

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y
AMBIENTAL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



TESIS

**“Influencia de la Contaminación Acústica en la Calidad de Vida de la
Población Aledaña al Cruce de Sayán – Huaura”**

PRESENTADO POR:

CHAVEZ LAOS, CLAUDIA ELIZABETH

PARA OPTAR:

EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL

ASESOR:

ING. PAREDES AGUIRRE, FREDY ROMAN

HUACHO - PERÚ

2019

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Y
AMBIENTAL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**“Influencia de la Contaminación Acústica en la Calidad de Vida de la
Población Aledaña al Cruce De Sayán – Huaura”**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO AMBIENTAL

Ing. NUNJA GARCIA, JOSE VICENTE
PRESIDENTE

Ing. VEGA VENTOCILLA, GLADYS
SECRETARIO

Ing. QUISPE OJEDA, TEODOSIO CELSO
VOCAL

Ing. PAREDES AGUIRRE, FREDY ROMAN
ASESOR

HUACHO - PERÚ

2019

DEDICATORIA

Dedico la presente tesis:

A mi mamá, cuyo mayor sueño ha sido verme titulada y, muy a su manera, me motivaba a realizar esta tesis.

A mi papá, porque sé que desde el cielo estará muy feliz de verme alcanzar un logro más.

Y a mi hermanita, que, aunque ahora me diga “no quiero llegar a la universidad para hacer esas cosas” espero que le sirva de inspiración en el futuro.

AGRADECIMIENTO

Agradezco:

A Dios, porque sin él nada de esto sería posible.

A mi papá, porque a él le debo gran parte de quién soy y, a pesar de ahora estar en el cielo, siempre se ha mantenido cuidándome y motivándome. Porque es él mi inspiración, mi ídolo, y espero enorgullecerlo con esto. Gracias papá por tanto.

A mi mamá, porque sé que no ha sido fácil para ella, pero en todo momento siempre priorizo mis estudios, quería que sea una profesional, y ahora, con mucho de su esfuerzo, lo he logrado. Gracias mamá por tu apoyo.

A mi hermanita, porque, aunque ella tal vez no se dé cuenta, es quien más me ha apoyado en los momentos difíciles. Gracias mi Llely, por tu ternura y tantas alegrías.

A mis familiares, los que están ahora conmigo y también los que ahora me observan desde el cielo, muchas gracias a ellos, porque cada uno, a su manera, me ha brindado su apoyo.

A mis amigos, aquellos que han sabido animarme y cuando los he necesitado no se han negado en apoyarme, muchas gracias.

A mi asesor, el ing. Fredy Paredes, quien me ha brindado su apoyo desinteresadamente y es también gracias a él que ahora puedo cumplir este logro.

Y a mí, por supuesto, porque aunque decía “es sencillo” me tomó bastante tiempo así que, gracias a mí por haberle dedicado mi tiempo a esta tesis, por la paciencia y por los tantos esfuerzos que he realizado.

ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
ÍNDICE.....	v
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN	11
ABSTRACT.....	12
I. INTRODUCCIÓN	13
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	14
2.1 Antecedentes de la investigación	14
2.1.1. Nacionales	14
2.1.2. Internacionales.	15
2.2 Bases Teóricas.....	20
2.2.1. El Ruido	20
2.2.2. Características Del Ruido.....	20
2.2.3. Factores Del Ruido	20
2.2.4. Medición Del Ruido.....	21
2.2.5. Sonómetro.....	23
2.2.6. Fuentes De Ruido	24
2.2.7. Aspecto Institucional Y Marco Legal	25
2.2.8. Contaminación Acústica.....	26
2.2.9. Efectos De La Contaminación Acústica	27
2.2.10. Calidad de Vida	31
2.3. Definiciones conceptuales.....	34
III. MATERIALES Y MÉTODOS	37
3.1 Lugar de ejecución	37
3.2 Área, sector y programa	37
3.3 Tipo de investigación.....	37
3.4.1. Población	38
3.4.2. Muestra	38
3.5. Determinación de variables e indicadores	40
3.6. Diseño estadístico	41

3.7. Técnicas e instrumentos para la obtención de datos	41
3.7.1. Técnica para la obtención de datos	41
3.7.2. Instrumentos para la obtención de datos	42
3.8. Procesamiento y análisis estadístico de datos	43
IV. RESULTADOS	44
4.1 Análisis de resultados de las encuestas	44
4.2 Análisis de resultados del monitoreo.....	58
4.3 Contrastación de hipótesis	69
V. DISCUSIÓN.....	72
VI. CONCLUSIONES.....	74
VII. RECOMENDACIONES.....	75
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76
8.1 Fuentes Bibliográficas	76
8.2 Fuentes electrónicas	78
8.3 Fuentes normativas.....	78
ANEXOS.....	79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: <i>Equivalencia Pascal – Decibeles</i>	22
Tabla 2: <i>Clases de sonómetros</i>	24
Tabla 3: <i>Valores críticos de ruido urbano</i>	25
Tabla 4: <i>Estándares de Calidad Ambiental del Ruido (ECAs)</i>	26
Tabla 5: <i>Nivel de ruido según zonas de aplicación</i>	26
Tabla 6: <i>Indicadores de la calidad de vida asociados a sus dimensiones ...</i> Error! Bookmark not defined.	
Tabla 7: <i>Los Principios de la Calidad de Vida</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabla 8: <i>Operacionalización de variables</i>	40
Tabla 9: <i>Análisis de pregunta N°1</i>	44
Tabla 10: <i>Análisis de pregunta N° 2</i>	45
Tabla 11: <i>Análisis de la pregunta N°3</i>	46
Tabla 12: <i>Análisis de pregunta N° 4</i>	47
Tabla 13: <i>Análisis de la pregunta N° 5</i>	48
Tabla 14: <i>Análisis de la pregunta N° 6</i>	49
Tabla 15: <i>Análisis de la pregunta N° 7</i>	50
Tabla 16: <i>Análisis de pregunta N° 8</i>	51
Tabla 17: <i>Análisis de la pregunta N° 9</i>	52
Tabla 18: <i>Análisis de la pregunta N° 10</i>	53
Tabla 19: <i>Análisis de la pregunta N° 11</i>	54
Tabla 20: <i>Análisis del pregunta N° 12</i>	55
Tabla 21: <i>Análisis de la pregunta N° 13</i>	56
Tabla 22: <i>Análisis de la pregunta N° 14</i>	57
Tabla 23: <i>Análisis del monitoreo en el Punto 1</i>	58
Tabla 24: <i>Prueba de t-estudent para monitoreo diurno en el Punto 1</i>	59
Tabla 25: <i>Prueba de t-estudent para monitoreo nocturno en el Punto 1</i>	59
Tabla 26: <i>Análisis del monitoreo en el Punto 2</i>	60
Tabla 27: <i>Prueba de t-estudent para monitoreo diurno en el Punto 2</i>	61
Tabla 28: <i>Prueba de t-estudent para monitoreo nocturno en el Punto 2</i>	61
Tabla 29: <i>Análisis del monitoreo en el Punto 3</i>	62
Tabla 30: <i>Prueba de t-estudent para monitoreo diurno en el Punto 3</i>	63
Tabla 31: <i>Prueba de t-estudent para monitoreo nocturno en el Punto 3</i>	63
Tabla 32: <i>Análisis del monitoreo en el Punto 4</i>	64
Tabla 33: <i>Prueba de t-estudent para monitoreo diurno en el Punto 4</i>	65
Tabla 34: <i>Prueba de t-estudent para monitoreo nocturno en el Punto 4</i>	65
Tabla 35: <i>Análisis del monitoreo en el Punto 5</i>	66
Tabla 36: <i>Prueba de t-estudent para monitoreo diurno en el Punto 5</i>	67
Tabla 37: <i>Prueba de t-estudent para monitoreo nocturno en el Punto 5</i>	67
Tabla 38: <i>Prueba de chi cuadrado entre la pregunta N° 1 y la pregunta N° 5</i>	69
Tabla 39: <i>Prueba de Medidas simétricas entre la pregunta N° 1 y la pregunta N° 5</i>	69
Tabla 40: <i>Prueba de chi cuadrado entre la pregunta N° 1 y la pregunta N° 8</i>	70
Tabla 41: <i>Prueba de Medidas simétricas entre la pregunta N° 1 y la pregunta N° 8</i>	70
Tabla 42: <i>Prueba de chi cuadrado entre la pregunta N° 1 y la pregunta N° 10</i>	71

Tabla 43: <i>Prueba de Medidas simétricas entre la pregunta N° 1 y la pregunta N° 10</i>	71
Tabla 44: <i>Matriz de consistencia</i>	80
Tabla 45: <i>Tabla T-estudent</i>	100

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 2:</i> Población de la investigación	38
<i>Figura 3:</i> Gráfico del análisis de la pregunta N° 1	44
<i>Figura 4:</i> Gráfico del análisis de la pregunta N°2	45
<i>Figura 5:</i> Gráfico de análisis de la pregunta N° 3	46
<i>Figura 6:</i> Gráfico del análisis de la pregunta N° 4	47
<i>Figura 7:</i> Gráfico del análisis de la pregunta N° 5	48
<i>Figura 8:</i> Gráfico del análisis de la pregunta N° 6	49
<i>Figura 9:</i> Gráfico del análisis de la pregunta N° 7	50
<i>Figura 10:</i> Gráfico del análisis de la pregunta N° 8	51
<i>Figura 11:</i> Gráfico del análisis de la pregunta N° 9	52
<i>Figura 12:</i> Gráfico del análisis de la pregunta N° 10	53
<i>Figura 13:</i> Gráfico del análisis de la pregunta N° 11	54
<i>Figura 14:</i> Gráfico del análisis de la pregunta N° 12	55
<i>Figura 15:</i> Gráfico del análisis de la pregunta N 13	56
<i>Figura 16:</i> Gráfico del análisis de la pregunta N° 14	57
<i>Figura 17:</i> Comparación entre el monitoreo del Punto 1 y su ECA	58
<i>Figura 18:</i> Comparación entre el monitoreo del Punto 2 y su ECA	60
<i>Figura 19:</i> Comparación entre el monitoreo del Punto 3 y su ECA	62
<i>Figura 20:</i> Comparación entre el monitoreo del Punto 4 y su ECA	64
<i>Figura 21:</i> Comparación entre el monitoreo del Punto 5 y su ECA	66
<i>Figura 22:</i> Encuesta (Elaboración propia)	81
<i>Figura 23:</i> Cadena de custodia	82
<i>Figura 24:</i> Validación de encuesta por juicio de expertos 01	83
<i>Figura 25:</i> Validación de encuesta por juicio de expertos 02	84
<i>Figura 26:</i> Validación de encuesta por juicio de expertos 03	85
<i>Figura 27:</i> Consolidado de claridad en la redacción de la validación del instrumento de investigación por juicio de expertos	86
<i>Figura 28:</i> Consolidado de la coherencia interna de la validación del instrumento de investigación por juicio de expertos	87
<i>Figura 29:</i> Consolidado de inducción a la respuesta de la validación del instrumento de investigación por juicio de expertos	88
<i>Figura 30:</i> Consolidado del lenguaje adecuado con el nivel del informante para la validación del instrumento de investigación por juicio de expertos	89
<i>Figura 31:</i> Consolidado de medir lo que se pretende para la validación del instrumento de investigación por juicio de expertos	90
<i>Figura 32:</i> Realización de encuestas en el colegio Don José de San Martín	91
<i>Figura 33:</i> Realización de encuestas en el colegio Nuestra Señora del Carmen	91
<i>Figura 34:</i> Realización de encuestas en el centro de salud de Huaura	92
<i>Figura 35:</i> Realización de encuestas en el colegio Nuestra Señora del Carmen	92
<i>Figura 36:</i> Realización de encuestas en el colegio Nuestra Señora del Carmen	93
<i>Figura 37:</i> Realización de encuestas en el colegio Nuestra Señora del Carmen	93
<i>Figura 38:</i> Realización de encuestas en el Pje. San Francisco	94
<i>Figura 39:</i> Realización de encuestas en el Pje. San Francisco	94
<i>Figura 40:</i> Realización de encuestas en la Av. Coronel Portillo	95

<i>Figura 41:</i> Monitoreo en horario diurno en el punto EM-01	95
<i>Figura 42:</i> Monitoreo en horario diurno en el punto EM-02	96
<i>Figura 43:</i> Monitoreo en horario diurno en el punto EM-03	96
<i>Figura 44:</i> Monitoreo en horario diurno en el punto EM-04	97
<i>Figura 45:</i> Monitoreo en horario diurno en el punto EM-05	97
<i>Figura 46:</i> Monitoreo en horario nocturno en el punto EM-01.....	98
<i>Figura 47:</i> Monitoreo en horario nocturno en el punto EM-02.....	98
<i>Figura 48:</i> Monitoreo en horario nocturno en el punto EM-03.....	99
<i>Figura 49:</i> Monitoreo en horario nocturno en el punto EM-04.....	99
<i>Figura 50:</i> Monitoreo en horario nocturno en el punto EM-05.....	100
<i>Figura 51:</i> Calibración del sonómetro	101

“INFLUENCIA DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN ALEDAÑA AL CRUCE DE SAYÁN – HUAURA”

"INFLUENCE OF ACOUSTIC CONTAMINATION ON THE QUALITY OF LIFE OF THE ALEDAÑA POPULATION AT THE CROSSING OF SAYÁN - HUAURA"

Claudia Elizabeth Chavez Laos ¹, Ing. Fredy Roman Paredes Aguirre ², Dr. Jose Vicente Nunja García ², Ing. Gladys Vega Ventocilla ¹, Ing. Teodosio Celso Quispe Ojeda ¹

RESUMEN

Actualmente, la contaminación acústica es considerada por gran parte de la población como un gran problema que les afecta en su vida diaria y, por ende, en su calidad de vida. **Objetivo:** Identificar el grado de influencia de la contaminación acústica en la calidad de vida de la población aledaña al cruce de Sayán-Huaura. **Método:** Tesis no experimental y se califica de tipo descriptivo, de campo y transversal. **Resultados:** El 99,6% de las personas encuestadas manifestaron que la Contaminación acústica influye negativamente en su Calidad de vida manifestándose de la siguiente manera: el 98,38% de las personas encuestadas sufre de alteraciones del sueño, el 85.1% se siente estresado y el 91% presenta inconvenientes para comunicarse con los demás. Además, se comprueba que los niveles de ruido sobrepasan los ECA de ruido en su mayoría. **Conclusión:** Existe una relación indirecta entre la contaminación acústica manifestada en los altos niveles de ruido presente y la calidad de vida.

Palabras clave: Contaminación acústica, ruido, decibeles, calidad de vida

¹ Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Huacho, Perú.

² Facultad de Ingeniería Química y Metalúrgica. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Huacho, Perú.

“INFLUENCIA DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN ALEDAÑA AL CRUCE DE SAYÁN – HUAURA”

"INFLUENCE OF ACOUSTIC CONTAMINATION ON THE QUALITY OF LIFE OF THE ALEDAÑA POPULATION AT THE CROSSING OF SAYÁN - HUAURA"

Claudia Elizabeth Chavez Laos ¹, Ing. Fredy Roman Paredes Aguirre ², Dr. Jose Vicente Nunja García ², Ing. Gladys Vega Ventocilla ¹, Ing. Teodosio Celso Quispe Ojeda ¹

ABSTRACT

Currently, noise pollution is considered by a large part of the population as a great problem that affects them in their daily lives and, therefore, in their quality of life.

Objective: To identify the degree of influence of noise pollution on the quality of life of the population surrounding the Sayán-Huaura junction. **Method:** Non-experimental thesis and classified as descriptive, field and transversal. **Results:** 99.6% of the people surveyed stated that the noise pollution has a negative impact on their quality of life, as follows: 98.38% of the people surveyed suffer from sleep disturbances, 85.1% feel stressed and 91% have problems communicating with others. In addition, it is verified that the noise levels exceed the noise ECAs in their majority. **Conclusion:** There is an indirect relationship between noise pollution manifested in the high levels of present noise and quality of life.

Keywords: Acoustic pollution, noise, decibels, quality of life

¹ Faculty of Agricultural Engineering, Food and Environmental Industries. National University José Faustino Sánchez Carrión. Huacho, Peru.

² Faculty of Chemical and Metallurgical Engineering. National University José Faustino Sánchez Carrión. Huacho, Peru.

I. INTRODUCCIÓN

La contaminación acústica, hoy en día, es un grave problema a nivel mundial, especialmente en las ciudades donde predomina el tránsito vehicular, la industria y el comercio. A raíz de ello, muchas investigaciones han demostrado que dicha contaminación afecta a la población que la percibe tanto en aspectos físicos, psicológicos y sociales; afectando de esta manera la calidad de vida que presenta la población.

Las autoridades internacionales en salud coinciden en que la contaminación acústica puede incidir negativamente en la calidad de vida, el bienestar y la salud de las personas, sin embargo, en la región Lima la presencia de ruido en el medio urbano es tan común que las personas se han acostumbrado a ello sin tomar en cuenta las consecuencias que estos generan.

En el Perú, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA realizó una campaña de monitoreo de ruido, a través de la cual se encontró que el 90.21% de los lugares donde se realizó el monitoreo exceden los estándares de calidad ambiental para el ruido.

En la localidad de Huaura tenemos al Cruce de Sayán, un punto donde coexisten centros educativos, posta médica, puestos de venta y viviendas que se ven afectadas, tanto por el ruido que generan ellas mismas, pero en mayor medida por el ruido que genera el tránsito vehicular en esta zona.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1. Nacionales

• Barreto, C. (2007), realizó la investigación: *Contaminación por ruido de aeronaves en Bellavista-Callao*, en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Objetivo: Determinar los niveles sonoros producidos por las aeronaves que despegan por la pista 15, y pasan por Bellavista, realizando monitoreos de ruido ambiental en cada una de las estaciones establecidas en la zona de Estudio.

Conclusión:

La contaminación acústica es, en la actualidad, un fenómeno inherente a toda área urbana, y constituye un factor ambiental de singular impacto sobre la calidad de vida de sus habitantes.

• Baca, W. & Seminario, S. (2012), realizaron la investigación: Evaluación del impacto sonoro en la pontificia universidad católica del Perú.

Objetivo: Analizar los niveles de ruido en el campus universitario y plasmarlos en un Mapa de ruidos.

Conclusiones:

Los mapas de ruido muestran una tendencia cíclica, pues existe una similar tendencia en cuanto a los niveles de presión sonora en todos los días analizados.

Los niveles de ruido son superiores a los recomendados para las actividades dentro del campus según recomendaciones nacionales e internacionales.

La fuente proviene principalmente de los vehículos que transitan la Av. Universitaria y Riva Agüero.

- Organismo De Evaluación Y Fiscalización Ambiental (OEFA) (2015), realizó la investigación: *La contaminación sonora en Lima y Callao*.

Conclusiones:

La contaminación sonora representa el día de hoy uno de los problemas que puede afectar a la población, ya que genera riesgos para su salud y bienestar general, tales como el estrés, insomnio, pérdida de audición, entre otros.

La campaña de mediciones de ruido ambiental realizada por la Dirección de Evaluación del OEFA en Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao en mayo del 2015 llegó a analizar un total de 250 puntos de medición, distribuido en los 49 distritos que conforman las dos provincias.

2.1.2. Internacionales.

- Ruiz, E. (1997), realizó la investigación: *Contaminación acústica: efectos sobre parámetros físicos y psicológicos*, en la universidad de la Laguna-España.

Conclusiones:

Cualquier persona, independientemente de características generales como edad y sexo, expuesta a niveles elevados de ruido, puede padecer una hipoacusia, más cuanto mayor sea el tiempo de exposición. Esa hipoacusia será mayor en los primeros cinco años de exposición.

La hipoacusia inducida por ruido afecta fundamentalmente a la audición de sonidos cuya frecuencia corresponde a los 4.000 Hz, aunque también, afecta a los umbrales para las frecuencias adyacentes.

La exposición a altos niveles de ruido condiciona una elevación de los niveles medios de tensión arterial, tanto sistólica como diastólica. Estos niveles son mayores a medida que aumenta el tiempo de exposición.

La exposición a niveles elevados de ruido ocasiona un aumento de los niveles de colesterol en plasma. Este aumento es mayor a medida que aumenta el tiempo de exposición.

La exposición a ruido puede ser considerada como un agente causante o desencadenante de múltiples alteraciones psicológicas, de las que destacan la dificultad de comprensión del lenguaje hablado, la irritabilidad y las alteraciones para dormir o conciliar el sueño, cefaleas y ansiedad.

• Lobos, V. (2008), realizó la investigación: *Evaluación del ruido ambiental en la ciudad de Puerto Montt*, en la universidad Austral de Chile.

Objetivo: Medir, representar y evaluar los niveles sonoros obtenidos en distintos puntos de la ciudad y la percepción y grado de molestia del ruido ambiental que tienen los habitantes de Puerto Montt.

Conclusiones:

El 95% de la población cree que el ruido ambiental es un problema importante para la calidad de vida.

El 64.6% percibe el ruido ambiental en la ciudad como igual durante todo el año y el 25.3% percibe que el verano es más ruidoso que el percibido en temporada turística baja.

Las fuentes de ruido identificadas como más molestas, frente al lugar donde viven son: el tráfico vehicular con un 47.6% seguido de 22.6% correspondiente a los ladridos de los perros.

Las actividades que comúnmente se ven interrumpidas por el ruido son: dormir 22%, trabajo con 21% y descansar con un 17%.

De los efectos que puede provocar el ruido, los más nombrados fueron: Disminución de la concentración con un 31.5%, trastorno del sueño con un 29.8% y nerviosismo con un 14.2%.

El 60% de la población cree que es necesario colocar aislamiento acústico en su vivienda.

El 67.7% de la población prefiere trabajar en un lugar lejos de casa pero poco ruidoso a uno cerca de casa pero ruidoso.

EL 16.4% de la población ha presentado alguna denuncia sobre ruidos molestos, estas denuncias en su mayoría se dirigen hacia carabineros.

El 74% de la población no conoce alguna norma de ruido ambiental.

•Hernández, R. (2011), realizó la investigación: “*Efectos del ruido sobre la salud y el medio ambiente*”, en la Universidad Veracruzana - Poza Rica.

Objetivo: Identificar y analizar los efectos del ruido ambiental, sus consecuencias a la salud y medio ambiente en zonas urbanas.

Conclusiones:

Los efectos del ruido ambiental ejercen un impacto negativo en el entorno físico y social, deteriorando la calidad de vida de las comunidades y el bienestar de los ciudadanos

A nivel mundial, la deficiencia auditiva es el riesgo ocupacional irreversible más frecuente y se calcula que 120 millones de personas tienen problemas auditivos.

Las consecuencias en el ser humano, así como a la fauna se manifiestan claramente y aumenta la población expuesta a niveles de ruido potencialmente nocivos a largo plazo.

En los humanos se refleja en la disminución en la capacidad auditiva y aunque no sea tipificado como enfermedad es causante principalmente del estrés modificando la

conducta que en la mayoría de los casos agresividad y neurosis; aunado a estos aumenta en el área de trabajo la incidencia de accidentes.

•Perea X. & Marín E. (2014), realizaron la investigación: *Percepción del ruido por parte de habitantes del barrio gran limonar de la comuna 17 en la ciudad de Cali.*, en la universidad del Valle-sede Cali-Chile.

Objetivo: Evaluar la percepción de las personas asociada a los niveles de presión sonora provenientes de fuentes vehiculares y establecimientos nocturnos localizados en sector mixto perteneciente al barrio Gran limonar (Carrera 66 entre Calle 13 y Calle 10) de la comuna 17 de la ciudad de Cali.

Conclusiones:

En la evaluación de la percepción se encontró que entre los habitantes encuestados hubo percepción del ruido como un contaminante y que está tomándose cada vez más difícil de controlar, pero hubo una mediana apreciación que el problema de contaminación auditiva corresponda al principal impacto ambiental por el que atraviesa la zona sujeta a estudio.

•Nicola, M. & Ruani, A. (2014), realizaron la investigación: *Evaluación de la exposición sonora y de su impacto sobre la salud y calidad de vida de la población residente en la zona oeste de la ciudad de Córdoba sobre los accesos principales a la zona central*, en la Ciudad Universitaria Córdoba.

Objetivo: Elaborar un diagnóstico preciso de la exposición a ruido y las molestias inducidas sobre la población expuestas en los principales accesos del Oeste, al Centro de la ciudad de Córdoba.

Conclusiones:

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, en relación con los niveles de intensidad sonora, las zonas bajo estudio exceden los límites aconsejables por la EPA

(73 dB para una exposición diaria de 8 horas) para preservar el bienestar y la salud, encontrándose niveles promedios superiores a los propuestos. Teniendo en cuenta las tres actividades básicas del individuo: sueño, concentración y comunicación, ésta última es la que se ve más afectada tanto en el grupo de personas que residen sobre las principales vías de acceso como aquellas que residen en barrios cercanos.

El ruido de fondo enmascara las palabras, provocando que las personas deban acercarse o disminuir la distancia como también elevar el tono de voz acarreado como consecuencia fatiga vocal según la predisposición de cada individuo en particular.

Para que la inteligibilidad del discurso no se vea comprometida los niveles sonoros de fondo deben ser menores siendo esto indispensable para tener una correcta comunicación oral.

La exposición al ruido posee un impacto muy importante, sobre el individuo no sólo afectando al sentido de la audición sino al conjunto de actividades cotidianas, generando en las personas expuestas a él cambios en el comportamiento diario (como por ejemplo cerrar las ventanas, subir el volumen de t.v. o radio, realizar actividades que requieran concentración los horarios donde hay menos ruido), cambios en el comportamiento personal y cambios en el comportamiento social (como por ejemplo movilidad residencial).

2.2 Bases Teóricas

2.2.1.El Ruido

“Se define al ruido como sonido desagradable y molesto, con niveles excesivamente altos que son potencialmente nocivos para la audición.” (Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía [OSMAN], 2007, pág. 8)

2.2.2. Características Del Ruido

El ruido, presenta grandes diferencias con respecto a otros contaminantes:

- Es el contaminante más barato.
- Es fácil de producir y se necesita muy poca energía para ser emitido.
- Es complejo de medir y cuantificar.
- No deja residuos, no tiene un efecto acumulativo en el medio, pero si puede tener un efecto acumulativo en el hombre.
- No se traslada a través de los sistemas naturales
- Se trata de una contaminación localizada, por tanto, afecta a un entorno limitado a la proximidad de la fuente sonora. (Perea & Marín, 2014, pág. 18)

2.2.3. Factores Del Ruido

La nocividad del ruido depende de 5 factores fundamentales:

- Nivel de intensidad del sonido: Las molestias que genera el ruido están directamente relacionadas con su intensidad.

Se define como intensidad a la potencia acústica transferida por una onda sonora por unidad de área normal a la dirección de propagación. La unidad de intensidad es el decibel (dB).

- **Tiempo de exposición:** Para un mismo nivel de ruido, las molestias que genera dependen del tiempo de exposición al que se está expuesto. Generalmente es considerados en horas o minutos por día. En general, un mayor tiempo de exposición genera mayor molestia.

- **Frecuencia:** Es la medida del número de repeticiones de un fenómeno por unidad de tiempo. Las frecuencias percibidas por el oído, varían de 20Hz a 20000Hz. Los ruidos de alta frecuencia son más nocivos que los de baja frecuencia.

- **Intervalo entre las exposiciones:** Son los periodos de tiempo en el que se presenta la ocurrencia de un ruido.

- **Sujeto pasivo receptor:** El receptor es aquella persona que percibe el ruido. Como bien sabemos, no todos percibimos el mismo grado de molestia al mismo nivel de ruido, ello depende de factores físicos y la sensibilidad acústica que presenta cada individuo. Existen personas que no perciben la magnitud de los niveles de ruido hasta que aparecen los efectos asociados. Corzo, citado en (Perea & Marín, 2014, pág. 22).

A estos 5 factores se le suman las expectativas y calidad de vida de cada individuo.

- **“Expectativas y la calidad de vida:** Aquí encontramos a aquellos aspectos subjetivos que son difíciles de evaluar y están relacionados principalmente con ese aspecto subjetivo de cada individuo basándose en sus expectativas y lo que para ellos significa calidad de vida.” (Pérez, 2009, pág. 43)

2.2.4. Medición Del Ruido

La medición del ruido se realiza mediante el Nivel de Presión Sonora, con sus siglas en inglés S.P.S.

2.2.4.1. SPS (Nivel de Presión Sonora)

Cuando se habla de ruido en términos técnicos, se habla de presión sonora. La presión sonora se suele medir en decibelios (dB). El decibelio es un valor relativo y logarítmico, que expresa la relación del valor medido respecto a un valor de referencia. Logarítmico significa que no medimos en una escala lineal, sino exponencial. El valor de referencia es el límite de perceptibilidad del oído humano, una presión sonora de 20 uPa. Por lo cual, 0 dB significa una presión sonora que está al borde de la perceptibilidad. (Martínez & Peters, 2015, pág. 5)

La variación de intensidad en la audición humana oscila desde 0 dB HL (nivel de referencia basado en valores normales obtenidos de estudios en laboratorio), hasta aproximadamente 130 dB (equivalente al nivel de sensación táctil, cosquilleo o dolor). (Ruiz, 1997, pág. 71)

Tabla 1:

Equivalencia Pascal – Decibeles

Pascal (Pa)	Decibel (dB)
20	120
2	100
0.2	80
0.02	60
0.002	40
0.0002	20
0.00002	0

Fuente: Elaboración propia (2019)

2.2.4.2. El valor dB (A)

El dB(A) (también llamado decibel (A) o decibel ponderado “A” constituye la forma de expresar el nivel de presión sonora en decibeles, de un sonido cuyo espectro ha sido ponderado con el filtro “A”. el filtro “A” es una curva que simula

la respuesta del oído humano en determinadas condiciones. Una vez que el nivel de presión sonora de un ruido es medido como una magnitud física, el filtro “A” corrige cada banda del espectro medido de acuerdo a la respuesta en frecuencia del oído humano. Osea, otorga mayor importancia a las bandas de frecuencia para las cuales el oído tiene mayor sensibilidad y resta relevancia a las bandas del espectro audible que requieren de mayores valores energéticos para ser oídas. Kogan, citado en (Perea & Marín, 2014, pág. 26).

Para tener en cuenta esta característica del oído al momento de realizar las mediciones del sonido se suele aplicar un factor de ponderación a las diferentes frecuencias a través de un filtro (Sexto, 2010).

2.2.5. Sonómetro

El sonómetro es un equipo de medición del ruido que mide el nivel de ruido que existe en un determinado lugar y en un momento dado.

Son una herramienta primordial y básica a la hora de estudiar los ruidos. La medición del ruido, determinar sus niveles, es el primer paso en la identificación de aquellos sonidos, que por sus intensidades pueden ser perjudiciales para la salud. (Ruiz, 1997, pág. 62)

El sonómetro es un equipo que permite cuantificar objetivamente el nivel de presión sonora. En esencia se compone de un elemento sensor primario (micrófono), circuitos de conversión, manipulación y transmisión de variables (módulo de procesamiento electrónico) y un elemento de presentación o unidad de lectura. Cumpliendo, así, con todos los aspectos funcionales inherentes a un instrumento de medición. Sexto, citado en (Perea & Marín, 2014, pág. 21).

Básicamente es como un oído electromecánico, el cual oye y registra lo oído en términos de decibelios, y fue diseñado para apreciar además las diferencias de intensidades para diferentes frecuencias, al igual que el oído humano. Una vez que el sonido es recogido por el micrófono se genera una pequeña carga eléctrica que es proporcional a la presión de sonido que registra. (Ruiz, 1997, pág. 63)

“El interés despertado por el ruido, su estudio y el de sus consecuencias, ha servido de estímulo para el desarrollo de mecanismos de medida cada más precisos y más fáciles de usar.” (Ruiz, 1997, pág. 63)

Tabla 2:

Clases de sonómetros

Clase 0	Se utiliza en laboratorios para obtener niveles de referencia.
Clase 1	Permite el trabajo de campo con precisión.
Clase 2	Permite realizar mediciones generales en los trabajos de campo.
Clase 3	Es el menos preciso y sólo permite realizar mediciones aproximadas, por lo que sólo se utiliza para realizar reconocimientos de control y vigilancia.

Fuente: Elaboración propia

2.2.6. Fuentes De Ruido

La contaminación acústica es originada por diversas causas, siendo la causa predominante el tráfico vehicular presente en las ciudades. También encontramos los ruidos provenientes de locales como bares, restaurantes o discotecas en los cuales reproducen música con niveles perfectamente audibles desde los puntos de medición (Corzo, 2009) y que causan incomodidad a las viviendas cercanas.

2.2.7. Aspecto Institucional Y Marco Legal

La Organización Mundial de la Salud, estableció en 1999 una guía para ruido urbano, la cual es el resultado de la reunión del grupo de trabajo de expertos llevada a cabo en Londres, Reino Unido, en abril del mismo año. (Organización Mundial de la Salud [OMS], 1999)

El objetivo de la OMS al preparar estas guías es consolidar el conocimiento científico sobre las consecuencias del ruido urbano en la salud y orientar a las autoridades y profesionales de salud ambiental que tratan de proteger a la población de los efectos del ruido en ambientes no industriales. (Organización Mundial de la Salud [OMS], 1999, pág. 3)

Tabla 3:

Valores críticos de ruido urbano

Nivel del ruido dB(A)	Efectos sobre las personas
30	Dificultad en concluir el sueño, pérdida de la calidad del sueño
40	Dificultad en la comunicación verbal
45	Probable interrupción del sueño
50	Malestar diurno moderado
55	Malestar diurno fuerte
65	Comunicación verbal extremadamente difícil
75	Pérdida de oído a largo plazo
110 -140	Disminución permanente de la capacidad auditiva

Fuente: OMS, 1999

En la legislación peruana tenemos Estándares de Calidad Ambiental para Ruido (ECA) aprobados mediante Decreto Supremo N° 085-2003-PCM donde se establece los niveles de ruido que no deben excederse para proteger la salud humana. (Ministerio del Ambiente [MINAM], 2013)

Tabla 4:
Estándares de Calidad Ambiental del Ruido (ECAs)

Zonas de Aplicación	Horario Diurno	Horario Nocturno
	Valores expresados en LAQT	
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

Fuente: MINAM, 2013 - DS 085-2003-PCM

También tenemos las Normas Técnicas Peruanas (NTPs) emitidas por INDECOPI:

- NTP 1996-1:2007, descripción, medición y evaluación del ruido ambiental.

Parte 1: Índices básicos y procedimiento de evaluación.

- NTP 1996-2:2008, descripción, medición y evaluación del ruido ambiental.

Parte 2: Determinación de los niveles de ruido ambiental.

A nivel provincial, se cuenta con la Ordenanza Provincial N° 055-2007 y su extensión la Ordenanza Provincial 032-2008 donde se establece los niveles de ruido que no deben ser sobrepasados dentro de la provincia de Huaura.

Tabla 5:
Nivel de ruido según zonas de aplicación

En Zonificación	De 7:01 a 22:00	De 22:01 a 7:00
En Zonificación Residencial	50	40
En Zonificación Comercial	60	50
En Zonificación Industrial	80	0

Fuente: Ordenanza Provincial N° 055-2007

2.2.8. Contaminación Acústica

Se llama Contaminación Acústica, Contaminación Sonora, Contaminación Auditiva o Contaminación por Ruido al exceso de ruido que altera las condiciones normales del ambiente en una determinada zona.

La contaminación acústica se define como la presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que impliquen molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente. (Martínez & Peters, 2015, pág. 7)

2.2.9. Efectos De La Contaminación Acústica

La presencia del sonido en nuestro entorno es un hecho tan común en la vida diaria actual que raramente apreciamos todos sus efectos. Proporciona experiencias tan agradables como escuchar la música o el canto de los pájaros, u permite la comunicación oral entre las personas; pero juntamente con estas percepciones auditivas agradables, nos aparece también el sonido molesto, incluso perjudicial, que puede limitar nuestra vida de relación de manera irreversible. (Lobos, 2008, pág. 20)

Entre sus efectos, los podemos separar en 3 categorías: Efectos fisiológicos, efectos psicológicos y efectos sociales; cada uno de los efectos se encuentra relacionado entre sí, debido a ellos, muchas veces la ocurrencia de uno genera a otro, y esta a su vez a otro ocasionando una afectación general. (Pérez, 2009)

2.2.9.1. Efectos Fisiológicos

Los efectos fisiológicos más directos son los de tipo auditivo, entre los que se encuentra la fatiga auditiva o déficit temporal de la sensibilidad auditiva, el fenómeno de los acufenos o pitido constante y la pérdida progresiva de la audición. (Berglund y Lindvall, 2004)

“La exposición a niveles de ruido intenso, da lugar a pérdidas de audición, que si en un principio son recuperables cuando el ruido cesa, con el tiempo pueden llegar a hacerse irreversibles, convirtiéndose en sordera.” (Pérez, 2009).

“También tenemos efectos fisiológicos que afectan a otros órganos, por ejemplo, se ha comprobado que la exposición a altos niveles de ruido puede desarrollar efectos permanentes como la hipertensión y enfermedades del corazón” (Pérez, 2009).

El ruido produce trastornos del sueño importantes, el sueño es una actividad que ocupa un tercio de nuestras vidas y nos permite descansar, ordenar y proyectar nuestro consciente ... Los efectos primarios son: Dificultad para conciliar el sueño e interrupción de este, alteración en la profundidad del sueño, cambios en la presión arterial y en la frecuencia cardiaca, incremento del pulso, vasoconstricción y variación en la respiración, arritmia cardiaca, mayores movimientos corporales. (Hernandez, 2011, pág. 36)

“La exposición al ruido puede inducir perturbaciones para dormir desde el punto de vista de dificultades para quedarse dormido, alteraciones en los ciclos del sueño y su profundidad, y en el proceso de despertar.” (Lobos, 2008, pág. 22)

2.2.9.2. Efectos Psicológicos O Cognitivos

Los efectos psicológicos que genera el ruido cubren una variedad de síntomas, tales como ansiedad, tensión emocional, alteraciones nerviosas, náuseas, dolores de cabeza, inestabilidad, cambios de humor y hasta desórdenes psiquiátricos generales como la neurosis, psicosis e histeria (Córdova, 2012).

- **Molestia:**

El mayor efecto en la comunidad causado por el ruido urbano es la molestia, la cual se define como “sentimiento de desagrado asociado con cualquier agente o

condición que se sabe o se cree que afecta de manera adversa”. (Berglund y Harder, 1994).

Con relación al ruido, la molestia se puede describir como una actitud adversa hacia la exposición al ruido. Desde el punto de vista de la conducta, se dice que el ruido es molesto si la persona intenta evitarlo. (Lobos, 2008, pág. 19)

La sensación de malestar procede no sólo de la interferencia con la actividad en curso o con el reposo sino también de otras sensaciones, menos definidas, pero a veces muy intensa, de estar siendo perturbado. Las personas afectadas hablan de intranquilidad, inquietud, desasosiego, depresión, desamparo, ansiedad o rabia. (Lobos, 2008, pág. 21)

- Efectos sobre el estado de ánimo.

Como ya sabemos el ruido es un agente externo indeseado que en la mayoría de los casos no se le puede controlar, frecuentemente provoca cambios en el estado de ánimo. El ruido puede ocasionar cambios de estado de ánimo activos como:

Irritabilidad, enojo, ansiedad, fastidio, nerviosismo, depresión, molestia, impotencia, disminución del deseo sexual, locura leve (problemas psiquiátricos), exaltación. (Hernandez, 2011, pág. 37)

- Estrés:

Se considera que el ruido es un factor estresante físico ambiental (Berglund y Lindvall, 2004), externo, común y no específico.

El ruido es un factor generador de estrés, esto implica que todos los síntomas y signos propios del estrés pueden hacerse presentes cuando estamos expuestos al ruido. Al estar expuestos a niveles acústicos elevados se produce la activación de algunas glándulas y cambios en la secreción endocrina, como el cortisol. Este es conocido también como la hormona del estrés. (Hernandez, 2011, pág. 37)

- Atención, concentración y rendimiento:

Es evidente que cuando la realización de una tarea necesita la utilización de señales acústicas, el ruido de fondo puede enmascarar estas señales o interferir con su percepción. Por otra parte, un ruido repentino producirá distracciones que reducirán el rendimiento en muchos tipos de trabajos, especialmente en aquellos que exijan un cierto nivel de concentración. (Lobos, 2008, pág. 22)

En ambos casos se afectará la realización de la tarea, apareciendo errores y disminuyendo la calidad y cantidad del producto de la misma. (Lobos, 2008, pág. 22)

2.2.9.3. Efectos Sociales

Los efectos sociales son muy complejos, sutiles e indirectos.

Uno de los efectos psicosociales más notorios es la interferencia de la comunicación, debido al enmascaramiento de la voz, produciendo la discontinuidad parcial o total del dialogo. Cuando el ruido está presente de forma permanente o se repite frecuentemente las consecuencias sociales son severas, ay que ocasionara que las personas que participen en un dialogo deben forzar su voz y posiblemente se fatiguen de forma rápida. (Hernandez, 2011, pág. 36)

El nivel del sonido de una conversación en tono normal es, a un metro del hablante, de entre 50 y 55 dB(A). Hablando a gritos se puede llegar a 75 u 80. Por otra parte, para que la palabra sea perfectamente inteligible es necesario que su intensidad supere en alrededor de 15 dB(A) al ruido de fondo. Por lo tanto, un ruido superior a 35 o 40 decibeles provocará dificultades en la comunicación oral que sólo podrán resolverse, parcialmente, elevando el tono de voz. A partir de 65

decibelios de ruido de fondo, la conversación se torna extremadamente difícil. (Lobos, 2008, pág. 21)

Situaciones parecidas se dan cuando el sujeto está intentando escuchar otras fuentes de sonido como la televisión, radio y otros. Ante la interferencia de un ruido, se reacciona elevando el volumen de la fuente creándose así una mayor contaminación acústica sin lograr totalmente el efecto deseado. (Lobos, 2008, pág. 21)

2.2.10. Calidad de Vida

El interés por la Calidad de Vida ha existido desde tiempos inmemorables. Sin embargo, la aparición del concepto como tal y la preocupación por la evaluación sistemática y científica del mismo es relativamente reciente. La idea comienza a popularizarse en la década de los 60 hasta convertirse hoy en un concepto utilizado en ámbitos muy diversos, como son la salud, la salud mental, la educación, la economía, la política y el mundo de los servicios en general. (Gomez, Vela & Sabeh, pág. 1)

A lo largo de su desarrollo histórico, el concepto de calidad de vida se ha caracterizado por su continua ampliación. De forma sucinta podría considerarse que, si inicialmente consistía en el cuidado de la salud personal, pasa luego a convertirse en la preocupación por la salud e higiene públicas, se extiende posteriormente a los derechos humanos, laborales y ciudadanos, continua con la capacidad de acceso a los bienes económicos, y finalmente se convierte en la preocupación por la experiencia del sujeto de su vida social, de su actividad cotidiana y de su propia salud. El concepto deviene así, más rico, complejo y también frágil. (Moreno & Ximénez, 1996, pág. 5)

La calidad de vida ha sido la aspiración humana de todos los tiempos unas veces revestida del inmemorial sueño por la felicidad. Otras veces propuesta como la tarea preceptiva del Estado del Bienestar moderno. La función de la psicología en ambas perspectivas no es banal, tanto más cuanto el tema no se agota en un ámbito exclusivamente psicológico, sino que constituye un terreno pluridisciplinar, lugar de confluencia donde el político y el economista, el psicólogo y el médico, junto con otros muchos profesionales aportan sus enfoques. (Moreno & Ximénez, 1996, pág. 1)

La definen como una medida compuesta de bienestar físico, mental y social, tal y como lo percibe cada individuo y cada grupo. (Moreno & Ximénez, 1996, pág. 6)

Probablemente la enorme vigencia que el concepto ha obtenido en los últimos años proviene de los hechos principales. El primero se refiere a la conciencia colectiva adquirida de la responsabilidad común ante los hechos ambientales y ecológicos, aspecto que confiere al concepto su valor planetario, social, comunitario y colectivo. La segunda surge de la preocupación por los aspectos cualitativos y cotidianos de la vida que el desarrollo económico sin más no puede garantizar, y que otorga al concepto su rostro más humano, atento a los pequeños detalles y a los aspectos más individuales de la existencia, como el dolor y la felicidad. (Moreno & Ximénez, 1996, pág. 1)

Entre los diferentes elementos integrantes del concepto de calidad de vida sobresale el de salud y eso hasta el punto de que en determinados enfoques no sólo es el valor predominante sino aglutinante. De un lado el nivel de salud le afecta directamente, de forma que gran parte de la varianza de las actividades diarias puede estar en relación con la salud. De otro, repercute indirectamente en ella al afectar al resto de los valores o elementos que están presentes en la calidad

de vida: trabajo, ocio, autonomía, relaciones sociales, etc. (Moreno & Ximénez, 1996, pág. 8)

Se han separado los aspectos objetivos de la calidad de vida (indicadores sociales) y los aspectos subjetivos o percibidos. Podríamos enunciar que los principales factores que se tienen en cuenta en el estudio de la calidad de vida son los siguientes:

1. Bienestar emocional
2. Riqueza material y bienestar material
3. Salud
4. Trabajo y otras formas de actividad productiva
5. Relaciones familiares y sociales
6. Seguridad
7. Integración con la comunidad (Ardila, 2003, pág. 3)

Desde esta perspectiva, y desde el campo de la psicología, la calidad de vida es un concepto básicamente referido al tipo de respuesta individual y social ante el conjunto de situaciones reales de la vida diaria. Es decir, aunque recoge los componentes del bienestar objetivo, se centra en la percepción y estimación de ese bienestar, en el análisis de los procesos que conducen a esa satisfacción y en los elementos integrantes de la misma. (Moreno & Ximénez, 1996, pág. 7)

Las diferentes medidas de la calidad de vida siguen distintas tradiciones teóricas. En cualquier caso, su propuesta debe tener una base conceptual clara y unos objetivos precisos. Buena parte de tales medidas están basadas en las teorías psicométricas y métodos tradicionales de evaluación, de aquí la importancia de acudir y utilizar los criterios que confieren valor a tales medidas, y a la necesidad

de que cumplan con las exigencias metodológicas necesarias. (Moreno & Ximénez, 1996, pág. 11)

2.3. Definiciones conceptuales

Al abordar el tema de “Contaminación Acústica” y su influencia en la “Calidad de Vida” de las personas debemos definir algunos términos para que el contenido sea más claro y entendible para el lector.

- **Bienestar:** Estado de la persona cuyas condiciones físicas y mentales le proporcionan un sentimiento de satisfacción y tranquilidad. (Paredes J., Diaz L., Lares M.& Carbajal S., 2014)
- **Calidad De Vida:** La calidad de vida es una medida compuesta de bienestar físico, mental y social, tal como la percibe cada individuo y cada grupo, y de felicidad, satisfacción y recompensa. (Levy & Anderson, 1980)
- **Contaminación Acústica:** Es la presencia en el ambiente de niveles de ruido que implique molestia, genere riesgos, perjudique o afecte la salud y al bienestar humano. (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA, 2016)
- **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. (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM)
- **Decibel A (dBA):** Unidad adimensional del nivel de presión sonora medido con el filtro de ponderación A, que permite registrar dicho nivel de acuerdo al comportamiento de la audición humana. (Ordenanza Municipal N°1965, 2016)

- **Estándares de Calidad Ambiental:** 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. (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM)
- **Estrés:** Es la respuesta que da nuestro cuerpo ante diversas situaciones que provocan tensión suficiente como para considerarlas una amenaza. (Selye, 1936)
- **Molestia:** Es una sensación de falta de placer asociada con cualquier agente o condición conocida o pensada por un individuo o grupo y que les afecta adversamente. (Organización Mundial de la Salud [OMS], 1999)
- **Nivel de Presión Sonora:** Es el nivel de presión sonora constante, que en el mismo intervalo de tiempo (T), contiene la misma energía total que el sonido medido. (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM)
- **Ruido:** Sonido no deseado que moleste, perjudique o afecte a la salud de las personas. (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM)
- **Salud:** Estado de ausencia de enfermedad y de completo bienestar físico, mental y social. (Organización Mundial de la Salud [OMS], 1999)
- **Sonido:** Son las oscilaciones de la presión del aire, que son convertidas en ondas mecánicas en el oído humano y percibidas por el cerebro. (Pérez, 2009)
- **Sonómetro:** El sonómetro es un equipo que permite cuantificar objetivamente el nivel de presión sonora. (Sexto, 2010)
- **Tráfico vehicular:** El tránsito o tráfico vehicular es la circulación de vehículos por el espacio público. (Sardón, 2014)

- **Zona Comercial:** Área autorizada por el gobierno local correspondiente para la realización de actividades comerciales y de servicios. (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM)
- **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. (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM)
- **Zona Industrial:** Área autorizada por el gobierno local correspondiente para la realización de actividades industriales. (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM)
- **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. (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM)

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Lugar de ejecución

El presente trabajo de investigación consiste en evaluar cómo la contaminación acústica influye en la calidad de vida de la población, para lo cual desarrollaremos la investigación en los lugares aledaños al denominado “Cruce de Sayán”, evaluando al lado norte, sur, este y oeste de dicho punto.

El “Cruce de Sayán” es un punto de intersección entre el distrito de Huaura (Antigua Panamericana Norte) y el distrito de Sayán (Av. San Francisco) ambos pertenecientes a la provincia de Huaura, departamento de Lima – Perú.

Dicho punto es fuente de contaminación acústica debido a la gran cantidad de vehículos (muchos de ellos de carga pesada) que circulan por sus alrededores. Además, existe la presencia de instituciones educativas y de salud, además de un pequeño mercado de frutas, puestos de venta, restaurantes, entre otros.

3.2 Área, sector y programa

Área: 03 Ambiental

Sector: 01 Biodiversidad y calidad ambiental

Programa: 03 Calidad ambiental y salud humana

3.3 Tipo de investigación

La presente investigación es aplicada debido a que su principal objetivo se basa en resolver problemas prácticos, con un margen de generalización limitado.

3.4.1. Población

El presente trabajo de investigación consiste en evaluar cómo la contaminación acústica influye en la calidad de vida de la población aledaña al cruce de Sayán.

Por lo tanto, la población de esta investigación está compuesta por las viviendas, puestos de venta, instituciones educativas, de salud y otros que se encuentren ubicados dentro del área de estudio. Para lo cual, contamos como dato la cantidad de población de:

- Provincia de Huaura: 217,102 habitantes (INEI, 2014)
- Distrito de Huaura: 34,967 habitantes (INEI, 2014)
- Población de la Investigación: 2, 186 individuos.



Figura 1: Población de la investigación

Fuente: Elaboración propia, 2019

3.4.2. Muestra

La población muestra está constituida por los pobladores que están expuestos a la contaminación acústica presente en el cruce de Sayán-Huaura, que cumplieron con los siguientes criterios:

- Pobladores expuestos al ruido durante por lo menos 8 horas al día.
- Pobladores que tengan permanencia de 5 días a la semana como mínimo.
- Pobladores que tengan 18 años a más.

Para hallar la cantidad de la muestra se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{N * E^2 + Z^2 * p * q}$$

Dónde:

n, es el tamaño de la muestra

Z, es el nivel de confianza (90% de confianza, que equivale a 1.64)

p, es la variabilidad positiva (0.5)

q, es la variabilidad negativa (0.5)

E, es la precisión o error (3% = 0.03)

N, es el tamaño de la población

Remplazando:

$$n = \frac{1.64^2 * 0.5 * .05 * 2186}{2186 * 0.03^2 + 1.64^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 556,809$$

$$n = 557 \text{ individuos}$$

3.5. Determinación de variables e indicadores

TITULO: “Influencia de la contaminación acústica en la calidad de vida de la población aledaña al cruce de Sayán – Huaura”

Tabla 6:
Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEM
Variable Independiente X: Contaminación Acústica	Es la presencia en el ambiente de niveles de ruido que implique molestia, genere riesgos perjudique o afecte la salud y bienestar humano. (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA, 2016)	Es el exceso de sonidos molestos (ruidos) presentes que generen incomodidad a la población.	Grado de influencia de la contaminación acústica en la calidad de vida	Alto Medio Bajo	P ₁₂ P ₁₃
			Niveles de ruido	Cumplen con ECA de ruido No cumplen con ECA de ruido	Hoja de custodia
Variable Dependiente Y: Calidad de vida	Calidad de vida es una medida compuesta de bienestar físico, mental y social, tal como la percibe cada individuo y cada grupo, y da felicidad, satisfacción y recompensa. (Levy & Anderson, 1980)	Son condiciones en que vive una persona que hacen que su existencia sea placentera y digna de ser vivida, o la llenen de aflicción	Alteraciones del sueño	N° de personas con alteraciones del sueño debido a la presencia de ruido.	P ₅ P ₆ P ₇
			Presencia de estrés	N° de personas estresadas debido a la presencia de ruido.	P ₈ P ₉
			Interferencia de la comunicación interpersonal	N° de personas con inconvenientes para comunicarse con los demás debido a la presencia de ruido.	P ₁₀ P ₁₁

Fuente: Elaboración propia, 2019

3.6. Diseño estadístico

El diseño de la investigación es explicativo, porque busca explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan 2 o más variables. De Campo porque toda la información expuesta es parte de la realidad haciendo uso de una encuesta y una hoja de custodia. Y transversal, ya que los datos fueron recolectados en un solo momento.

3.7. Técnicas e instrumentos para la obtención de datos

3.7.1. Técnica para la obtención de datos

Se realizará un recorrido in situ por las zonas aledañas al cruce de Sayán, tanto en dirección norte, sur, este y oeste para reconocer las zonas más expuestas y vulnerables. Posteriormente se realizará el conteo de la población a estudiar para poder calcular el tamaño de la muestra.

Se realizarán encuestas mediante la cual podremos determinar cómo los pobladores perciben los ruidos presentes en el lugar y de qué manera influye en ellos, para lo cual debemos tener en cuenta los problemas específicos ya planteados que son: las alteraciones del sueño, la presencia de estrés y la interferencia de la comunicación interpersonal.

Las encuestas serán aplicables sólo a las personas que habitan en las viviendas y los que permanezcan en el área por motivos de trabajo o estudio como por ejemplo: los puestos de venta, las instituciones educativas, de salud, los restaurantes y demás; además, las personas encuestadas deberán cumplir con los criterios ya expuestos.

La encuesta utilizada será validada por 3 ingenieros colegiados y habilitados, los resultados de la validación serán procesados en el programa SPSS y mediante el método de Alfa de Cronbach se probará la validez y confiabilidad de su uso.

Una vez obtenidos los datos se armaran tablas y gráficos estadísticos para determinar el grado de influencia de la contaminación acústica en la calidad de vida de la población aledaña al Cruce de Sayán-Huaura.

Además, se realizarán monitoreos de ruido en determinados puntos tanto en horario diurno como nocturno, según la zona a la que pertenezca, para obtener los datos reales y determinar si los ruidos están sobrepasando los niveles establecidos por el DS N° 085-2003-PCM y según la OMS determinar los efectos que podrían causar los niveles de ruido obtenidos.

3.7.2. Instrumentos para la obtención de datos

La descripción de los instrumentos para la recolección de datos son los siguientes:

- **Sonómetro:** El sonómetro utilizado durante las mediciones de monitoreo fueron de tipo 2 en concordancia con lo exigido en la ISO 1996/2 [ISO 1997b], para la adquisición de datos de ruido ambiental. Además, se utilizó el nivel de presión sonora con ponderación A en dB debido a su relación con el oído humano.
- **Encuesta:** La encuesta se elaboró en base a ítems o preguntas que nos permitan determinar el grado de percepción de la población en función al ruido. Esta encuesta cuenta con un lenguaje de fácil entendimiento, claridad en la redacción y coherencia interna.

El objetivo de la encuesta es obtener información que nos permita evaluar y comparar, entre diversas variables, el grado de influencia de la contaminación en la calidad de vida de la población aledaña al cruce de Sayán - Huaura.

- **Cadena de custodia:** Es un documento fundamental en el monitoreo del ruido que permite garantizar las condiciones de identidad, registro, seguimiento y control de las mediciones acústicas presentes en los puntos de monitoreo.
- **SPSS:** Es un programa que, mediante técnicas estadísticas, analiza datos y elabora gráficos estadísticos.
- **DS N° 085-2003-PCM:** Es una norma peruana en la cual se establecen los Estándares de Calidad ambiental aplicables para los niveles de ruido.

3.8. Procesamiento y análisis estadístico de datos

Para los datos del monitoreo se establecerán tablas comparativas entre los resultados obtenidos y los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido, de esta manera podremos determinar si dicho estándares han sido sobrepasados.

Para los datos de las encuestas se hará el conteo por cada premisa y se establecerán tablas con los resultados, seguidamente se elaborarán los gráficos estadísticos que nos muestren los porcentajes de respuesta por cada pregunta utilizando el programa SPSS,

IV. RESULTADOS

4.1 Análisis de resultados de las encuestas

Pregunta 1. Ud. ¿considera al ruido como un problema?

Tabla 7:

Análisis de pregunta N°1

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	50	9,0	9,0	9,0
	Si	507	91,0	91,0	100,0
	Total	557	100,0	100,0	

Fuente: Propia

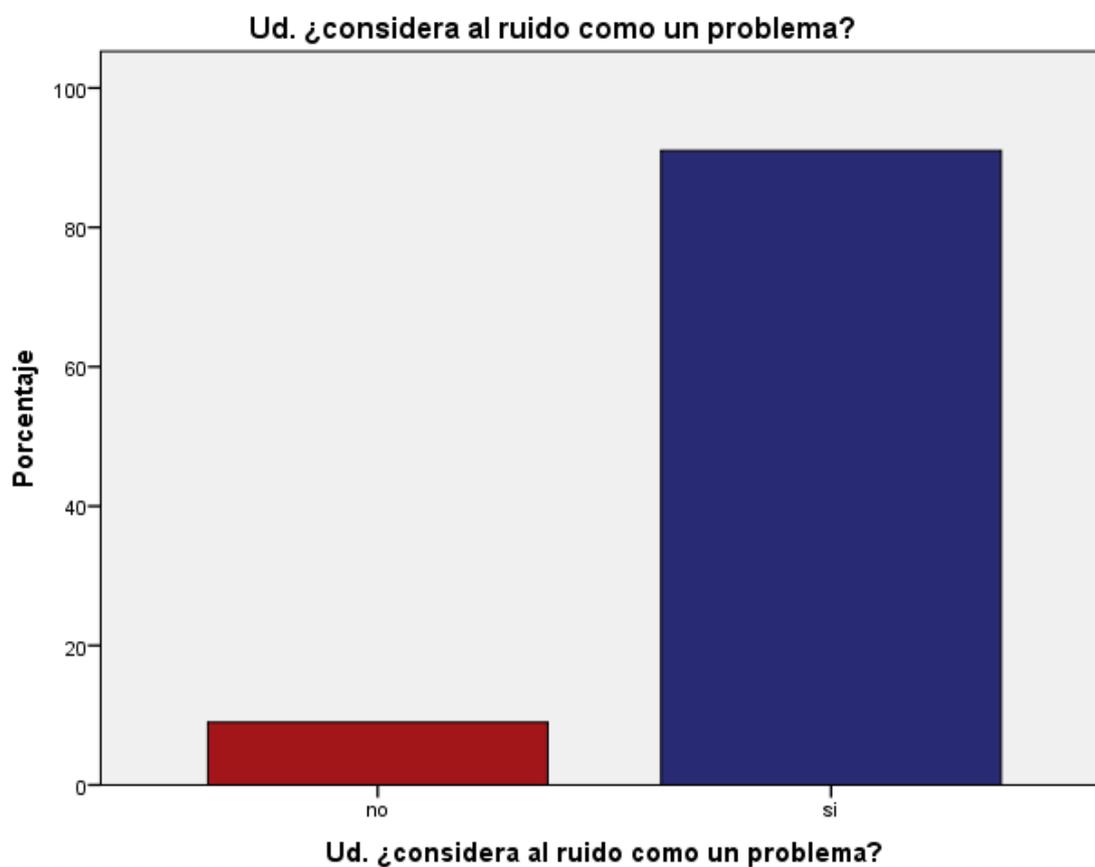


Figura 2: Gráfico del análisis de la pregunta N° 1

Descripción: Se observa en el gráfico que de 557 personas encuestadas, el 9,0% (50 personas) no consideran al ruido como un problema, mientras que el 91,0% (507 personas) si consideran al ruido como un problema.

Pregunta 2: Ud. ¿En qué momento considera hay mayor presencia de ruido?

Tabla 8:

Análisis de pregunta N° 2

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido en la mañana	381	68,4	68,4	68,4
en la tarde	114	20,5	20,5	88,9
en la noche	62	11,1	11,1	100,0
Total	557	100,0	100,0	

Fuente: Propia

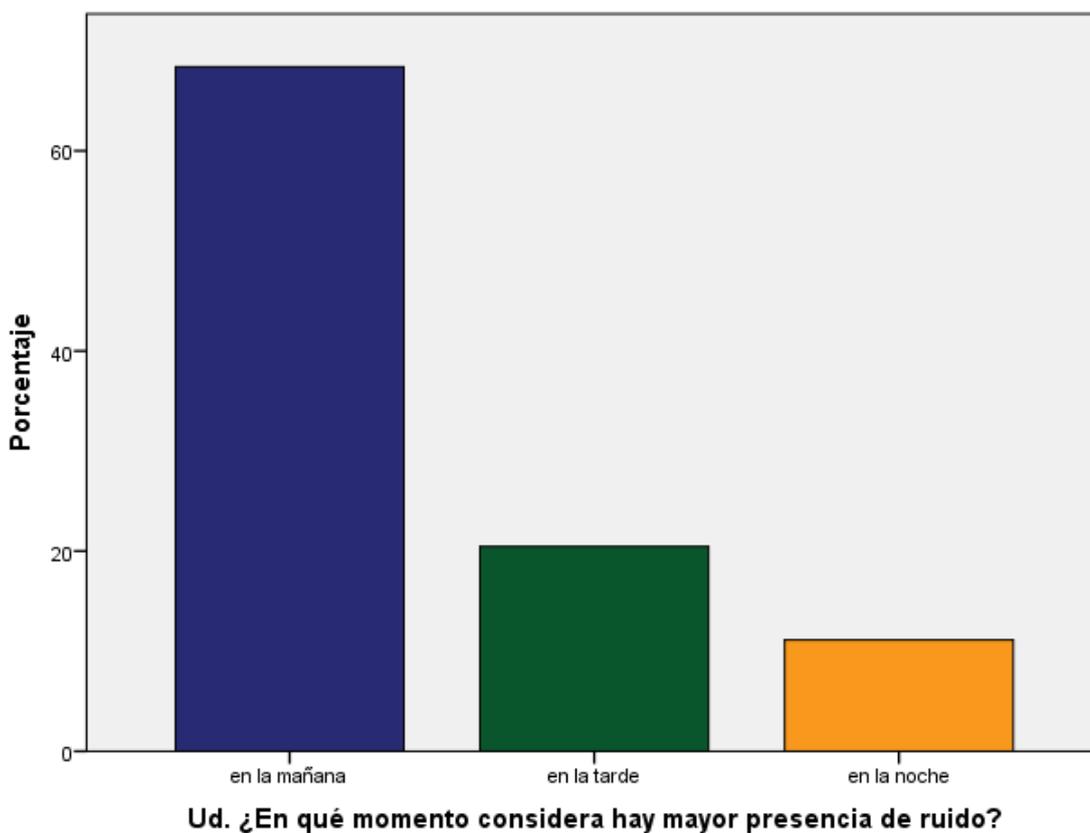


Figura 3: Gráfico del análisis de la pregunta N°2

Descripción: De 557 personas, el 68,4% (381 personas) consideran que hay mayor presencia de ruido en las mañanas (De 6am a 12pm), el 20,5% (114 personas) lo consideran en las tardes (De 12pm a 6pm) y el 11,1% (62 personas) en las noches (De 6pm a 12am). El 0% de las persona consideraron que hay mayor presencia de ruido en las madrugadas.

Pregunta 3: Ud. ¿Cómo percibe el ruido?

Tabla 9:

Análisis de la pregunta N°3

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	poco audible	4	,7	,7	,7
	Tolerable	36	6,5	6,5	7,2
	Molesto	515	92,5	92,5	99,6
	insoportable	2	,4	,4	100,0
	Total	557	100,0	100,0	

Fuente: Propia

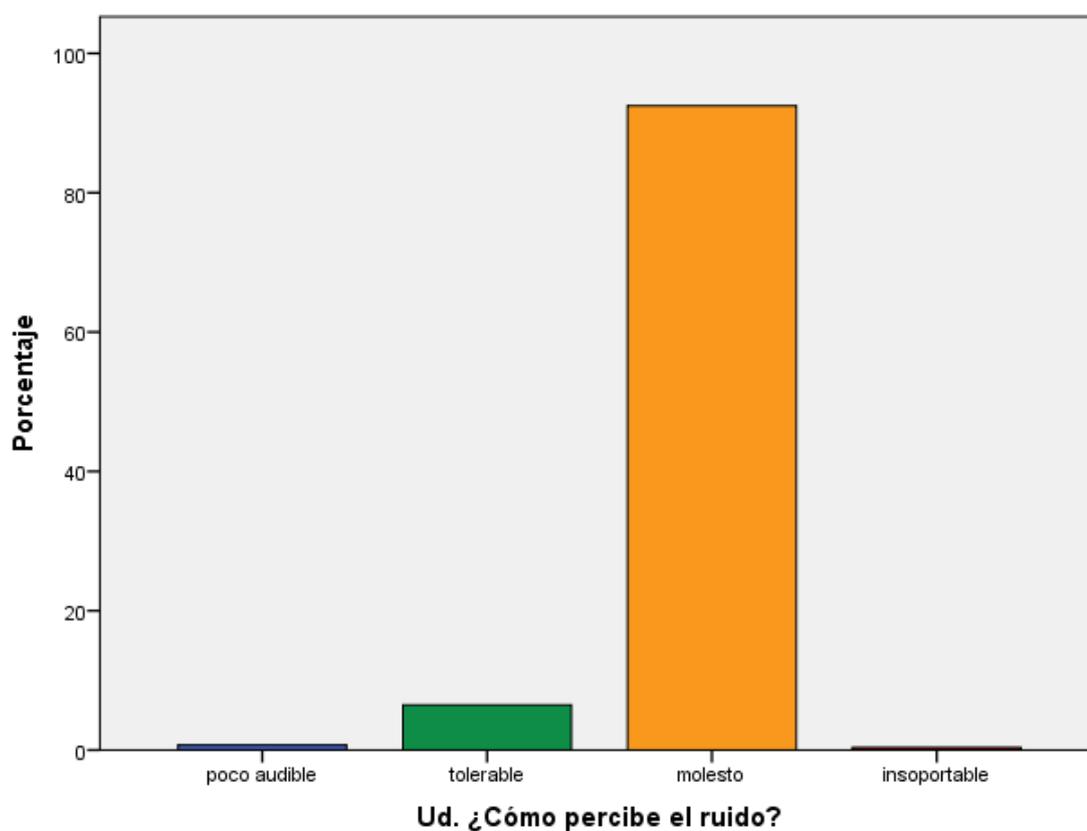


Figura 4: Gráfico de análisis de la pregunta N° 3

Descripción: De 557 personas, el 92,5% (515 personas) perciben el ruido como molesto, el 6,5% (36 personas) perciben al ruido como tolerable, el 0,4% (2 personas) perciben al ruido como insoportable y sólo el 0,7% (4 personas) perciben el ruido como poco audible.

Pregunta 4: Ud. ¿Considera que estos ruidos lo afectan de alguna manera?

Tabla 10:

Análisis de pregunta N° 4

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	542	97,3	97,3	97,3
	No	15	2,7	2,7	100,0
	Total	557	100,0	100,0	

Fuente: Propia

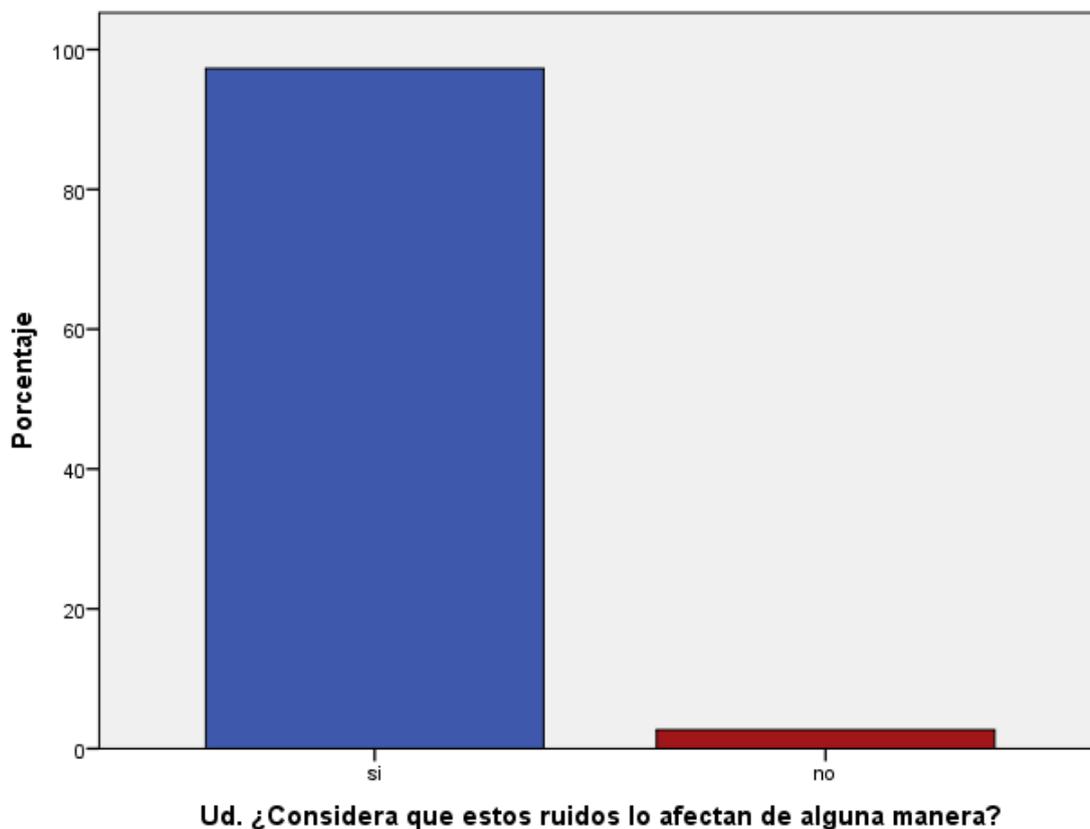


Figura 5: Gráfico del análisis de la pregunta N° 4

Descripción: De 557 personas, el 97,3% (542 personas) consideran que los ruidos los afectan de alguna manera, mientras que sólo el 2,7% (15 personas) consideran que estos ruidos no los afectan de ninguna manera.

Pregunta 5: Ud. ¿Sufre de alteraciones del sueño debido a la presencia de ruido?

Tabla 11:

Análisis de la pregunta N° 5

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no aplica	164	29,4	29,4	29,4
	Nunca	9	1,6	1,6	31,1
	a veces	316	56,7	56,7	87,8
	casi siempre	59	10,6	10,6	98,4
	Siempre	9	1,6	1,6	100,0
	Total	557	100,0	100,0	

Fuente: Propia

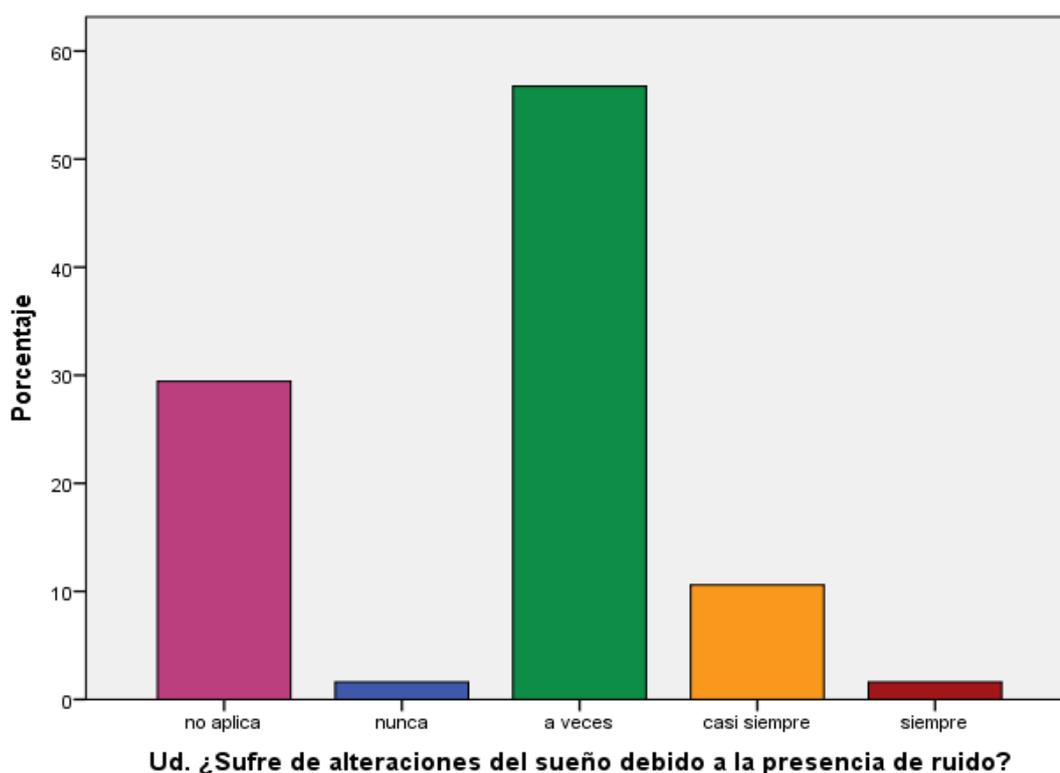


Figura 6: Gráfico del análisis de la pregunta N° 5

Descripción: De 557 personas, el 56,7% (316 personas) a veces sufre de alteraciones del sueño debido al ruido, el 10,6% (59 personas) casi siempre, el 1,6% (9 personas) siempre al igual que los que nunca. Al 29,4% (164 personas) no les fue aplicada esta pregunta por motivo de no encontrarse presentes en el área de estudio durante las horas de sueño.

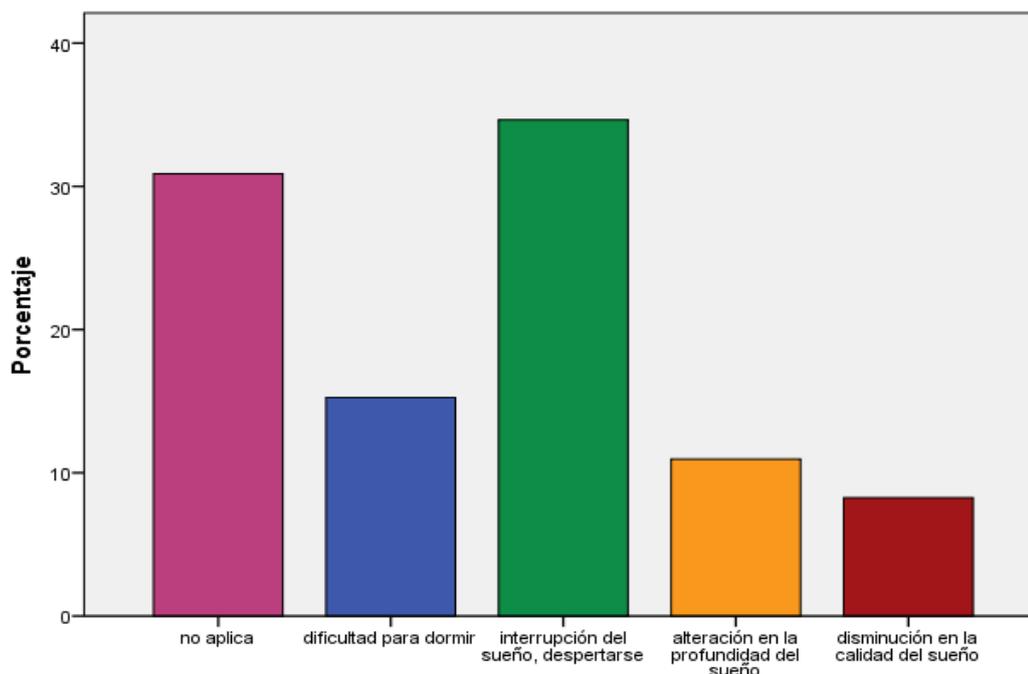
Pregunta 6: Ud. ¿En qué manera manifiesta estas alteraciones del sueño?

Tabla 12:

Análisis de la pregunta N° 6

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no aplica	164	29,4	29,4	29,4
	dificultad para dormir	85	15,3	15,3	44,7
	interrupción del sueño, despertarse	193	34,6	34,6	79,3
	alteración en la profundidad del sueño	61	11,0	11,0	90,3
	disminución en la calidad del sueño	54	9,7	9,7	100,0
	Total	557	100,0	100,0	

Fuente: Propia



Ud. ¿En qué manera manifiesta estas alteraciones del sueño?

Figura 7: Gráfico del análisis de la pregunta N° 6

Descripción: De 557 personas, el 34,6% (193 personas) manifiestan sus alteraciones del sueño con interrupciones en su sueño, el 15,6% (85 personas) con dificultades para dormir, el 11% (61 personas) con alteraciones en la profundidad del sueño y el 9,7% (54 personas) con la disminución en su calidad de sueño. Al 29,4% no aplica esta pregunta basándonos en la respuesta de la Pregunta 5.

Pregunta 7: ¿Qué consecuencias le generan a Ud. estas alteraciones del sueño debido al ruido?

Tabla 13:

Análisis de la pregunta N° 7

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no aplica	164	29,4	29,4	29,4
	hambre en exceso	61	11,0	11,0	40,4
	mayor riesgo de accidentes	80	14,4	14,4	54,8
	degradación del aspecto físico	39	7,0	7,0	61,8
	dolores musculares	213	38,2	38,2	100,0
	Total	557	100,0	100,0	

Fuente: Propia

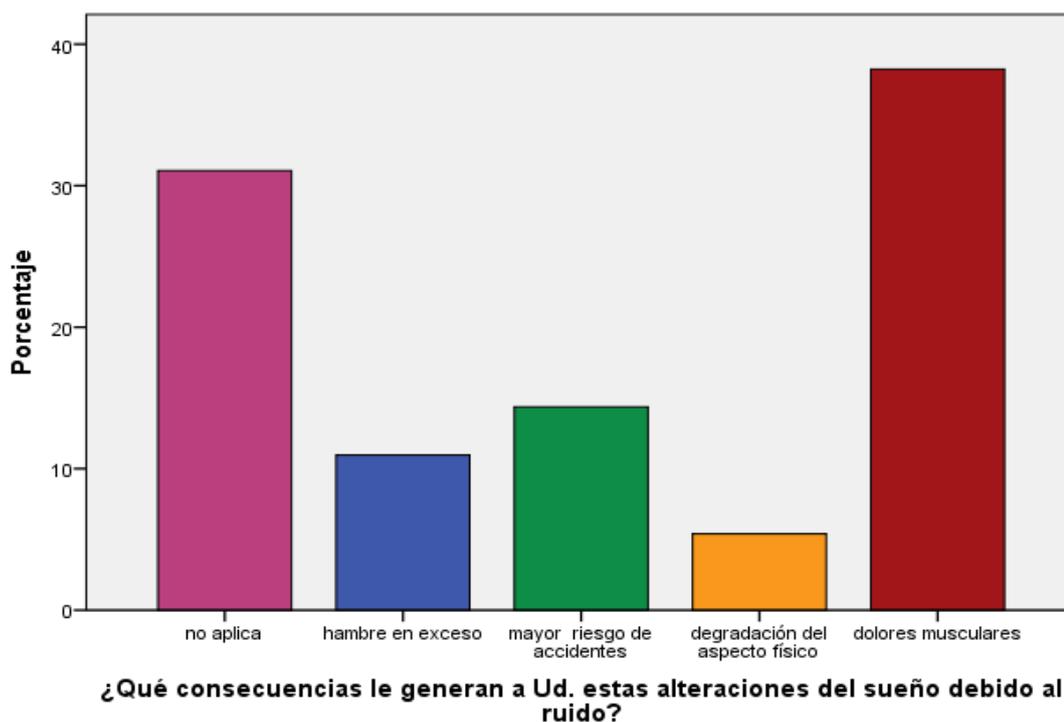


Figura 8: Gráfico del análisis de la pregunta N° 7

Descripción: De 557 personas, el 38,2% (213 personas) manifiesta dolores musculares como consecuencia de las alteraciones del sueño debido al ruido. El 14,4% (90 personas) riesgo de accidentes, el 11% (61 personas) hambre en exceso y el 7% (39 personas) degradación de su aspecto físico. Al 29,4% (164 personas) no aplica esta pregunta basándonos en la respuesta de la Pregunta 5.

Pregunta 8: Ud. ¿Se siente estresado debido a la presencia de ruido?

Tabla 14:

Análisis de pregunta N° 8

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	77	13,8	13,8	13,8
	a veces	400	71,8	71,8	85,6
	casi siempre	78	14,0	14,0	99,6
	Siempre	2	,4	,4	100,0
	Total	557	100,0	100,0	

Fuente: Propia

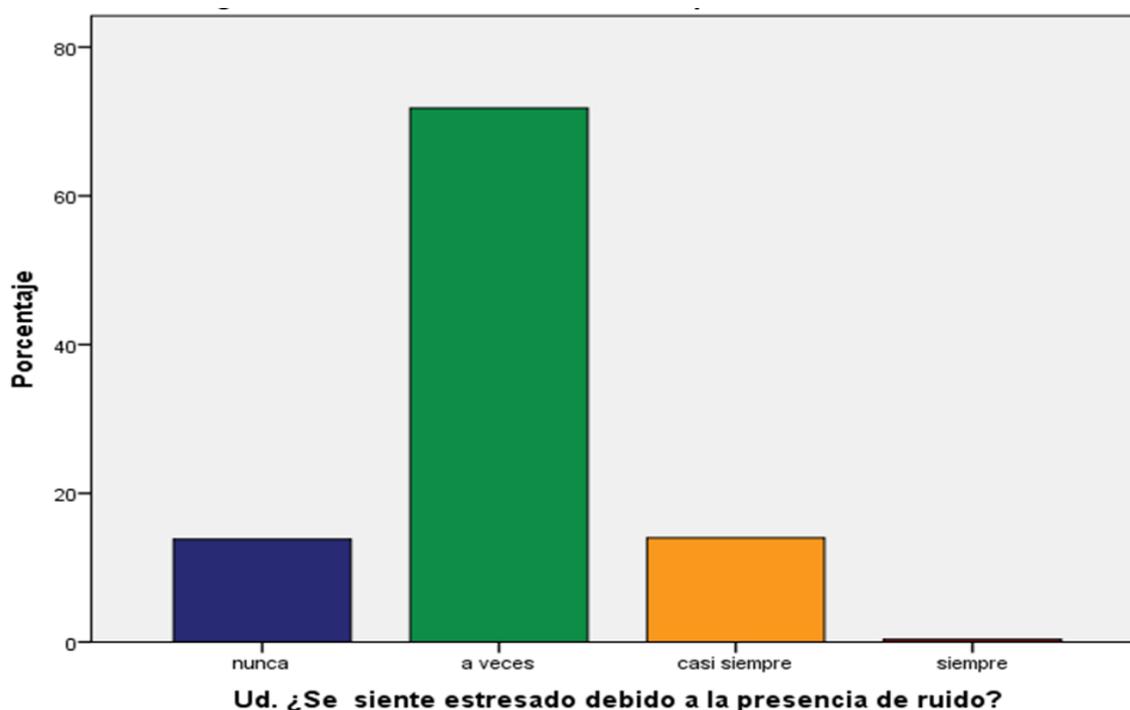


Figura 9: Gráfico del análisis de la pregunta N° 8

Descripción: De 557 personas, el 71,8% (400 personas) a veces se sienten estresados debido a la presencia del ruido, el 14% (78 personas) casi siempre se sienten estresados debido a la presencia de ruido y sólo el 0,4% (2 personas) siempre se sienten estresados debido a la presencia de ruido; mientras el 13,8% (77 personas) nunca se sienten estresados debido a la presencia de ruido.

Pregunta 9: Ud. ¿Cómo manifiesta su estrés generado por el ruido?

Tabla 15:

Análisis de la pregunta N° 9

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no aplica	77	13,8	13,8	13,8
	Ansiedad	98	17,6	17,6	31,4
	Manías	86	15,4	15,4	46,9
	Depresión	7	1,3	1,3	48,1
	irritabilidad	289	51,9	51,9	100,0
	Total	557	100,0	100,0	

Fuente: Propia

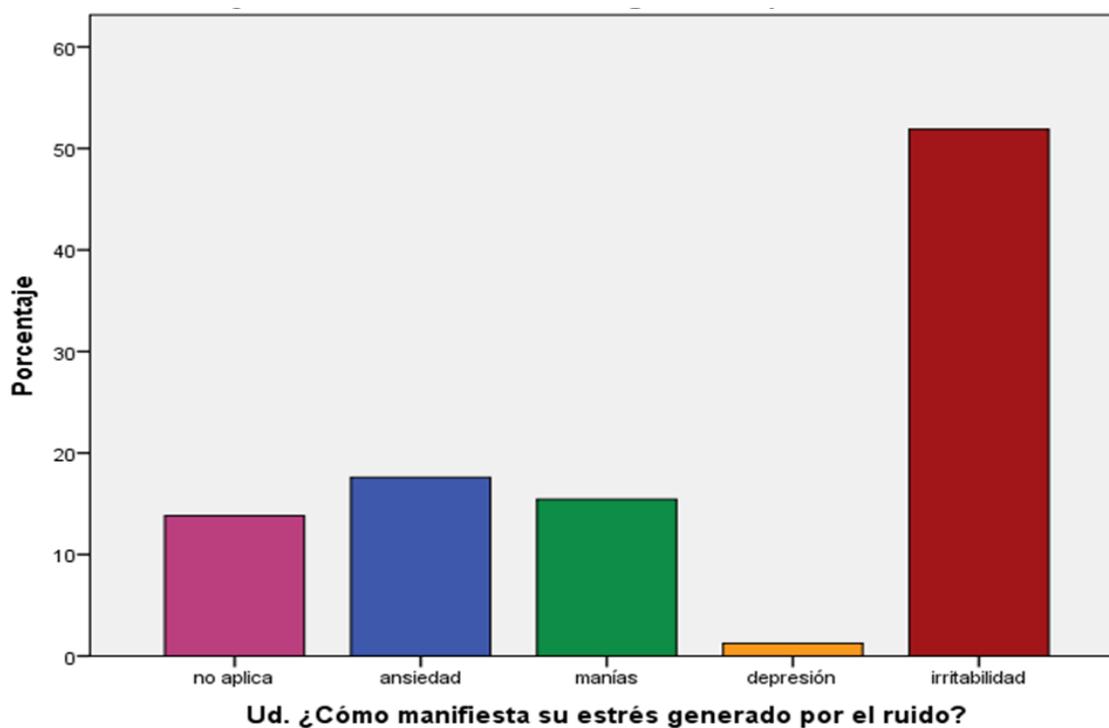


Figura 10: Gráfico del análisis de la pregunta N° 9

Descripción: De 557 personas, el 51,9% (289 personas) manifiestan su estrés generado por el ruido mediante irritabilidad, el 17,6% (98 personas) mediante ansiedad, el 15,4% (86 personas) mediante manías y sólo el 1,3% (7 personas) mediante depresión. Al 14,9% (83 personas) no aplica esta pregunta basándonos en la respuesta de la Pregunta 8.

Pregunta 10. Ud. ¿Presenta inconvenientes para comunicarse con los demás debido a la presencia de ruido?

Tabla 16:

Análisis de la pregunta N° 10

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	60	10,8	10,8	10,8
	a veces	410	73,6	73,6	84,4
	casi siempre	84	15,1	15,1	99,5
	Siempre	3	,5	,5	100,0
	Total	557	100,0	100,0	

Fuente: Propia

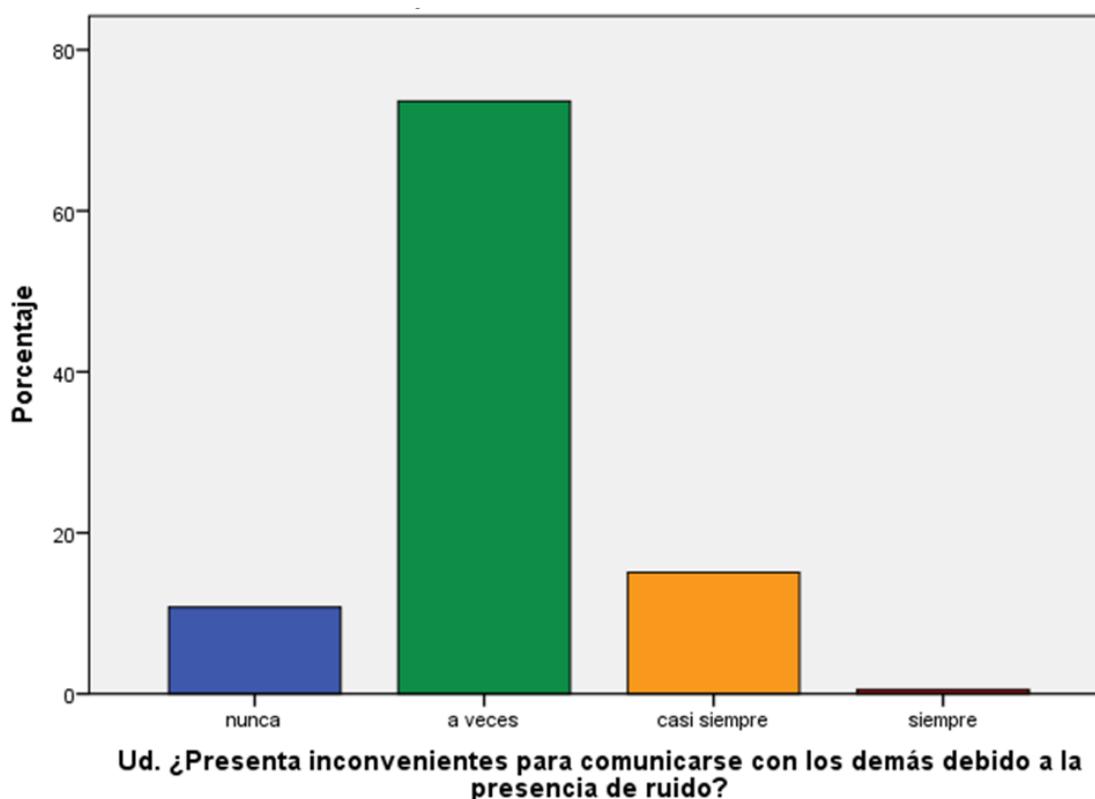


Figura 11: Gráfico del análisis de la pregunta N° 10

Descripción: De 557 personas, el 73,6% (410 personas) a veces presentan inconvenientes para comunicarse con los demás debido a la presencia de ruido, el 15,1% (84 personas) casi siempre y el 0,5% (3 personas) siempre. Sólo el 10,8% (60 personas) mencionan que nunca presentan inconvenientes para comunicarse con los demás debido a la presencia de ruido.

Pregunta 11: ¿Qué inconvenientes en su comunicación le genera a Ud. el ruido?

Tabla 17:

Análisis de la pregunta N° 11

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido no aplica	60	10,8	10,8	10,8
necesidad de levantar la voz	243	43,6	43,6	54,4
incapacidad de escuchar lo que dicen	133	23,9	23,9	78,3
confusión entre lo que le dicen y lo que cree escuchar	121	21,7	21,7	100,0
Total	557	100,0	100,0	

Fuente: Propia

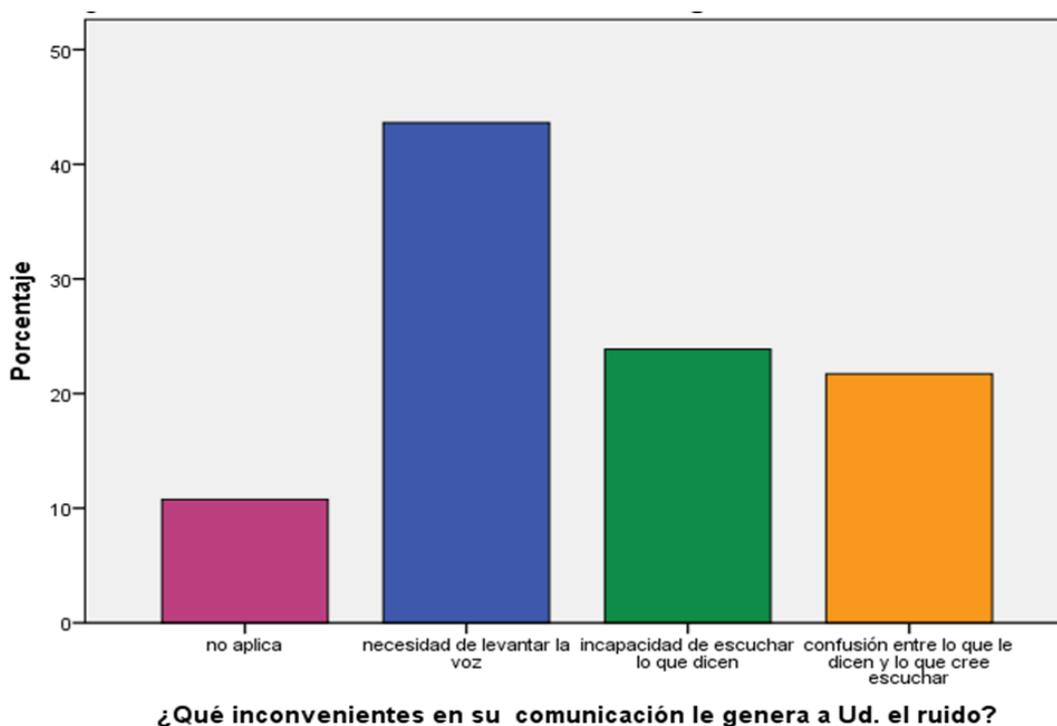


Figura 12: Gráfico del análisis de la pregunta N° 11

Descripción: De 557 personas, el 43,6% (243 personas) tienen la necesidad de levantar la voz, el 23,9% (133 personas) la incapacidad de escuchar lo que le dicen, y el 21,7% (121 personas) confusión entre lo que le dicen y lo que cree escuchar. Al 10,8% (60 personas) no aplica esta pregunta basándonos en la respuesta de la Pregunta 10.

Pregunta 12: Ud. ¿Considera que la Contaminación Acústica influye negativamente en su Calidad de Vida?

Tabla 18:

Análisis del pregunta N° 12

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	si	555	99,6	99,6	99,6
	no	2	,4	,4	100,0
	Total	557	100,0	100,0	

Fuente: Propia

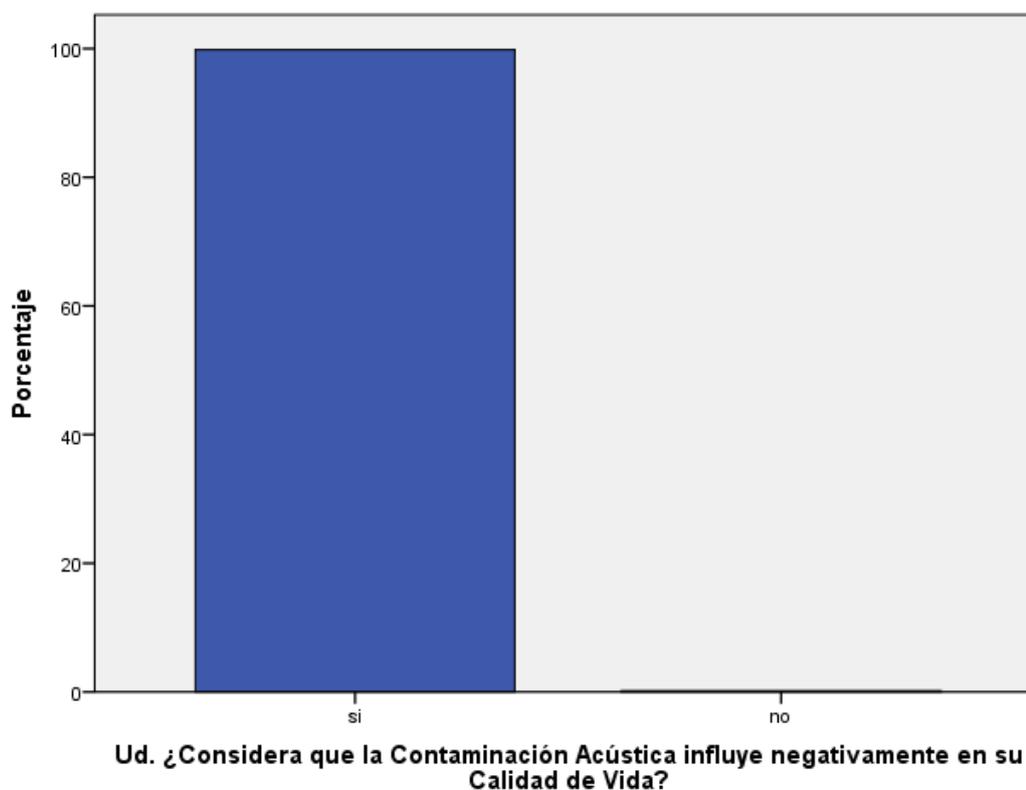


Figura 13: Gráfico del análisis de la pregunta N° 12

Descripción: De 557 personas, el 99,6% (555 personas) consideran que la Contaminación Acústica si influye negativamente en su Calidad de Vida, y sólo el 0,4% (2 persona) considera que la Contaminación Acústica no influye negativamente en su Calidad de Vida.

Pregunta 13: ¿En qué grado Ud. considera que la Contaminación Acústica influye en su Calidad de Vida?

Tabla 19:

Análisis de la pregunta N° 13

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido no aplica	2	,4	,4	,4
alto	37	6,6	6,6	7,0
medio	483	86,7	86,7	93,7
bajo	35	6,3	6,3	100,0
Total	557	100,0	100,0	

Fuente: Propia

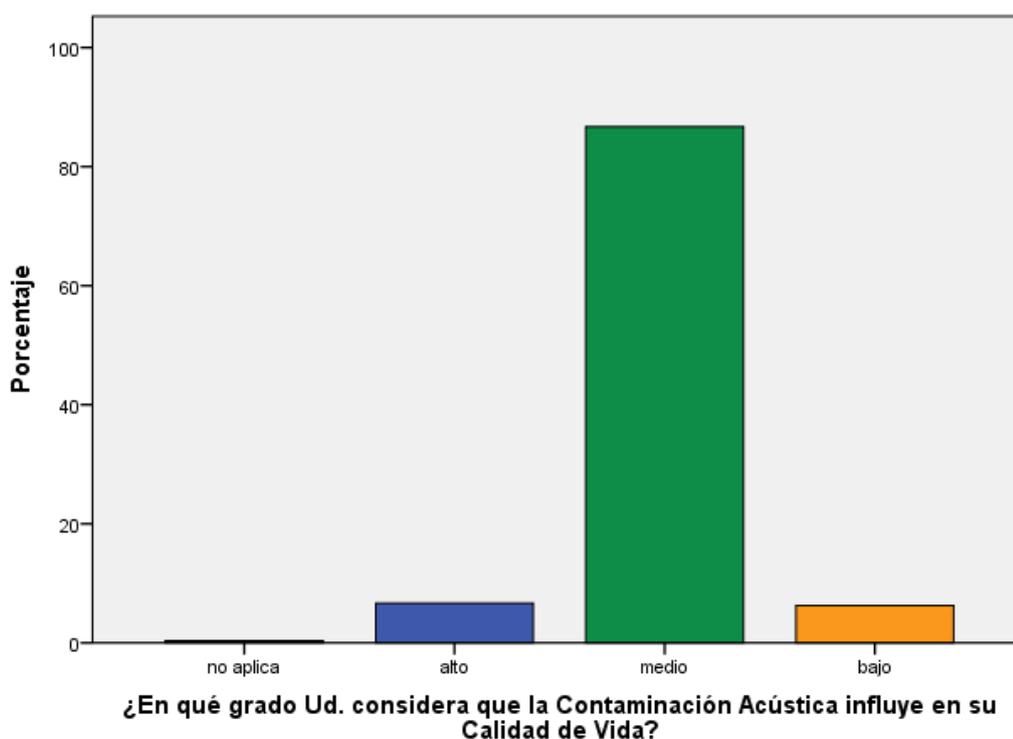


Figura 14: Gráfico del análisis de la pregunta N 13

Descripción: De 557 personas, el 86,7% (483 personas) considera que el grado en que la Contaminación Acústica influye en su Calidad de vida es medio, mientras que el 6,6% (37 personas) consideran que el grado es alto y el 6,3% (35 personas) consideran que el grado es bajo. El 0,4% (2 personas) no respondieron esta pregunta ya que no consideran que la Contaminación Acústica influye en su Calidad de Vida.

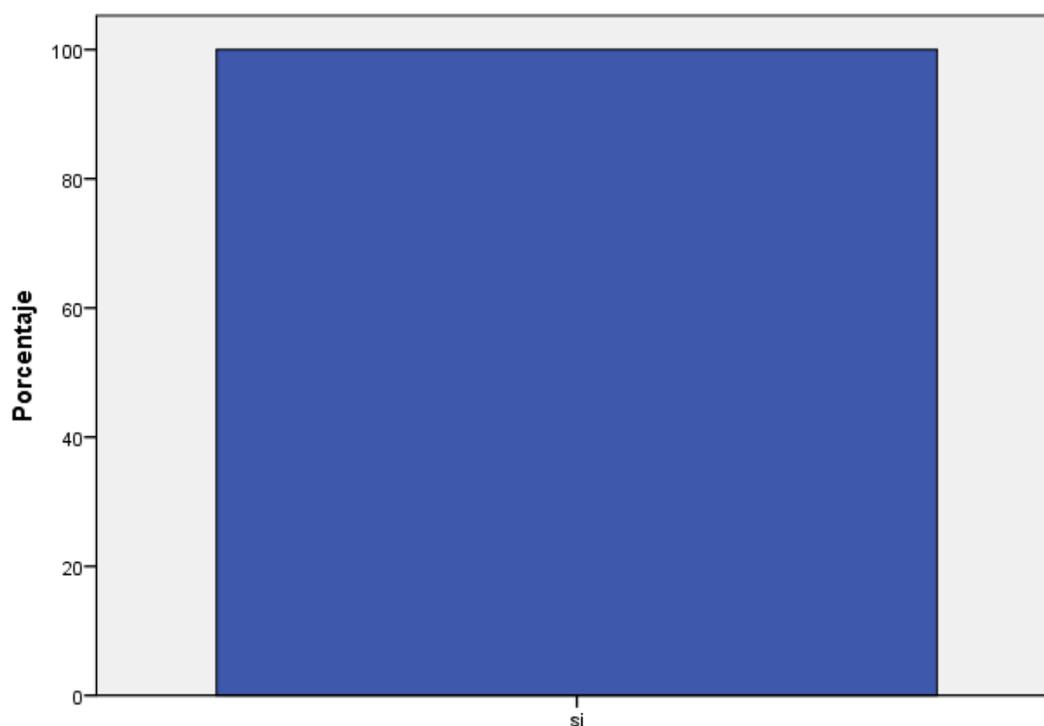
Pregunta 14: Ud. ¿Cree que si los ruidos disminuyeran mejoraría su calidad de vida?

Tabla 20:

Análisis de la pregunta N° 14

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	si	557	100,0	100,0	100,0

Fuente: Propia



Ud. ¿Cree que si los ruidos disminuyeran mejoraría su calidad de vida?

Figura 15: Gráfico del análisis de la pregunta N° 14

Descripción: De 557 personas, su totalidad (100%) creen que si los ruidos disminuyeran mejoraría su Calidad de Vida.

4.2 Análisis de resultados del monitoreo

Tabla 21:

Análisis del monitoreo en el Punto 1

Estación de Monitoreo	Día	Fecha	Hora	Horario	ECA (db)	Resultado (db)	Cumple	
EM-01	Lunes	12/11/2018	07:28 a. m.	diurno	50	58	no	
	Lunes	12/11/2018	12:57 p. m.	diurno	50	56	no	
	Ubicación: Esquina del colegio Santa Bárbara	Lunes	12/11/2018	06:33 p. m.	diurno	50	57	no
		Lunes	12/11/2018	11:02 p. m.	nocturno	40	43	no
Martes		13/11/2018	07:30 a. m.	diurno	50	57	no	
Coordenada: Latitud: S 11°3'59"	Martes	13/11/2018	12:55 p. m.	diurno	50	56	no	
	Martes	13/11/2018	06:32 p. m.	diurno	50	58	no	
	Martes	13/11/2018	11:03 p. m.	nocturno	40	45	no	
	Miércoles	14/11/2018	07:29 a. m.	diurno	50	58	no	
Zonificación: ZPE	Miércoles	14/11/2018	12:54 p. m.	diurno	50	54	no	
	Miércoles	14/11/2018	06:31 p. m.	diurno	50	56	no	
	Miércoles	14/11/2018	11:03 p. m.	nocturno	40	44	no	
	Jueves	15/11/2018	07:26 a. m.	diurno	50	59	no	
	Jueves	15/11/2018	12:54 p. m.	diurno	50	56	no	
	Jueves	15/11/2018	06:30 p. m.	diurno	50	55	no	
	Jueves	15/11/2018	11:03 p. m.	nocturno	40	42	no	
	Viernes	16/11/2018	07:27 a. m.	diurno	50	58	no	
	Viernes	16/11/2018	12:55 p. m.	diurno	50	57	no	
	Viernes	16/11/2018	06:32 p. m.	diurno	50	57	no	
	Viernes	16/11/2018	11:01 p. m.	nocturno	40	44	no	

Fuente: Elaboración propia

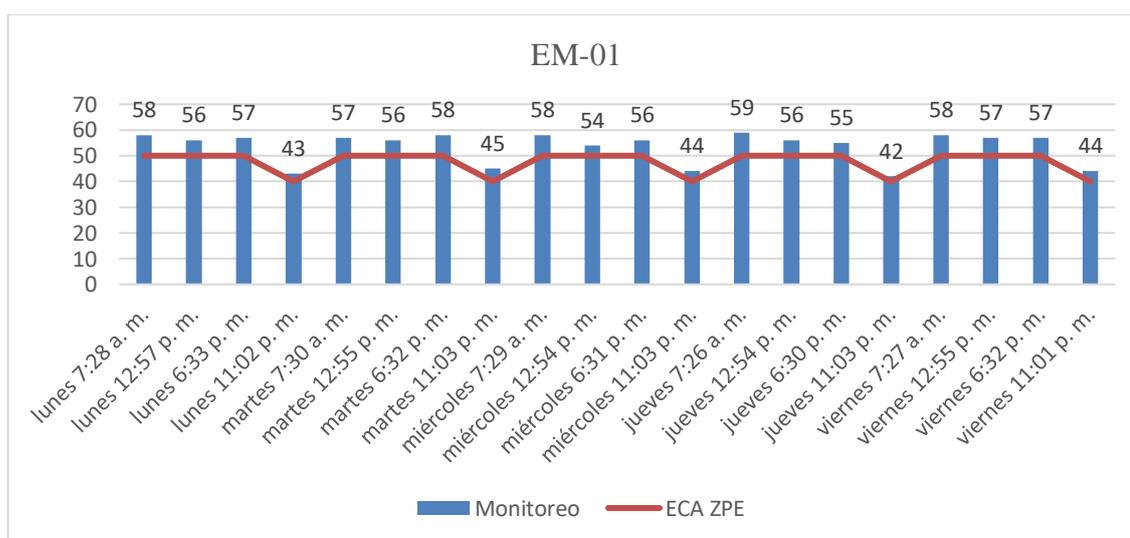


Figura 16: Comparación entre el monitoreo del Punto 1 y su ECA

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22:

Prueba de t-estudent para monitoreo diurno en el Punto 1

Valor de prueba = 50							
	N	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
						Inferior	Superior
P1diurno	15	19,949	14	,000	6,80000	6,0689	7,5311

Fuente: Elaboración propia

Análisis: Podemos comprobar que, asumiendo un nivel de significancia del 5% y un grado de libertad (gl) de 14 (15-1) obtenemos, según la tabla t-estudent, ubicada en los Anexos, que el valor de la t crítica (tc) es de 1,76, y el valor obtenido según nuestro estadístico para la t-estudent (t) es de 19,949. Por lo cual, para que una Hipótesis Nula sea aceptada se debe cumplir que $t_c > t$, y en nuestro caso no se cumple, por lo cual la hipótesis nula es rechazada demostrando que no se cumple los ECA de ruido en el Punto 1 en horario diurno.

Tabla 23:

Prueba de t-estudent para monitoreo nocturno en el Punto 1

Valor de prueba = 40							
	N	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
						Inferior	Superior
P1nocturno	5	7,060	4	,002	3,60000	2,1843	5,0157

Fuente: Elaboración propia

Análisis: Podemos comprobar que, asumiendo un nivel de significancia del 5% y un grado de libertad (gl) de 4 (5-1) obtenemos, según la tabla t-estudent, ubicada en los Anexos, que el valor de la t crítica (tc) es de 2,13, y el valor obtenido según nuestro estadístico para la t-estudent (t) es de 7,060. Por lo cual, para que una Hipótesis Nula sea aceptada se debe cumplir que $t_c > t$, y en nuestro caso no se cumple, por lo cual la hipótesis nula es rechazada

demostrando que no se cumple los ECA de ruido en el Punto 1 en horario nocturno.

Tabla 24:

Análisis del monitoreo en el Punto 2

Estación de Monitoreo	Día	Fecha	Hora	Horario	ECA (db)	Resultado (db)	Cumple
EM-02	Lunes	12/11/2018	07:37 a. m.	diurno	50	62	No
	Lunes	12/11/2018	01:06 p. m.	diurno	50	57	No
	Lunes	12/11/2018	06:41 p. m.	diurno	50	64	No
Ubicación: Esquina del colegio "Nuestra Señora del Carmen"	Lunes	12/11/2018	11:09 p. m.	nocturno	40	38	Si
	Martes	13/11/2018	07:38 a. m.	diurno	50	63	No
	Martes	13/11/2018	01:05 p. m.	diurno	50	58	No
Coordenada: Latitud: S 11°4'3"	Martes	13/11/2018	06:42 p. m.	diurno	50	63	No
	Martes	13/11/2018	11:10 p. m.	nocturno	40	39	Si
	Miércoles	14/11/2018	07:35 a. m.	diurno	50	65	No
Longitud: W 77°55'57"	Miércoles	14/11/2018	01:07 p. m.	diurno	50	58	No
	Miércoles	14/11/2018	06:42 p. m.	diurno	50	64	No
	Miércoles	14/11/2018	11:08 p. m.	nocturno	40	38	Si
Zonificación: ZPE	Jueves	15/11/2018	07:36 a. m.	diurno	50	63	No
	Jueves	15/11/2018	01:05 p. m.	diurno	50	55	No
	Jueves	15/11/2018	06:42 p. m.	diurno	50	63	No
	Jueves	15/11/2018	11:10 p. m.	nocturno	40	37	Si
	Viernes	16/11/2018	07:36 a. m.	diurno	50	64	No
	Viernes	16/11/2018	01:04 p. m.	diurno	50	58	No
	Viernes	16/11/2018	06:41 p. m.	diurno	50	65	No
Viernes	16/11/2018	11:08 p. m.	nocturno	40	37	Si	

Fuente: Elaboración propia

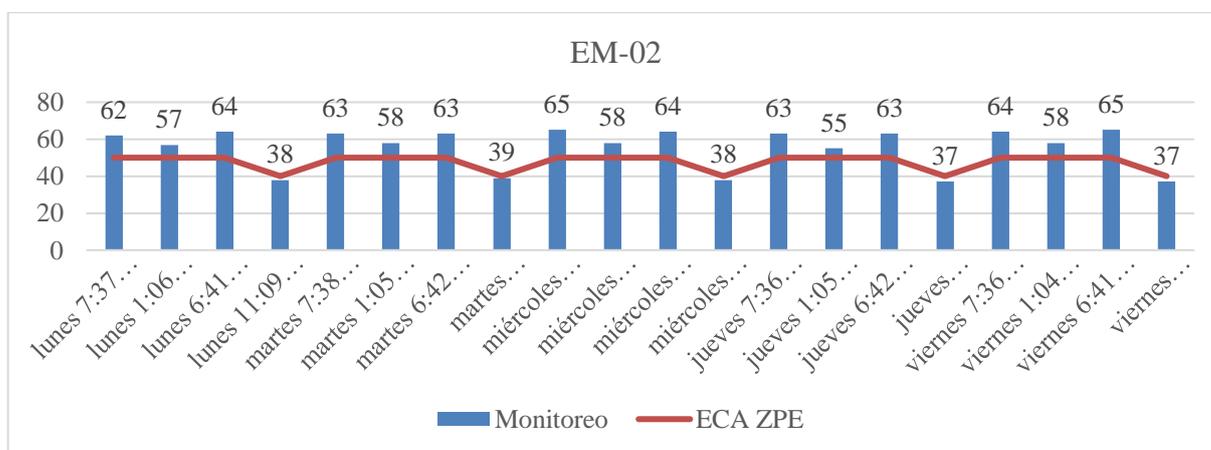


Figura 17: Comparación entre el monitoreo del Punto 2 y su ECA

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25: Prueba de t-estudent para monitoreo diurno en el Punto 2

	N	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
						Inferior	Superior
P2diurno	15	13,490	14	,000	11,46667	9,6435	13,2898

Fuente: Elaboración propia

Análisis: Podemos comprobar que, asumiendo un nivel de significancia del 5% y un grado de libertad (gl) de 14 (15-1) obtenemos, según la tabla t-estudent, ubicada en los Anexos, que el valor de la t crítica (tc) es de 1,76, y el valor obtenido según nuestro estadístico para la t-estudent (t) es de 13,490. Por lo cual, para que una Hipótesis Nula sea aceptada se debe cumplir que $tc > t$, y en nuestro caso no se cumple, por lo cual la hipótesis nula es rechazada demostrando que no se cumple los ECA de ruido en el Punto 2 en horario diurno.

Tabla 26:

Prueba de t-estudent para monitoreo nocturno en el Punto 2

	N	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
						Inferior	Superior
P2nocturno	5	-5,880	4	,004	-2,20000	-3,2389	-1,1611

Fuente: Elaboración propia

Análisis: Podemos comprobar que, asumiendo un nivel de significancia del 5% y un grado de libertad (gl) de 4 (5-1) obtenemos, según la tabla t-estudent, ubicada en los Anexos, que el valor de la t crítica (tc) es de 2,13, y el valor obtenido según nuestro estadístico para la t-estudent (t) es de -5,880. Por lo cual, para que una Hipótesis Nula sea aceptada se debe cumplir que $tc > t$, y en nuestro caso si se cumple, por lo cual la hipótesis nula es aceptada demostrando que si cumple los ECA de ruido en el Punto 2 en horario nocturno.

Tabla 27:
Análisis del monitoreo en el Punto 3

Estación de Monitoreo	Día	Fecha	Hora	Horario	ECA (db)	Resultado (db)	Cumple
EM-03	Lunes	12/11/2018	07:51 a. m.	diurno	50	64	No
	Lunes	12/11/2018	01:18 p. m.	diurno	50	52	No
Ubicación: Esquina del colegio inicial "San José"	Lunes	12/11/2018	06:59 p. m.	diurno	50	63	No
	Lunes	12/11/2018	11:20 p. m.	nocturno	40	37	Si
Coordenada: Latitud: S 11°4'6"	Martes	13/11/2018	07:48 a. m.	diurno	50	63	No
	Martes	13/11/2018	01:16 p. m.	diurno	50	51	No
Zonificación: ZPE	Martes	13/11/2018	06:58 p. m.	diurno	50	64	No
	Martes	13/11/2018	11:18 p. m.	nocturno	40	38	Si
Longitud: W 77°35'53"	Miércoles	14/11/2018	07:52 a. m.	diurno	50	65	No
	Miércoles	14/11/2018	01:19 p. m.	diurno	50	54	No
Zonificación: ZPE	Miércoles	14/11/2018	07:00 p. m.	diurno	50	62	No
	Miércoles	14/11/2018	11:21 p. m.	nocturno	40	38	Si
Jueves	Jueves	15/11/2018	07:49 a. m.	diurno	50	66	No
	Jueves	15/11/2018	01:19 p. m.	diurno	50	53	No
Zonificación: ZPE	Jueves	15/11/2018	06:58 p. m.	diurno	50	62	No
	Jueves	15/11/2018	11:19 p. m.	nocturno	40	37	Si
Viernes	Viernes	16/11/2018	07:50 a. m.	diurno	50	63	No
	Viernes	16/11/2018	01:17 p. m.	diurno	50	52	No
Zonificación: ZPE	Viernes	16/11/2018	06:57 p. m.	diurno	50	61	No
	Viernes	16/11/2018	11:21 p. m.	nocturno	40	38	Si

Fuente: Elaboración propia

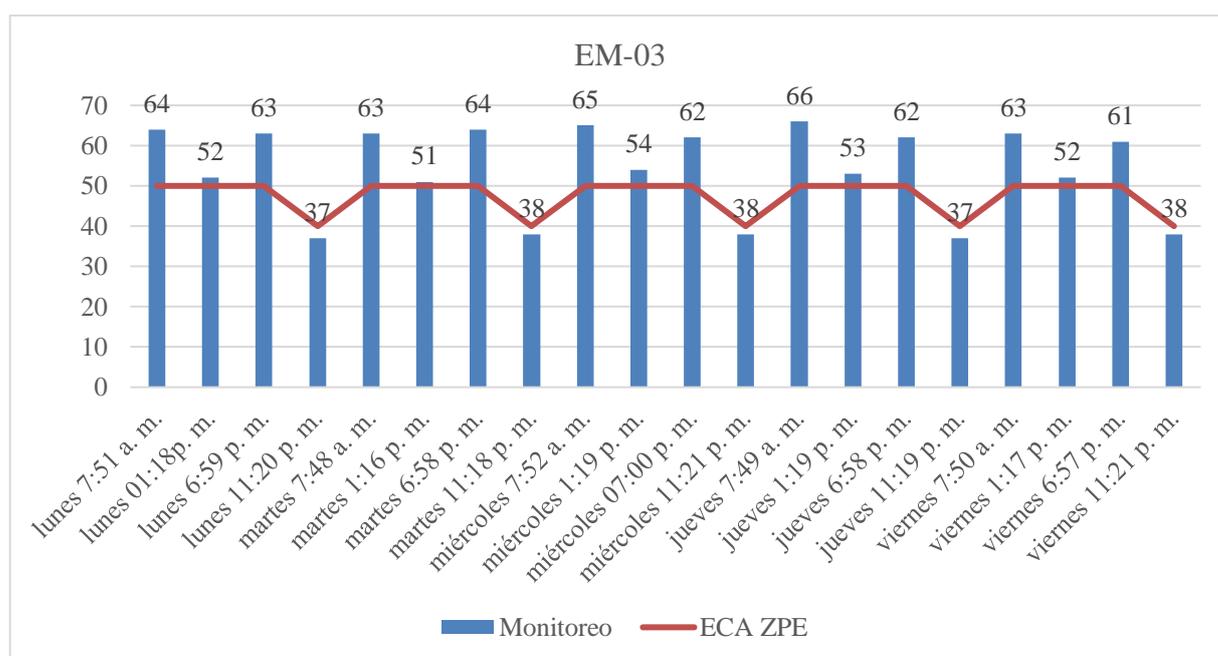


Figura 18: Comparación entre el monitoreo del Punto 3 y su ECA

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28:

Prueba de t-estudent para monitoreo diurno en el Punto 3

	N	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
						Inferior	Superior
P3diurno	15	6,825	14	,000	9,66667	6,6287	12,7047

Fuente: Elaboración propia

Análisis: Podemos comprobar que, asumiendo un nivel de significancia del 5% y un grado de libertad (gl) de 14 (15-1) obtenemos, según la tabla t-estudent, ubicada en los Anexos, que el valor de la t crítica (tc) es de 1,76, y el valor obtenido según nuestro estadístico para la t-estudent (t) es de 6,825. Por lo cual, para que una Hipótesis Nula sea aceptada se debe cumplir que $tc > t$, y en nuestro caso no se cumple, por lo cual la hipótesis nula es rechazada demostrando que no se cumple los ECA de ruido en el Punto 1 en horario diurno.

Tabla 29:

Prueba de t-estudent para monitoreo nocturno en el Punto 3

	N	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
						Inferior	Superior
P3nocturno	5	-9,798	4	,001	-2,40000	-3,0801	-1,7199

Fuente: Elaboración propia

Análisis: Podemos comprobar que, asumiendo un nivel de significancia del 5% y un grado de libertad (gl) de 4 (5-1) obtenemos, según la tabla t-estudent, ubicada en los Anexos, que el valor de la t crítica (tc) es de 2,13, y el valor obtenido según nuestro estadístico para la t-estudent (t) es de -9,798. Por lo cual, para que una Hipótesis Nula sea aceptada se debe cumplir que $tc > t$, y en

nuestro caso si se cumple, por lo cual la hipótesis nula es aceptada demostrando que si se cumple los ECA de ruido en el Punto 1 en horario nocturno.

Tabla 30:
Análisis del monitoreo en el Punto 4

Estación de Monitoreo	Día	Fecha	Hora	Horario	ECA (db)	Resultado (db)	Cumple
EM-04	Lunes	12/11/2018	08:12 a. m.	diurno	70	64	Si
	Lunes	12/11/2018	01:25 p. m.	diurno	70	58	Si
Ubicación: Esquina de la panadería "Santa Rosa"	Lunes	12/11/2018	07:13 p. m.	diurno	70	58	Si
	Lunes	12/11/2018	11:28 p. m.	nocturno	60	37	Si
	Martes	13/11/2018	08:13 a. m.	diurno	70	63	Si
Coordenada: Latitud: S 11°4'2"	Martes	13/11/2018	01:24 p. m.	diurno	70	59	Si
	Martes	13/11/2018	07:11 p. m.	diurno	70	58	Si
	Martes	13/11/2018	11:29 p. m.	nocturno	60	38	Si
Longitud: W 77°35'51"	Miércoles	14/11/2018	08:11 a. m.	diurno	70	65	Si
	Miércoles	14/11/2018	01:26 p. m.	diurno	70	59	Si
	Miércoles	14/11/2018	07:11 p. m.	diurno	70	59	Si
Zonificación: ZC	Miércoles	14/11/2018	11:26 p. m.	nocturno	60	39	Si
	Jueves	15/11/2018	08:13 a. m.	diurno	70	63	Si
	Jueves	15/11/2018	01:24 p. m.	diurno	70	56	Si
	Jueves	15/11/2018	07:11 p. m.	diurno	70	57	Si
	Jueves	15/11/2018	11:26 p. m.	nocturno	60	37	Si
	Viernes	16/11/2018	08:13 a. m.	diurno	70	65	Si
	Viernes	16/11/2018	01:24 p. m.	diurno	70	58	Si
Viernes	16/11/2018	07:14 p. m.	diurno	70	59	Si	
Viernes	16/11/2018	11:29 p. m.	nocturno	60	38	Si	

Fuente: Elaboración propia

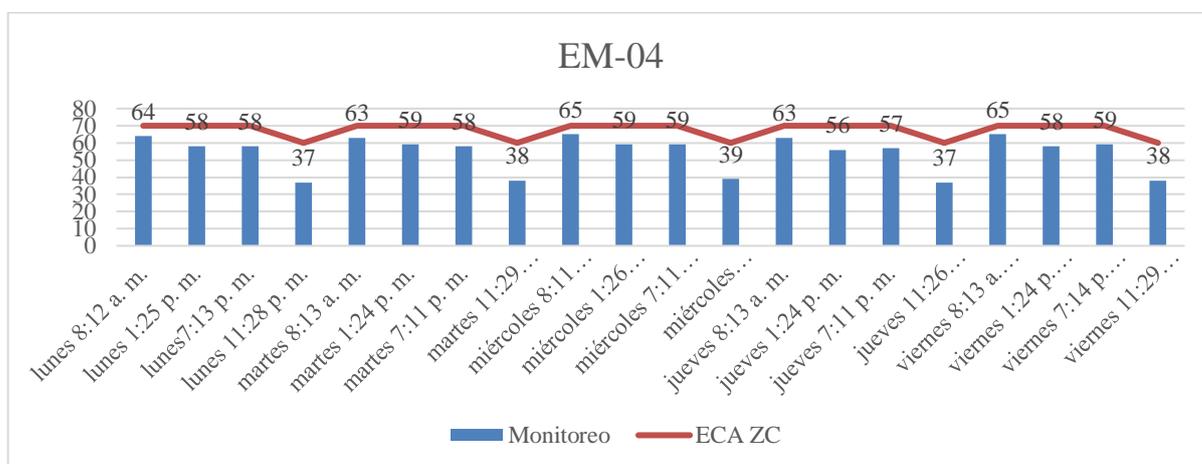


Figura 19: Comparación entre el monitoreo del Punto 4 y su ECA

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31:

Prueba de t-estudent para monitoreo diurno en el Punto 4

Valor de prueba = 70							
	N	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
						Inferior	Superior
P4diurno	15	-12,677	14	,000	-9,93333	-11,6139	-8,2528

Fuente: Elaboración propia

Análisis: Podemos comprobar que, asumiendo un nivel de significancia del 5% y un grado de libertad (gl) de 14 (15-1) obtenemos, según la tabla t-estudent, ubicada en los Anexos, que el valor de la t crítica (tc) es de 1,76, y el valor obtenido según nuestro estadístico para la t-estudent (t) es de -12,677. Por lo cual, para que una Hipótesis Nula sea aceptada se debe cumplir que $tc > t$, y en nuestro caso si se cumple, por lo cual la hipótesis nula es aceptada demostrando que si se cumple los ECA de ruido en el Punto 1 en horario diurno.

Tabla 32:

Prueba de t-estudent para monitoreo nocturno en el Punto 4

Valor de prueba = 60							
	N	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
						Inferior	Superior
P4nocturno	5	-59,332	4	,000	-22,20000	-23,2389	-21,1611

Fuente: Elaboración propia

Análisis: Podemos comprobar que, asumiendo un nivel de significancia del 5% y un grado de libertad (gl) de 4 (5-1) obtenemos, según la tabla t-estudent, ubicada en los Anexos, que el valor de la t crítica (tc) es de 2,13, y el valor obtenido según nuestro estadístico para la t-estudent (t) es de -59,332. Por lo cual, para que una Hipótesis Nula sea aceptada se debe cumplir que $tc > t$, y en nuestro caso si se cumple, por lo cual la hipótesis nula es aceptada demostrando que si se cumple los ECA de ruido en el Punto 1 en horario diurno.

Tabla 33:
Análisis del monitoreo en el Punto 5

Estación de Monitoreo	Día	Fecha	Hora	Horario	ECA (db)	Resultado (db)	Cumple
EM-05	Lunes	12/11/2018	08:20 a. m.	diurno	50	66	No
	Lunes	12/11/2018	01:37 p. m.	diurno	50	56	No
Ubicación: Esquina del colegio "Gmo. Don José de San Martín"	Lunes	12/11/2018	07:25 p. m.	diurno	50	68	No
	Lunes	12/11/2018	11:34 p. m.	nocturno	40	44	No
	Martes	13/11/2018	08:22 a. m.	diurno	50	64	No
	Martes	13/11/2018	01:36 p. m.	diurno	50	57	No
Coordenada: Latitud: S 11°43" Longitud: W 77°35'54"	Martes	13/11/2018	07:24 p. m.	diurno	50	67	No
	Martes	13/11/2018	11:35 p. m.	nocturno	40	45	No
	Miércoles	14/11/2018	08:21 a. m.	diurno	50	65	No
	Miércoles	14/11/2018	01:36 p. m.	diurno	50	55	No
Zonificación: ZPE	Miércoles	14/11/2018	07:26 p. m.	diurno	50	67	No
	Miércoles	14/11/2018	11:33 p. m.	nocturno	40	45	No
	Jueves	15/11/2018	08:19 a. m.	diurno	50	68	No
	Jueves	15/11/2018	01:35 p. m.	diurno	50	57	No
	Jueves	15/11/2018	07:24 p. m.	diurno	50	67	No
	Jueves	15/11/2018	11:32 p. m.	nocturno	40	44	No
	Viernes	16/11/2018	08:21 a. m.	diurno	50	67	No
	Viernes	16/11/2018	01:39 p. m.	diurno	50	55	No
Viernes	16/11/2018	07:24 p. m.	diurno	50	67	No	
Viernes	16/11/2018	11:35 p. m.	nocturno	40	46	No	

Fuente: Elaboración propia

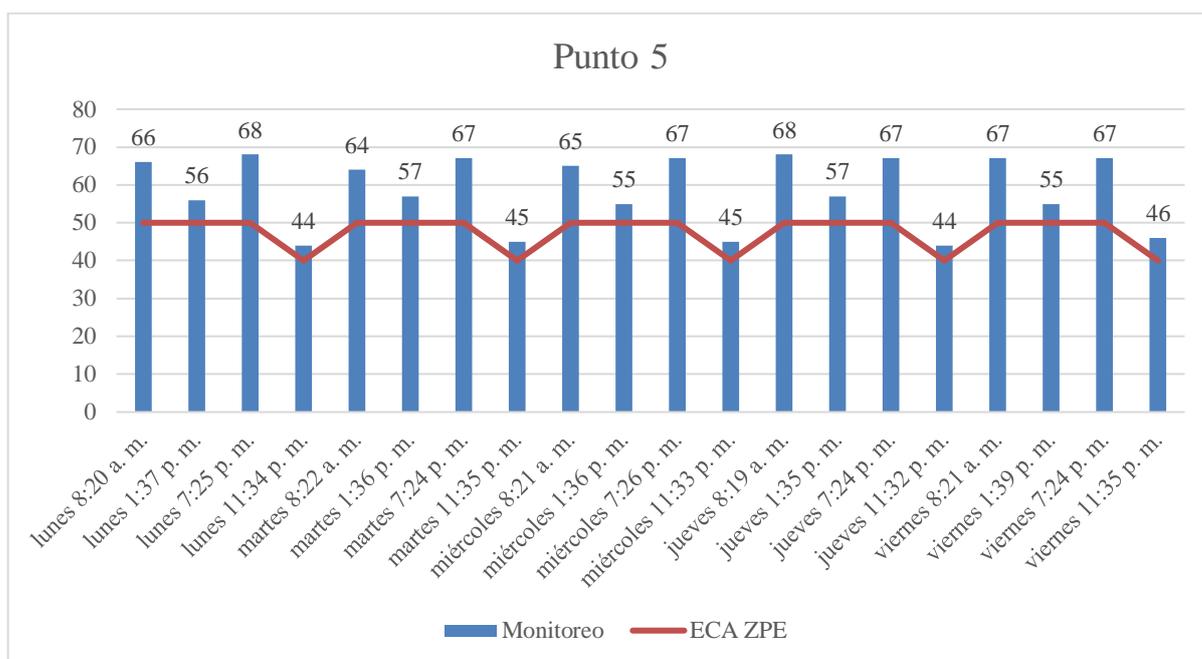


Figura 20: Comparación entre el monitoreo del Punto 5 y su ECA

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34:

Prueba de t-estudent para monitoreo diurno en el Punto 5

	N	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
						Inferior	Superior
P5diurno	15	9,552	14	,000	13,06667	10,1328	16,0005

Fuente: Elaboración propia

Análisis: Podemos comprobar que, asumiendo un nivel de significancia del 5% y un grado de libertad (gl) de 14 (15-1) obtenemos, según la tabla t-estudent, ubicada en los Anexos, que el valor de la t crítica (tc) es de 1,76, y el valor obtenido según nuestro estadístico para la t-estudent (t) es de 9,552. Por lo cual, para que una Hipótesis Nula sea aceptada se debe cumplir que $tc > t$, y en nuestro caso no se cumple, por lo cual la hipótesis nula es rechazada demostrando que no se cumple los ECA de ruido en el Punto 1 en horario diurno.

Tabla 35:

Prueba de t-estudent para monitoreo nocturno en el Punto 5

	N	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
						Inferior	Superior
P5nocturno	5	12,829	4	,000	4,80000	3,7611	5,8389

Fuente: Elaboración propia

Análisis: Podemos comprobar que, asumiendo un nivel de significancia del 5% y un grado de libertad (gl) de 4 (5-1) obtenemos, según la tabla t-estudent, ubicada en los Anexos, que el valor de la t crítica (tc) es de 2,13, y el valor obtenido según nuestro estadístico para la t-estudent (t) es de 12,829. Por lo cual, para que una Hipótesis Nula sea aceptada se debe cumplir que $tc > t$, y en nuestro caso no se cumple, por lo cual la hipótesis nula es rechazada

demostrando que no se cumple los ECA de ruido en el Punto 1 en horario nocturno.

4.3 Contratación de hipótesis

Tabla 36:

Prueba de chi cuadrado entre la pregunta N° 1 y la pregunta N° 5

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	24,708 ^a	1	,000		
Corrección de continuidad ^b	19,173	1	,000		
Razón de verosimilitud	13,154	1	,000		
Prueba exacta de Fisher				,000	,000
Asociación lineal por lineal	24,645	1	,000		
N de casos válidos	393				

a. 1 casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .80.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37:

Prueba de Medidas simétricas entre la pregunta N° 1 y la pregunta N° 5

		Valor	Error estándar asintótico ^a	Aprox. S ^b	Aprox. Sig.
Intervalo por intervalo	R de persona	,251	,093	5,122	,000 ^c
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	,251	,093	5,122	,000 ^c
N de casos válidos		393			

a. No se supone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que asume la hipótesis nula.

c. Se basa en aproximación normal.

Fuente: Elaboración propia

Análisis: Para poder estudiar la confiabilidad del instrumento utilizado se aplica el estadístico: Alfa de Cronbach, que relaciona las variables y establece la confiabilidad de cada sección del cuestionario. Se obtuvo que el valor de chi-cuadrado es 24,708 y su significancia es igual a 0,00 por lo que se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existe una relación significativa entre las variables “ruido” y “alteraciones del sueño”. Además, el valor de Correlación Spearman es de 0,251 lo que nos indica que dicha relación es directa.

Tabla 38:

Prueba de chi cuadrado entre la pregunta N° 1 y la pregunta N° 8

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	15,233 ^a	1	,000		
Corrección de continuidad ^b	13,603	1	,000		
Razón de verosimilitud	12,171	1	,000		
Prueba exacta de Fisher				,000	,000
Asociación lineal por lineal	15,206	1	,000		
N de casos válidos	557				

a. 0 casillas (.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 6.91.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39:

Prueba de Medidas simétricas entre la pregunta N° 1 y la pregunta N° 8

	Valor	Error estándar asintótico ^a	Aprox. S ^b	Aprox. Sig.
Intervalo por intervalo R de persona	,165	,056	3,950	,000 ^c
Ordinal por ordinal Correlación de Spearman	,165	,056	3,950	,000 ^c
N de casos válidos	557			

a. No se supone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que asume la hipótesis nula.

c. Se basa en aproximación normal.

Fuente: Elaboración propia

Análisis: Para poder estudiar la confiabilidad del instrumento utilizado se aplica el estadístico: Alfa de Cronbach, que relaciona las variables y establece la confiabilidad de cada sección del cuestionario. Se obtuvo que el valor de chi-cuadrado es 15, 233 y su significancia es igual a 0,00 por lo que se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existe una relación significativa entre las variables “ruido” y “presencia de estrés”. Además, el valor de Correlación Spearman es de 0,165 lo que nos indica que dicha relación es directa.

Tabla 40:

Prueba de chi cuadrado entre la pregunta N° 1 y la pregunta N° 10

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	21,129 ^a	1	,000		
Corrección de continuidad ^b	18,989	1	,000		
Razón de verosimilitud	15,743	1	,000		
Prueba exacta de Fisher				,000	,000
Asociación lineal por lineal	21,092	1	,000		
N de casos válidos	557				

a. 0 casillas (.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 5.39.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41:

Prueba de Medidas simétricas entre la pregunta N° 1 y la pregunta N° 10

	Valor	Error estándar asintótico ^a	Aprox. S ^b	Aprox. Sig.
Intervalo por intervalo R de persona	,195	,060	4,678	,000 ^c
Ordinal por ordinal Correlación de Spearman	,195	,060	4,678	,000 ^c
N de casos válidos	557			

a. No se supone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que asume la hipótesis nula.

c. Se basa en aproximación normal.

Fuente: Elaboración propia

Análisis: Para poder estudiar la confiabilidad del instrumento utilizado se aplica el estadístico: Alfa de Cronbach, que relaciona las variables y establece la confiabilidad de cada sección del cuestionario. Se obtuvo que el valor de chi-cuadrado es 21,129 y su significancia es igual a 0,00 por lo que se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existe una relación significativa entre las variables “ruido” e “inconvenientes en la comunicación”. Además, el valor de Correlación Spearman es de 0,195 lo que nos indica que dicha relación es directa.

V. DISCUSIÓN

En concordancia con el autor Barreto C. en el año 2007, con respecto a la contaminación acústica concluyó que esta es en la actualidad un fenómeno inherente a toda área urbana y que impacta sobre la calidad de vida de sus habitantes. Para lo cual, se tomó como área de estudio de esta investigación a las zonas aledañas al Cruce de Sayán porque son áreas urbanas y se pudo comprobar que la calidad de vida de estos habitantes se ve afectada.

Los autores Baca W. & Seminario S. en el año 2012 mencionan que la principal fuente generadora de ruido proviene de los vehículos que transitan en su área de estudio, lo cual concuerda con nuestra investigación donde también es el tránsito vehicular la principal fuente generadora de ruido en las zonas aledañas al Cruce de Sayán.

El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) en el año 2015 nos menciona que la contaminación sonora (o acústica) es en la actualidad un problema que puede afectar a la población, ya que genera riesgos para la salud y bienestar general, tales como el estrés, insomnio, pérdida de audición, entre otros; lo cual nos ha servido como base de nuestra investigación y a raíz de esta se pudo comprobar que tanto el sueño, el estrés y la comunicación se ven afectadas por la contaminación acústica presente.

El autor Ruiz E. en el año 1997 menciona que la exposición al ruido es un agente causante de múltiples alteraciones psicológicas y que destacan, entre otras, la dificultad de comprensión del lenguaje hablado, la irritabilidad y las alteraciones para dormir o conciliar el sueño; lo cual también ha sido demostrado a través de la encuesta que aplicamos en nuestra investigación donde las personas encuestadas manifestaron

presentar alteraciones del sueño, presencia de estrés e inconvenientes para comunicarse con los demás.

El autor Lobos V. en el año 2008 manifiesta que el 95% de su población cree que el ruido es un problema importante para la calidad de vida, para lo cual en nuestra investigación también consideramos esta pregunta y obtuvimos como resultado que el 92,8% de nuestra población considera al ruido como un problema y el 99,6% consideran que la contaminación acústica influye negativamente en su calidad de vida.

El autor Hernández R. en el año 2011 llegó a la conclusión que los efectos del ruido ejercen un impacto negativo y deterioran la calidad de vida de las comunidades con lo cual se concuerda totalmente en base al desarrollo de nuestra investigación.

Los autores Nicola M. & Ruani A. en el año 2014 manifestaron que los resultados obtenidos en relación con los niveles de intensidad sonora, las zonas bajo estudio exceden los límites aconsejables por el EPA para preservar el bienestar y la salud. En nuestro caso, en Perú son los ECA los límites de ruido que no deben sobrepasarse, y en nuestra investigación, los resultados obtenidos en los días del monitoreo también sobrepasaron los ECA de ruido en un 70% mostrando que no se cumple con lo establecido.

VI. CONCLUSIONES

- La contaminación acústica influye en las alteraciones del sueño de la población aledaña al cruce de Sayán-Huaura en un 59% variando entre: a veces (56,7%), casi siempre (10,6%) y siempre (1,6%) manifestándose en: Dificultad para dormir (15,3%), interrupción del sueño o despertarse (34,6%), alteración en la profundidad del sueño (11%) y disminución en la calidad del sueño (9,7%); obteniendo como consecuencia: hambre en exceso (11%), mayor riesgo de accidentes (14,4%), degradación del aspecto físico (7%) y dolores musculares (38,2%).
- La contaminación acústica influye en la presencia de estrés en la población aledaña al cruce de Sayán-Huaura en un 86,2% variando entre: a veces (71,8%), casi siempre (14%) y siempre (0,4%) manifestándose en: Ansiedad (17,6%), manías (15,4%), depresión (1,3%) e irritabilidad (51,9%).
- La contaminación acústica influye en la comunicación interpersonal de la población aledaña al cruce de Sayán-Huaura en un 89,2% variando entre: a veces (73,6%), casi siempre (15,1%) y siempre (0,5%) manifestándose en: Necesidad de levantar la voz (43,6%), incapacidad de escuchar lo que dicen (23,9%) y confusión entre lo que dicen y lo que cree escuchar (21,7%).
- El grado de influencia de la contaminación acústica en la calidad de vida de la población aledaña al cruce de Sayán – Huaura varía entre alto, medio y bajo, siendo predominante el grado medio con 86,7%.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda a la Municipalidad Distrital de Huaura establecer un reglamento que disminuya el ruido ocasionado por el tránsito vehicular, especialmente los originados por el uso del claxon, y que este reglamento sea fiscalizado para su cumplimiento, especialmente en las zonas más vulnerables o las consideradas Zonas de Protección Especial según los ECA. Además, se debe sensibilizar y capacitar a la población en temas relacionados a la contaminación acústica, las fuentes que la originan y los efectos que causan en la persona afectando así su calidad de vida. También se debería realizar monitoreos de ruido con mayor frecuencia (cada 3 meses por ejemplo) para poder identificar las zonas más expuestas al ruido y que por lo tanto necesitan mayor atención y apoyo por parte de las autoridades. A su vez, la ordenanza municipal del ruido debería estar acorde con el DS-085-2003-PCM y debería exigirse su cumplimiento.

Se recomienda a las instituciones educativas (Los colegios Gmo. Don José de San Martín, Nuestra Señora del Carmen, Santa Bárbara y el colegio inicial parroquial San José) contar con personal que se encargue de mantener el orden y control de ruido ocasionado por los alumnos, especialmente en los horarios de entrada y salida a sus centros de estudio correspondiente, a la vez que deben brindar charlas de sensibilización a sus alumnos y padres de familia sobre el ruido, sus principales causas y los efectos que estos ocasionan, tanto dentro como fuera de la institución educativa.

A toda la población en general se le recomienda promover la educación para el civismo que evite comportamientos ruidosos y favorezca el respeto de las horas de descanso de los demás, incluyendo a los comerciantes y ambulantes.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

8.1 Fuentes Bibliográficas

Baca, W. & Seminario, S. (2012). *Evaluación del impacto sonoro en la pontificia universidad católica del Perú*, Perú

Barrantes, O. (1999). *Problemas auditivos causados por contaminación sonora en trabajadores de la industria textil plástica*. (Tesis para obtener el grado de Magíster en ciencias con mención en Gestión Ambiental Escuela de postgrado). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo.

Barreto, C. (2007). *Contaminación por ruido de aeronaves en Bellavista-Callao*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.

Bocanegra, C. (2000). *Impactos e indicadores ambientales en la ciudad de Trujillo*. Trujillo, Perú: Nuevo Norte S.A

Curibanco, P. & Medina, M. (2000). *Efectividad de la intervención de Enfermería en el manejo de estrés en los Estudiantes de Enfermería del III ciclo de la Universidad Nacional de Santa*. Nuevo Chimbote.

Gilabert, A. (2015). *La calidad de vida relacionada con la salud de los niños con parálisis cerebral infantil: grado de acuerdo entre hijos y padres*. Universidad Ramon Llulla. Barcelona.

Levy & Anderson. (1980). *La tensión psicosocial. Población, ambiente y calidad de vida*. Gobierno Vasco, España.

- Lobos, V. (2008). *Evaluación del ruido ambiental en la ciudad de Puerto Montt*. Universidad Austral de Chile, Chile
- Moreno, B. & Ximénez, C. (1996). *Evaluación de la calidad de vida*. Universidad autónoma. Madrid
- Organismo De Evaluación Y Fiscalización Ambiental (OEFA). (2015). *La contaminación sonora en Lima y Callao*, Lima.
- Perea, X. & Marín, E. (2014). *Percepción del ruido por parte de habitantes del barrio gran limonar de la comuna 17 en la ciudad de Cali*. Universidad del Valle -sede Cali, Chile.
- Ramón, Yovera. (2012). *Caracterización de la contaminación sonora y su influencia en la calidad de vida en los pobladores del centro de la ciudad de Huacho, 2010-2011*. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Perú.
- Ruiz, E. (1997). *Contaminación acústica: efectos sobre parámetros físicos y psicológicos*. Universidad de la Laguna-España, España
- San Martín Hernán. (2008). *Tratado general de la Salud en las sociedades humanas. Salud y enfermedad*. Ed. Prensa Médica Mexicana.
- Sbarato, D. & Romero, C. (2003). *Evaluación de la exposición sonora y sus impacto sobre la salud y calidad de vida de la población residente en la zona oeste de la ciudad de Córdoba sobre los accesos principales a la zona central*. Municipalidad de Córdoba – Sub secretaria de Ambiente – Observatorio Ambiental.

8.2 Fuentes electrónicas

Página oficial del ministerio del ambiente. Recuperado de <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2014/02/RM-N%C2%BA-227-2013-MINAM.pdf>

8.3 Fuentes normativas

DS 085-2003-PCM, *Estándares de Calidad para el Ruido*.

ISO 1996-1, *Acústica - Descripción y medición del ruido ambiental - Parte 1: Cantidades y procedimientos básicos*.

ISO 1996-3, *Acústica - Descripción y medición del ruido ambiental - Parte 3: Aplicación a los límites de ruido*. rdenanza Provincial N° 055-2007, *Ordenanza para la supresión y limitación de los ruidos y sonidos molestos en la provincia de Huaura*.

ANEXOS

Tabla 42:

*Matriz de consistencia***TÍTULO:** “Influencia de la contaminación acústica en la calidad de vida de la población aledaña al Cruce de Sayán – Huaura”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
<p>Problema General ¿En qué grado la contaminación acústica influye en la calidad de vida de la población aledaña al cruce de Sayán-Huaura?</p>	<p>Objetivo General Identificar el grado de influencia de la contaminación acústica en la calidad de vida de la población aledaña al cruce de Sayán-Huaura.</p>	<p>Hipótesis General La contaminación acústica influye significativamente en la calidad de vida de la población aledaña al cruce de Sayán- Huaura.</p>	<p>Variable Independiente: Contaminación acústica Definición Conceptual: Es la presencia en el ambiente de niveles de ruido que implique molestia, genere riesgos, perjudique o afecte la salud y al bienestar humano. (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA, 2016) Definición Operacional: Es el exceso de sonidos molestos (ruidos) presentes que generan incomodidad a la población.</p>	<p>Grado de influencia de la contaminación acústica en la calidad de vida</p> <p>Niveles de ruido</p>	<p>Alto Medio Bajo</p> <p>Cumplen con ECA de ruido No cumplen con ECA de ruido</p>
<p>Problemas Específicos 1. ¿De qué manera la contaminación acústica influye en las alteraciones del sueño de la población aledaña al Cruce de Sayán-Huaura?? 2. ¿De qué manera la contaminación acústica influye en la presencia de estrés en la población aledaña al Cruce de Sayán-Huaura? 3. ¿De qué manera la contaminación acústica influye en la comunicación interpersonal de la población aledaña al Cruce de Sayán-Huaura?</p>	<p>Objetivos Específicos 1. Identificar de qué manera la contaminación acústica influye en las alteraciones del sueño de la población aledaña al cruce de Sayán-Huaura. 2. Identificar de qué manera la contaminación acústica influye en la presencia de estrés en la población aledaña al cruce de Sayán-Huaura. 3. Identificar de qué manera la contaminación acústica influye en la comunicación interpersonal de la población aledaña al cruce de Sayán-Huaura.</p>	<p>Hipótesis Específicas 1. La contaminación acústica influye significativamente en las alteraciones del sueño de la población aledaña al cruce de Sayán-Huaura. 2. La contaminación acústica influye significativamente en la presencia de estrés en la población aledaña al cruce de Sayán-Huaura. 3. La contaminación acústica influye significativamente en interferir la comunicación interpersonal de la población aledaña al cruce de Sayán-Huaura.</p>	<p>Variable Dependiente: Calidad de vida Definición Conceptual: Calidad de vida es una medida compuesta de bienestar físico, mental y social, tal como la percibe cada individuo y cada grupo, y de felicidad, satisfacción y recompensa. (Levy & Anderson, 1980) Definición Operacional: Son condiciones en que vive una persona que hacen que su existencia sea placentera y digna de ser vivida, o la llenen de aflicción.</p>	<p>Alteraciones del sueño</p> <p>Presencia de estrés</p> <p>Interferencia de la comunicación interpersonal</p>	<p>Nº de personas con alteraciones del sueño debido a la presencia de ruido.</p> <p>Nº de personas estresadas debido a la presencia de ruido.</p> <p>Nº de personas con inconvenientes para comunicarse con los demás debido a la presencia de ruido</p>

Fuente: Elaboración propia, 2019

**TÍTULO: INFLUENCIA DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN
ALEDAÑA AL CRUCE DE SAYÁN - HUAURA**

ENCUESTA N° _____

Fecha: _____

Hora: _____

Considere que para responder la siguiente encuesta debe tener conocimiento de las siguientes definiciones:

- **RUIDO:** Sonido no deseado, incómodo o molesto.
- **CONTAMINACIÓN ACÚSTICA:** Es la presencia en el ambiente de niveles de ruido que implique molestia, genere riesgos, perjudique o afecte la salud y al bienestar humano.
- **CALIDAD DE VIDA:** Son condiciones en que vive una persona que hacen que su existencia sea placentera y digna de ser vivida.

Señor(a): _____

- | | |
|--|--|
| <p>1. Ud. ¿Considera al ruido como un problema?
 <input type="checkbox"/> Sí
 <input type="checkbox"/> No</p> | <p>8. Ud. ¿Se siente estresado debido a la presencia de ruido?
 <input type="checkbox"/> Nunca
 <input type="checkbox"/> A veces
 <input type="checkbox"/> Casi siempre
 <input type="checkbox"/> Siempre</p> |
| <p>2. Ud. ¿En qué momento considera hay mayor presencia de ruido?
 <input type="checkbox"/> En la madrugada (12am – 6am)
 <input type="checkbox"/> En la mañana (6am – 12pm)
 <input type="checkbox"/> En la tarde (12pm – 6pm)
 <input type="checkbox"/> En la noche (6pm – 12am)</p> | <p>9. Ud. ¿Cómo manifiesta su estrés generado por el ruido?
 <input type="checkbox"/> Ansiedad
 <input type="checkbox"/> Manías
 <input type="checkbox"/> Depresión
 <input type="checkbox"/> Irritabilidad
 <input type="checkbox"/> Otros:</p> |
| <p>3. Ud. ¿Cómo percibe el ruido?
 <input type="checkbox"/> Poco Audible
 <input type="checkbox"/> Tolerable
 <input type="checkbox"/> Molesto
 <input type="checkbox"/> Insoportable</p> | <p>10. Ud. ¿presenta inconvenientes para comunicarse con los demás debido a la presencia de ruido?
 <input type="checkbox"/> Nunca
 <input type="checkbox"/> A veces
 <input type="checkbox"/> Casi siempre
 <input type="checkbox"/> Siempre</p> |
| <p>4. Ud. ¿Considera que estos ruidos lo afectan de alguna manera?
 <input type="checkbox"/> Sí
 <input type="checkbox"/> No</p> | <p>11. ¿Qué inconvenientes en su comunicación le genera a Ud. el ruido?
 <input type="checkbox"/> Necesidad de levantar la voz
 <input type="checkbox"/> Incapacidad de escuchar lo que le dicen
 <input type="checkbox"/> Confusión entre lo que le dicen y lo que cree escuchar
 <input type="checkbox"/> Otros:</p> |
| <p>5. Ud. ¿sufre de alteraciones del sueño debido a la presencia de ruido?
 <input type="checkbox"/> Nunca
 <input type="checkbox"/> A veces
 <input type="checkbox"/> Casi siempre
 <input type="checkbox"/> Siempre</p> | <p>12. Ud. ¿Considera que la Contaminación Acústica influye negativamente en su Calidad de Vida?
 <input type="checkbox"/> Sí
 <input type="checkbox"/> No</p> |
| <p>6. Ud. ¿En qué manera manifiesta estas alteraciones del sueño?
 <input type="checkbox"/> Dificultad para dormir
 <input type="checkbox"/> Interrupción del sueño (despertarse)
 <input type="checkbox"/> Alteración en la profundidad del sueño
 <input type="checkbox"/> Disminución en la calidad del sueño
 <input type="checkbox"/> Otros:</p> | <p>13. ¿En qué grado Ud. considera que la Contaminación Acústica influye en su Calidad de Vida?
 <input type="checkbox"/> Alto
 <input type="checkbox"/> Medio
 <input type="checkbox"/> Bajo</p> |
| <p>7. ¿Qué consecuencias le generan a Ud. estas alteraciones del sueño debido al ruido?
 <input type="checkbox"/> Hambre en exceso
 <input type="checkbox"/> Mayor riesgo de accidentes
 <input type="checkbox"/> Degradación del aspecto físico
 <input type="checkbox"/> Dolores musculares
 <input type="checkbox"/> Aumento de la presión
 <input type="checkbox"/> Otros:</p> | <p>14. Ud. ¿Cree que si los ruidos disminuyeran mejoraría su calidad de vida?
 <input type="checkbox"/> Sí
 <input type="checkbox"/> No</p> |

¡MUCHAS GRACIAS!

Le agradezco su gentil participación en esta encuesta realizada con fines de investigación

ENCUESTADOR _____

ENCUESTADO _____

Figura 21: Encuesta (Elaboración propia)

Fuente: Elaboración propia, 2019

CADENA DE CUSTODIA N° _____

RESPONSABLE DEL MONITOREO		

EQUIPO USADO		
MARCA	MODELO	SERIE

ZONIFICACIÓN ECA (*)	
Zona de Protección Especial	ZPE
Zona Residencial	ZR
Zona Comercial	ZC
Zona Industrial	ZI
Zona Mixta	ZM

Estación de Muestreo	Ubicación Geográfica	Zonificación ECA (*)	Fuente Generadora de ruido	DATOS DEL MUESTREO		Medición Continua (dB(A))		
				Fecha y Hora		Lmax	Lmin	LaeqT
				F	H			
N				F				
E				H				
N				F				
E				H				
N				F				
E				H				
N				F				
E				H				
N				F				
E				H				
N				F				
E				H				
N				F				
E				H				
N				F				
E				H				
N				F				
E				H				

OBSERVACIONES	Firma del Responsable

Figura 22: Cadena de custodia
 Fuente: Elaboración propia, 2019

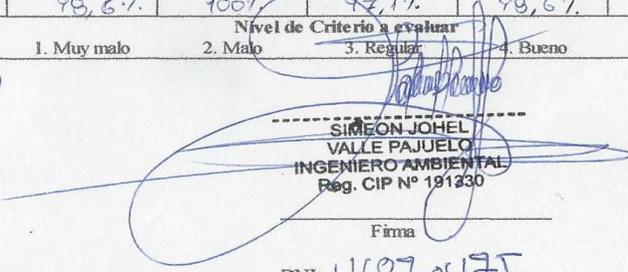
VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS																																	
N°	Ítem	Criterios a evaluar																				Resultados											
		Claridad en la redacción					Coherencia interna					Introducción a la respuesta					Lenguaje adecuado con el nivel de información					Mide lo que se pretende					Suma	Promedio	Porcentaje	Observaciones			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5							
1	Ud. ¿Considera al ruido como un problema?					X									X															25	5	100%	
2	Ud. ¿En qué momento considera hay mayor presencia de					X									X															25	5	100%	
3	Ud. ¿Cómo percibe el ruido?					X									X															25	5	100%	
4	Ud. ¿Considera que estos ruidos lo afectan de alguna					X									X															25	5	100%	
5	Ud. ¿sufre de alteraciones del sueño debido a la presencia de ruido?				X										X														24	4,8	96%		
6	Ud. ¿En qué manera manifiesta estas alteraciones del sueño?					X									X														24	4,8	96%		
7	¿Qué consecuencias le generan a Ud. estas alteraciones del sueño debido al ruido?					X									X														25	5	100%		
8	Ud. ¿Se siente estresado debido a la presencia de ruido?					X									X														25	5	100%		
9	Ud. ¿Cómo manifiesta su estrés generado por el ruido?					X									X														24	4,8			
10	Ud. ¿presenta inconvenientes para comunicarse con los demás debido a la presencia de ruido?					X									X														25	5	100%		
11	¿Qué inconvenientes en su comunicación le genera a Ud. el					X									X														25	5	100%		
12	Ud. ¿Considera que la Contaminación Acústica influye negativamente en su Calidad de Vida?					X									X														25	5	100%		
13	¿En qué grado Ud. considera que la Contaminación Acústica influye en su Calidad de Vida?					X									X														24	4,8	96%		
14	Ud. ¿Cree que si los ruidos disminuyeran mejoraría su calidad de vida?					X									X														25	5	100%		
Suma		59					70					59					69					70					Promedio total de validación (%)		98,86%				
Promedio		4,9					5					4,9					4,9					5											
Porcentaje		98,6%					100%					97,1%					98,6%					100%											
Donde:		1. Muy malo					2. Malo					3. Regular					4. Bueno					5. Excelente					Recomendaciones:						
Validado por: SIMÉON JOHEL VALLE PAJUELO																																	
Fecha: 26-07-2018																																	
Consultas: 989345293																																	
		<p style="text-align: center;">  SIMÉON JOHEL VALLE PAJUELO INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP N° 191230 Firma DNI: 46870475 </p>																															
		<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Validez</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aplicable</td> <td style="text-align: center;">X</td> </tr> <tr> <td>No aplicable</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>																										Validez		Aplicable	X	No aplicable	
Validez																																	
Aplicable	X																																
No aplicable																																	

Figura 23: Validación de encuesta por juicio de expertos 01

Fuente: Elaboración propia, 2019

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS																																						
N°	Ítem	Criterios a evaluar															Resultados																					
		Claridad en la redacción					Coherencia interna					Introducción a la respuesta					Lenguaje adecuado con el nivel de información					Mide lo que se pretende					Suma	Promedio	Porcentaje	Observaciones								
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5												
1	Ud. ¿Considera al ruido como un problema?				x					x					x					x					x		25	5	100%									
2	Ud. ¿En qué momento considera hay mayor presencia de				x					x					x					x					x		25	5	100%									
3	Ud. ¿Cómo percibe el ruido?				x				x						x					x					x		24	4,8	96%									
4	Ud. ¿Considera que estos ruidos lo afectan de alguna				x					x					x					x					x		25	5	100%									
5	Ud. ¿sufre de alteraciones del sueño debido a la presencia de ruido?				x					x					x					x					x		25	5	100%									
6	Ud. ¿En qué manera manifiesta estas alteraciones del sueño?				x					x					x					x					x		24	4,8	96%									
7	¿Qué consecuencias le generan a Ud. estas alteraciones del sueño debido al ruido?				x					x					x					x					x		24	4,8	96%									
8	Ud. ¿Se siente estresado debido a la presencia de ruido?			x						x					x					x					x		24	4,8	96%									
9	Ud. ¿Cómo manifiesta su estrés generado por el ruido?				x					x					x					x					x		24	4,8	96%									
10	Ud. ¿presenta inconvenientes para comunicarse con los demás debido a la presencia de ruido?			x						x					x					x					x		23	4,6	92%									
11	¿Qué inconvenientes en su comunicación le genera a Ud. el				x					x					x					x					x		25	5	100%									
12	Ud. ¿Considera que la Contaminación Acústica influye negativamente en su Calidad de Vida?				x					x					x					x					x		25	5	100%									
13	¿En qué grado Ud. considera que la Contaminación Acústica influye en su Calidad de Vida?				x					x					x					x					x		25	5	100%									
14	Ud. ¿Cree que si los ruidos disminuyeran mejoraría su calidad de vida?				x					x					x					x					x		25	5	100%									
Suma		68					69					67					69					70																
Promedio		4,9					4,9					4,8					4,9					5					Promedio total de validación (%)		98%									
Porcentaje		97,1%					98,6%					95,7%					98,6%					100%																
Nivel de Criterio a evaluar																																						
Donde:														1. Muy malo					2. Malo					3. Regular					4. Bueno					5. Excelente				

Validado por: *Ing. Leslie Bernal Quintero*
 Fecha: 26/07/18
 Consultas: Cel. 977321542


 Firma
 DNI: 71448859
 CIP N° 184301

Recomendaciones:

Validez	
Aplicable	X
No aplicable	

Figura 24: Validación de encuesta por juicio de expertos 02
 Fuente: Elaboración propia, 2019

CONSOLIDADO DE CLARIDAD EN LA REDACCIÓN DE LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS																				
N°	Ítem	Criterios a evaluar															Resultados			
		Experto 1					Experto 2					experto 3					Suma	Promedio	Porcentaje	
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5				
1	Ud. ¿Considera al ruido como un problema?					X						X					X	15	5	100%
2	Ud. ¿En qué momento considera hay mayor presencia de ruido?					X						X					X	15	5	100%
3	Ud. ¿Cómo percibe el ruido?					X						X					X	15	5	100%
4	Ud. ¿Considera que estos ruidos lo afectan de alguna manera?					X						X					X	15	5	100%
5	Ud. ¿sufre de alteraciones del sueño debido a la presencia de ruido?				X						X					X	14	4,6	93,3%	
6	Ud. ¿En qué manera manifiesta estas alteraciones del sueño?				X						X					X	15	5	100%	
7	¿Qué consecuencias le generan a Ud. estas alteraciones del sueño debido al ruido?				X						X					X	15	5	100%	
8	Ud. ¿Se siente estresado debido a la presencia de ruido?				X					X						X	14	4,6	93,3%	
9	Ud. ¿Cómo manifiesta su estrés generado por el ruido?				X					X						X	15	5	100%	
10	Ud. ¿presenta inconvenientes para comunicarse con los demás debido a la presencia de ruido?				X					X						X	14	4,6	93,3%	
11	¿Qué inconvenientes en su comunicación le genera a Ud. el ruido?				X					X					X	14	4,6	93,3%		
12	Ud. ¿Considera que la Contaminación Acústica influye negativamente en su Calidad de Vida?				X					X						X	15	5	100%	
13	¿En qué grado Ud. considera que la Contaminación Acústica influye en su Calidad de Vida?				X					X						X	15	5	100%	
14	Ud. ¿Cree que si los ruidos disminuyeran mejoraría su calidad de vida?				X					X						X	15	5	100%	
Suma		69					68					69					Total (%)			
Promedio		4,9					4,9					4,9								
Porcentaje		98,6%					97,1%					98,6%								

Figura 26: Consolidado de claridad en la redacción de la validación del instrumento de investigación por juicio de expertos

Fuente: Elaboración propia, 2019

CONSOLIDADO DE LA COHERENCIA INTERNA DE LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS																							
N°	Ítem	Criterios a evaluar															Resultados						
		Experto 1					Experto 2					experto 3					Suma	Promedio	Porcentaje				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5							
1	Ud. ¿Considera al ruido como un problema?					x									x					x	14	4,6	93,3%
2	Ud. ¿En qué momento considera hay mayor presencia de ruido?					x									x					x	14	4,6	93,3%
3	Ud. ¿Cómo percibe el ruido?					x					x									x	14	4,6	93,3%
4	Ud. ¿Considera que estos ruidos lo afectan de alguna manera?					x									x					x	15	5	100%
5	Ud. ¿sufre de alteraciones del sueño debido a la presencia de ruido?					x									x					x	15	5	100%
6	Ud. ¿En qué manera manifiesta estas alteraciones del sueño?					x									x					x	15	5	100%
7	¿Qué consecuencias le generan a Ud. estas alteraciones del sueño debido al ruido?					x									x					x	15	5	100%
8	Ud. ¿Se siente estresado debido a la presencia de ruido?					x									x					x	15	5	100%
9	Ud. ¿Cómo manifiesta su estrés generado por el ruido?					x									x					x	15	5	100%
10	Ud. ¿presenta inconvenientes para comunicarse con los demás debido a la presencia de ruido?					x									x					x	15	5	100%
11	¿Qué inconvenientes en su comunicación le genera a Ud. el ruido?					x									x					x	15	5	100%
12	Ud. ¿Considera que la Contaminación Acústica influye negativamente en su Calidad de Vida?					x									x					x	15	5	100%
13	¿En qué grado Ud. considera que la Contaminación Acústica influye en su Calidad de Vida?					x									x					x	14	4,6	93,3%
14	Ud. ¿Cree que si los ruidos disminuyeran mejoraría su calidad de vida?					x									x					x	15	5	100%
Suma		70					69					67					Total (%)						
Promedio		5					4,9					4,8											
Porcentaje		100%					98,6%					95,7%											

Figura 27: Consolidado de la coherencia interna de la validación del instrumento de investigación por juicio de expertos

Fuente: Elaboración propia, 2019

CONSOLIDADO DE INTRODUCCIÓN A LA RESPUESTA DE LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS																			
N°	Ítem	Criterios a evaluar															Resultados		
		Experto 1					Experto 2					experto 3					Suma	Promedio	Porcentaje
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
1	Ud. ¿Considera al ruido como un problema?				X					X					X	15	5	100%	
2	Ud. ¿En qué momento considera hay mayor presencia de ruido?				X					X					X	15	5	100%	
3	Ud. ¿Cómo percibe el ruido?				X					X					X	15	5	100%	
4	Ud. ¿Considera que estos ruidos lo afectan de alguna manera?				X					X					X	15	5	100%	
5	Ud. ¿sufre de alteraciones del sueño debido a la presencia de ruido?				X					X					X	15	5	100%	
6	Ud. ¿En qué manera manifiesta estas alteraciones del sueño?			X						X					X	14	4,6	93,3%	
7	¿Qué consecuencias le generan a Ud. estas alteraciones del sueño debido al ruido?				X					X					X	15	5	100%	
8	Ud. ¿Se siente estresado debido a la presencia de ruido?				X					X					X	15	5	100%	
9	Ud. ¿Cómo manifiesta su estrés generado por el ruido?			X						X					X	14	4,6	93,3%	
10	Ud. ¿presenta inconvenientes para comunicarse con los demás debido a la presencia de ruido?				X					X					X	15	5	100%	
11	¿Qué inconvenientes en su comunicación le genera a Ud. el ruido?				X					X					X	15	5	100%	
12	Ud. ¿Considera que la Contaminación Acústica influye negativamente en su Calidad de Vida?				X					X					X	15	5	100%	
13	¿En qué grado Ud. considera que la Contaminación Acústica influye en su Calidad de Vida?				X					X					X	15	5	100%	
14	Ud. ¿Cree que si los ruidos disminuyeran mejoraría su calidad de vida?				X					X					X	15	5	100%	
Suma		68					67					70					Total (%)		
Promedio		4,9					4,8					5							
Porcentaje		97,1%					95,7%					100%							

Figura 28: Consolidado de inducción a la respuesta de la validación del instrumento de investigación por juicio de expertos

Fuente: Elaboración propia, 2019

CONSOLIDADO DEL LENGUAJE ADECUADO CON EL NIVEL DEL INFORMANTE PARA LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS																			
N°	Ítem	Criterios a evaluar															Resultados		
		Experto 1					Experto 2					experto 3					Suma	Promedio	Porcentaje
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
1	Ud. ¿Considera al ruido como un problema?					X					X					X	15	5	100%
2	Ud. ¿En qué momento considera hay mayor presencia de ruido?					X					X					X	15	5	100%
3	Ud. ¿Cómo percibe el ruido?					X					X					X	15	5	100%
4	Ud. ¿Considera que estos ruidos lo afectan de alguna manera?					X					X					X	15	5	100%
5	Ud. ¿sufre de alteraciones del sueño debido a la presencia de ruido?					X					X					X	15	5	100%
6	Ud. ¿En qué manera manifiesta estas alteraciones del sueño?					X					X					X	15	5	100%
7	¿Qué consecuencias le generan a Ud. estas alteraciones del sueño debido al ruido?					X					X					X	15	5	100%
8	Ud. ¿Se siente estresado debido a la presencia de ruido?					X					X					X	15	5	100%
9	Ud. ¿Cómo manifiesta su estrés generado por el ruido?					X				X						X	14	4,6	93,3%
10	Ud. ¿presenta inconvenientes para comunicarse con los demás debido a la presencia de ruido?					X					X					X	15	5	100%
11	¿Qué inconvenientes en su comunicación le genera a Ud. el ruido?					X					X					X	15	5	100%
12	Ud. ¿Considera que la Contaminación Acústica influye negativamente en su Calidad de Vida?					X					X					X	15	5	100%
13	¿En qué grado Ud. considera que la Contaminación Acústica influye en su Calidad de Vida?					X					X					X	14	4,6	93,3%
14	Ud. ¿Cree que si los ruidos disminuyeran mejoraría su calidad de vida?					X					X					X	15	5	100%
Suma		69					69					70					Total (%)		
Promedio		4,9					4,9					5							
Porcentaje		98,6%					98,6%					100%							

Figura 29: Consolidado del lenguaje adecuado con el nivel del informante para la validación del instrumento de investigación por juicio de expertos

Fuente: Elaboración propia, 2019

CONSOLIDADO DE MEDIR LO QUE SE PRETENDE PARA LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS																						
N°	Ítem	Criterios a evaluar															Resultados					
		Experto 1					Experto 2					experto 3					Suma	Promedio	Porcentaje			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5						
1	Ud. ¿Considera al ruido como un problema?					X									X				X	15	5	100%
2	Ud. ¿En qué momento considera hay mayor presencia de ruido?					X									X				X	15	5	100%
3	Ud. ¿Cómo percibe el ruido?					X									X				X	15	5	100%
4	Ud. ¿Considera que estos ruidos lo afectan de alguna manera?					X									X				X	15	5	100%
5	Ud. ¿sufre de alteraciones del sueño debido a la presencia de ruido?					X									X				X	15	5	100%
6	Ud. ¿En qué manera manifiesta estas alteraciones del sueño?					X									X				X	15	5	100%
7	¿Qué consecuencias le generan a Ud. estas alteraciones del sueño debido al ruido?					X									X				X	15	5	100%
8	Ud. ¿Se siente estresado debido a la presencia de ruido?					X									X				X	15	5	100%
9	Ud. ¿Cómo manifiesta su estrés generado por el ruido?					X									X				X	15	5	100%
10	Ud. ¿presenta inconvenientes para comunicarse con los demás debido a la presencia de ruido?					X									X				X	15	5	100%
11	¿Qué inconvenientes en su comunicación le genera a Ud. el ruido?					X									X				X	15	5	100%
12	Ud. ¿Considera que la Contaminación Acústica influye negativamente en su Calidad de Vida?					X									X				X	15	5	100%
13	¿En qué grado Ud. considera que la Contaminación Acústica influye en su Calidad de Vida?					X									X				X	15	5	100%
14	Ud. ¿Cree que si los ruidos disminuyeran mejoraría su calidad de vida?					X									X				X	15	5	100%
Suma		70					70					70					Total (%)					
Promedio		5					5					5										
Porcentaje		100%					100%					100%								100%		

Figura 30: Consolidado de medir lo que se pretende para la validación del instrumento de investigación por juicio de expertos

Fuente: Elaboración propia, 2019



Figura 31: Realización de encuestas en el colegio Don José de San Martín
Fuente: Elaboración propia, 2019



Figura 32: Realización de encuestas en el colegio Nuestra Señora del Carmen
Fuente: Elaboración propia, 2019



Figura 33: Realización de encuestas en el centro de salud de Huaura
Fuente: Elaboración propia, 2019



Figura 34: Realización de encuestas en el colegio Nuestra Señora del Carmen
Fuente: Elaboración propia, 2019



Figura 35: Realización de encuestas en el colegio Nuestra Señora del Carmen
Fuente: Elaboración propia, 2019



Figura 36: Realización de encuestas en el colegio Nuestra Señora del Carmen
Fuente: Elaboración propia, 2019



Figura 37: Realización de encuestas en el Pje. San Francisco
Fuente: Elaboración propia, 2019



Figura 38: Realización de encuestas en el Pje. San Francisco
Fuente: Elaboración propia, 2019



Figura 39: Realización de encuestas en la Av. Coronel Portillo
Fuente: Elaboración propia, 2019



Figura 40: Monitoreo en horario diurno en el punto EM-01
Fuente: Elaboración propia, 2019

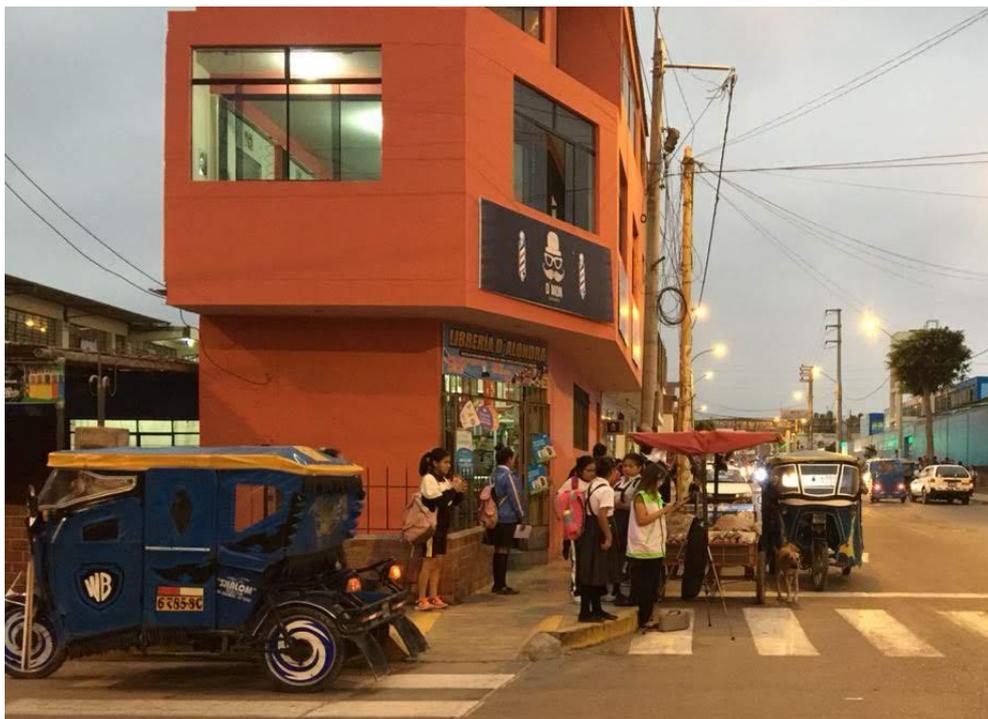


Figura 41: Monitoreo en horario diurno en el punto EM-02
Fuente: Elaboración propia, 2019



Figura 42: Monitoreo en horario diurno en el punto EM-03
Fuente: Elaboración propia, 2019



Figura 43: Monitoreo en horario diurno en el punto EM-04
Fuente: Elaboración propia, 2019



Figura 44: Monitoreo en horario diurno en el punto EM-05
Fuente: Elaboración propia, 2019



Figura 45: Monitoreo en horario nocturno en el punto EM-01
Fuente: Elaboración propia, 2019



Figura 46: Monitoreo en horario nocturno en el punto EM-02
Fuente: Elaboración propia, 2019



Figura 47: Monitoreo en horario nocturno en el punto EM-03
Fuente: Elaboración propia, 2019



Figura 48: Monitoreo en horario nocturno en el punto EM-04
Fuente: Elaboración propia, 2019

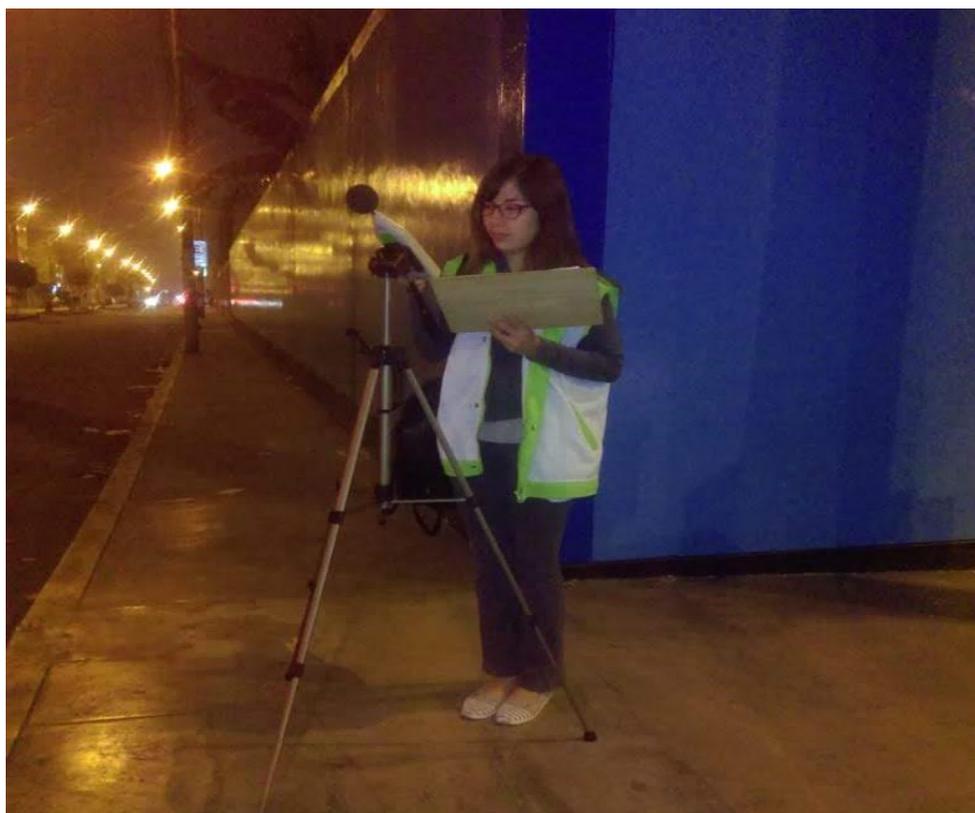


Figura 49: Monitoreo en horario nocturno en el punto EM-05

Fuente: Elaboración propia, 2019

Tabla 43: *Tabla T-estudent*

Nivel de significancia/ Grado de libertad	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
1	1.0000	3.0777	6.3137	12.7062	31.8210	63.6559
2	0.8165	1.8856	2.9200	4.3027	6.9645	9.9250
3	0.7649	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8408
4	0.7407	1.5332	2.1318	2.7765	3.7469	4.6041
5	0.7267	1.4759	2.0150	2.5706	3.3649	4.0321
6	0.7176	1.4398	1.9432	2.4469	3.1427	3.7074
7	0.7111	1.4149	1.8946	2.3646	2.9979	3.4995
8	0.7064	1.3968	1.8595	2.3060	2.8965	3.3554
9	0.7027	1.3830	1.8331	2.2622	2.8214	3.2498
10	0.6998	1.3722	1.8125	2.2281	2.7638	3.1693
11	0.6974	1.3634	1.7959	2.2010	2.7181	3.1058
12	0.6955	1.3562	1.7823	2.1788	2.6810	3.0545
13	0.6938	1.3502	1.7709	2.1604	2.6503	3.0123
14	0.6924	1.3450	1.7613	2.1448	2.6245	2.9768
15	0.6912	1.3406	1.7531	2.1315	2.6025	2.9467

Fuente: Gosset, W. 1908



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Metrología

Laboratorio de Acústica

Certificado de Calibración

LAC - 131 - 2018

Página 1 de 9

Expediente	101411	<p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)</p> <p>La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP).</p> <p>La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.</p> <p>Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.</p>
Solicitante	SOLUCIÓN INTEGRAL EN MINERÍA Y CONSTRUCCIÓN E.I.R.L.	
Dirección	Los Huertos Nro. 1915, Urb. San Hilarión - San Juan De Lurigancho - Lima	
Instrumento de Medición	Sonómetro	
Marca	CASELLA	
Modelo	Cel-490	
Procedencia	ESTADOS UNIDOS	
Resolución	0,1 dB	
Clase	2	
Número de Serie	0001227	
Micrófono	PCB 375B02	
Serie del Micrófono	011340	
Fecha de Calibración	2018-08-15	

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL. Certificados sin firma y sello carecen de validez.

	Fecha	Área de Electricidad y Termometría	Laboratorio de Acústica
			
	2018-08-15	ALDO QUIROGA ROJAS	LUIS PALMA PERALTA
		Dirección de Metrología	Dirección de Metrología

Instituto Nacional de Calidad - INACAL
Dirección de Metrología
Calle Las Camelias N° 817, San Isidro, Lima - Perú
Telf.: (01) 640-8820 Anexo 1501
Email: metrologia@inacal.gob.pe
Web: www.inacal.gob.pe

Puede verificar el número de certificado en la página:
<https://aplicaciones.inacal.gob.pe/dm/verificar/>

Figura 501: Calibración del sonómetro

Fuente: INACAL, 2015