

**UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO
SÁNCHEZ CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL EN LA
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DE NEONATALES EN EL
HOSPITAL SAN BARTOLOMÉ, 2019**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO AMBIENTAL**

LIZ ELAYDIN CORTEZ CHAMORRO

HUACHO - PERÚ

2021

**UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO
SÁNCHEZ CARRIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL


**EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RUIDO AMBIENTAL EN LA
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DE NEONATALES EN EL
HOSPITAL SAN BARTOLOMÉ, 2019.**

Sustentado y aprobado ante el Jurado Evaluador



Presidente

Ing. María Del Rosario Utia Pinedo



Secretario

Ing. Gladys Vega Ventocilla



Ing. Eroncio Mendoza Nieto



Asesor

Ing. Teodosio Celso Quispe Ojeda

HUACHO - PERÚ

2021

DEDICATORIA

La presente investigación va dedicada a Dios, es quien guía mi andar, me brinda fuerza para continuar y caer ante el problema, quien me enseña a desafiar a la adversidad sin desfallecer en los intentos.

A mis familiares quien por su consejo y palabra de aliento soy quien soy. A mis padres y hermanos por su confianza, amor y apoyo. A mi padre Miquel Cortez por facilitarme el recurso necesario y permanecer junto a mí y no caer en el intento. A mi madre Ermelinda Chamorro por enseñarme a ser mejor persona a través de sus consejos, enseñanzas y amor. Y sobre todo a mi hijo Kalef por enseñarme la fortaleza y a no rendirse nunca.

AGRADECIMIENTO

A Dios por su amor incondicional y sobre todo porque me ha dado la oportunidad para seguir vivo, a él que siempre me guarda, y me regalo un nuevo amanecer.

A mi querido padre Miquer Cortez, quien nunca se ha rendido a pesar de las adversidades y con su apoyo incondicional a logrado hacerme una buena profesional, y sobre todo por brindarme siempre su amor y hacer de mi un excelente ser humano. A mi querida madre Ermelinda Chamorro que siempre ha sido mi sostente, quien me ha impulsado para crecer con principios y valores, ella que siempre tuvo un plato de comida en la mesa cada vez que llegaba a casa y ha sido mi principal fuerza para culminar la difícil etapa de la universidad. A mis hermanos Yonatan y Melissa por su apoyo moral, y estar conmigo cuando más los he necesitado. A mi hijo amado Kalef Sthefanno quien es mi orgullo y gran motivo, quien libra mi mente de toda adversidad que se presenta, y me impulsa cada día a superarme y ser una mejor persona. Agradecer de manera especial a mis docentes de la E.P. de Ingeniería Ambiental, quienes no sólo nos inculcaron conocimientos académicos en la etapa universitaria, sino que han sabido ser ejemplo en principios de valores, al Ing. Celso Quispe Ojeda por ser mi guía en este trabajo de investigación. Agradecer a mis familiares y a todas aquellas personas de índole personal, profesional y académico, y aunque no los menciono uno a uno, en estas líneas hago llegar mi mayor agradecimiento y cariño sincero.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.1. Descripción de la realidad problemática	2
1.2. Formulación del problema	2
1.2.1. Problema general	2
1.2.2. Problemas específicos	2
1.3. Objetivos de la investigación	3
1.3.1. Objetivo general	3
1.3.2. Objetivos específicos	3
1.4. Justificación de la investigación	3
1.5. Delimitación del estudio	3
1.6. Viabilidad del estudio	4
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	5
2.1. Antecedentes de la investigación	5
2.1.1. Antecedentes internacionales	5
2.1.2. Antecedentes nacionales	6
2.2. Bases teóricas	8
2.2.1. Características Del Ruido	8
2.2.2. Factores Del Ruido	8
2.2.3. Medición Del Ruido	8
2.2.4. Sonómetro	9
2.2.5. Fuentes De Ruido	11
2.2.6. Aspecto Institucional Y Marco Legal	11
2.2.7. Efectos De La Contaminación Acústica	12
2.2.8. Calidad de Vida	12
2.3. Definiciones conceptuales	14
2.4. Formulación de la hipótesis	16
2.4.1. Hipótesis general	16
2.4.2. Hipótesis específicas	16
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	17
3.1. Diseño metodológico	17
3.1.1. Tipo de Investigación	17
3.1.2. Nivel de Investigación	17
3.1.3. Enfoque	17
3.1.4. Diseño estadístico	17

3.1.5.	Ubicación	17
3.1.6.	Materiales, equipos e insumos.....	18
3.1.7.	Variables a evaluar	19
3.2.	Población y muestra	19
3.2.1.	Población.....	19
3.2.2.	Muestra	20
3.3.	Técnicas de recolección de datos	22
3.4.	Técnicas para el procesamiento de la información	23
CAPÍTULO IV. RESULTADOS		24
4.1.	Procesamiento y análisis estadístico de datos.....	24
4.2.	Interpretación de resultados	24
4.2.1.	Monitoreo ambiental de calidad de ruido	24
4.2.2.	Promedio del nivel de ruido en las estaciones de monitoreo.	39
4.2.3.	Encuesta	45
CAPÍTULO V. DISCUSIONES.....		55
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		57
6.1.	Conclusiones	57
6.2.	Recomendaciones.....	58
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		59
ANEXOS.....		61

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1 Lugar de estudio.....	4
Figura 2 Componentes de un sonómetro.....	10
Figura 3 Lugar de ejecución	18
Figura 4 Fórmula para cálculo de la muestra	20
Figura 5 Ubicación de las estaciones de monitoreo para calidad de ruido ambiental.	22
Figura 6 Comparación con el ECA respecto a la EMHSB - 01 Horario diurno.....	26
Figura 7 Comparación con el ECA respecto a la EMHSB - 02 Horario diurno.....	28
Figura 8 Comparación con el ECA respecto a la EMHSB - 03 Horario diurno.....	31
Figura 9 Comparación con el ECA respecto a la EMHSB - 01 Horario nocturno.....	34
Figura 10 Comparación con el ECA respecto a la EMHSB – 02 Horario nocturno	36
Figura 11 Comparación con el ECA respecto a la EMHSB - 03 Horario nocturno	38
Figura 12 Comparación del promedio del nivel de ruido con el ECA respecto a la EMHSB - 01 Horario diurno	40
Figura 13 Comparación del promedio del nivel de ruido con el ECA respecto a la EMHSB - 02 Horario diurno	41
Figura 14 Comparación del promedio del nivel de ruido con el ECA respecto a la EMHSB - 03 Horario diurno	42
Figura 15 Comparación del promedio del nivel de ruido con el ECA respecto a la EMHSB - 01 Horario nocturno.....	43
Figura 16 Comparación del promedio del nivel de ruido con el ECA respecto a la EMHSB - 02 Horario nocturno.....	44
Figura 17 Comparación del promedio del nivel de ruido con el ECA respecto a la EMHSB - 03 Horario nocturno.....	45
Figura 18 ¿Usted considera al ruido como un tipo de contaminación?	46
Figura 19 ¿Considera que el ruido afecta a salud?	47
Figura 20 Ud. ¿Sufre alteraciones de sueño?	47
Figura 21 Ud. ¿Se siente estresado, debido a la presencia de ruido?.....	48
Figura 22 ¿Considera que la presencia del nivel de ruido en su centro de labor o lugar es incómoda?	49
Figura 23 Ud. ¿Presenta inconvenientes para comunicarse con los demás, debido a la presencia de ruido?	50

Figura 24 Ud. ¿Considera que la contaminación acústica influye en la mejora del paciente?	51
Figura 25 Ud. ¿Considera el hospital debe de tomar medidas correctivas para la disminución el ruido?.....	52
Figura 26 Ud. ¿Al momento de realizar su labor o en la visita percibe mayor presencia de ruido?	53
Figura 27 Ud. ¿Cree si el ruido disminuye mejora su calidad de vida?.....	54

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1 Área de estudio con ubicación Política y Geográfica.....	4
Tabla 2 Equivalencia Pascal – Decibeles.....	9
Tabla 3 Clases de sonómetros.....	10
Tabla 4 Valores críticos de ruido urbano.....	11
Tabla 5 Estándares de Calidad Ambiental del Ruido (ECAs).....	11
Tabla 6 Indicadores de la calidad de vida asociados a sus dimensiones.....	13
Tabla 7 Los Principios de la Calidad de Vida.....	13
Tabla 8 Operacionalización de variables.....	19
Tabla 9 Población.....	20
Tabla 10 Puntos de monitoreo ambiental.....	21
Tabla 11 Data de la estación de monitoreo EMHSB – 01 horario diurno.....	25
Tabla 12 Prueba de t-student para monitoreo diurno de la EMHSB - 01.....	26
Tabla 13 Data de la estación de monitoreo EMHSB – 02 horario diurno.....	27
Tabla 14 Prueba de t-student para monitoreo diurno de la EMHSB - 02.....	29
Tabla 15 Data de la estación de monitoreo EMHSB – 03 horario diurno.....	29
Tabla 16 Prueba de t-student para monitoreo diurno de la EMHSB - 03.....	32
Tabla 17 Data de la estación de monitoreo EMHSB – 01 horario nocturno.....	32
Tabla 18 Prueba de t-student para monitoreo nocturno de la EMHSB – 01.....	34
Tabla 19 Data de la estación de monitoreo EMHSB – 02 horario nocturno.....	34
Tabla 20 Prueba de t-student para monitoreo nocturno de la EMHSB - 02.....	36
Tabla 21 Data de la estación de monitoreo EMHSB – 03 horario nocturno.....	37
Tabla 22 Prueba de t-student para monitoreo nocturno de la EMHSB - 03.....	39
Tabla 23 Promedio del nivel de ruido de la estación de monitoreo EMHSB – 01 horario diurno.....	39
Tabla 24 Promedio del nivel de ruido de la estación de monitoreo EMHSB – 02 horario diurno.....	40
Tabla 25 Promedio del nivel de ruido de la estación de monitoreo EMHSB – 03 horario diurno.....	41
Tabla 26 Promedio del nivel de ruido de la estación de monitoreo EMHSB – 01 horario nocturno.....	42
Tabla 27 Promedio del nivel de ruido de la estación de monitoreo EMHSB – 02 horario nocturno.....	43

Tabla 28 Promedio del nivel de ruido de la estación de monitoreo EMHSB – 03 horario nocturno.....	44
Tabla 29 ¿Usted considera al ruido como un tipo de contaminación?.....	45
Tabla 30 ¿Considera que el ruido afecta a salud?.....	46
Tabla 31 Ud. ¿Sufre alteraciones de sueño?.....	47
Tabla 32 Ud. ¿Se siente estresado, debido a la presencia de ruido?.....	48
Tabla 33 ¿Considera que la presencia del nivel de ruido en su centro de labor o lugar es incómoda?	48
Tabla 34 Ud. ¿Presenta inconvenientes para comunicarse con los demás, debido a la presencia de ruido?	49
Tabla 35 Ud. ¿Considera que la contaminación acústica influye en la mejora del paciente?	50
Tabla 36 Ud. ¿Considera el hospital debe de tomar medidas correctivas para la disminución el ruido?.....	51
Tabla 37 Ud. ¿Al momento de realizar su labor o en la visita percibe mayor presencia de ruido?	52
Tabla 38 Ud. ¿Cree si el ruido disminuye mejora su calidad de vida?	53

RESUMEN

En estos tiempos la contaminación sonora, es un problema latente en todo el mundo, básicamente en ciudad donde prevalece el tránsito vehicular, industrias y el comercio. En base a ello, diversidad de investigaciones demuestran que mencionada contaminación causa daño a la población el cual es percibida de en el aspecto físico, social y psicológico.

Objetivo: Evaluar la contaminación sonora y su efecto en la calidad de vida los pacientes neonatales de la unidad de cuidados intensivos en el Hospital San Bartolomé, 2019.

Metodología: Es descriptivo no experimental, se analizó mediante el programa SPSS 26, por T- Student, a través comparaciones, con un nivel de significancia 0.5%, con un grado de libertad 19 de los valores críticos.

Resultados: Se identificaron 03 estaciones monitoreo para calidad de ruido de los cuales se realizó por 5 días en cuatro horarios y en dos periodos, por consiguiente en el periodo diurno en la EMHSB-01 sobrepasa un 21%, en la EMHSB-02 sobrepasa un 23%, en la EMHSB-03 sobrepasa un 26% y en el periodo nocturno en la EMHSB-01 sobrepasa un 19%, en la EMHSB-02 sobrepasa un 10%, en la EMHSB-03 sobrepasa un 7%, todo ello realizando comparaciones respecto al Estándar de Calidad Ambiental para calidad de ruido regidos en el DS N° 085-2003-PCM y según la OMS determinar el efecto del ruido, un 73% de las personas encuestadas manifiestan que el ruido afecta su salud y un 27% de las personas encuestadas manifiestan que el ruido no afecta su salud; un 65% de las personas encuestadas manifiestan que sufre de alteraciones de sueño y un 27% de las personas encuestadas manifiestan que no sufre de alteraciones de sueño; un 81% de las personas encuestadas manifiestan que presenta inconvenientes para comunicarse con los demás debido a la presencia de ruido y un 19% de las personas encuestadas manifiestan que no presentan inconvenientes para comunicarse con los demás debido a la presencia de ruido. En tal sentido la hipótesis fue rechazada, demostrado que no cumple con la ECA de ruidos: Por lo expuesto se muestra una relación directa entre la contaminación acústica con el alto nivel de ruido que influye en la calidad de vida.

Palabras clave: Contaminación acústica, ruido, calidad de vida

ABSTRACT

In these times, noise pollution is a latent problem throughout the world, basically in cities where vehicular traffic, industries and commerce prevail. Based on this, diversity of research shows that the aforementioned pollution causes harm to the population, which is perceived from the physical, social and psychological aspect.

Objective: To evaluate noise pollution and its effect on the quality of life of neonatal patients in the intensive care unit at Hospital San Bartolomé, 2019.

Methodology: It is descriptive and not experimental, it was analyzed using the SPSS 26 program, by T-Student, through comparisons, with a significance level of 0.5%, with a degree of freedom of 19 of the critical values.

Results: 03 monitoring stations were identified for noise quality, of which it was carried out for 5 days in four schedules and in two periods, therefore in the daytime period in EMHSB-01 it exceeds 21%, in EMHSB-02 it exceeds a 23%, in EMHSB-03 it exceeds 26% and in the night period in EMHSB-01 it exceeds 19%, in EMHSB-02 it exceeds 10%, in EMHSB-03 it exceeds 7%, all of this making comparisons with respect to the Environmental Quality Standard for noise quality governed by Supreme Decree No. 085-2003-PCM and according to the WHO determine the effect of noise, 73% of the people surveyed state that noise affects their health and 27% of the people surveyed state that noise does not affect their health; 65% of the people surveyed state that they suffer from sleep disturbances and 27% of the surveyed people state that they do not suffer from sleep disturbances; 81% of the people surveyed state that they have problems communicating with others due to the presence of noise and 19% of the people surveyed state that they have no problems communicating with others due to the presence of noise. In this sense, the hypothesis was rejected, it was shown that it does not comply with the noise RCT: Therefore, a direct relationship between acoustic pollution and the high level of noise that influences the quality of life is shown.

Keywords: Noise pollution, noise, quality of life.

INTRODUCCIÓN

En estos tiempos la contaminación sonora, es un problema latente en todo el mundo, básicamente en ciudad donde prevalece el tránsito vehicular, industrias y el comercio. En base a ello, diversidad de investigaciones demuestran que mencionada contaminación causa daño a la población el cual es percibida de en el aspecto físico, social y psicológico.

En la actualidad un enigma sobre el deterioro del medio ambiente ocasionado por el ruido en diversas ciudades, se presenta de una manera relevante por lo que personas expuestas y sus efectos de ello afecta a la población. Entidades internacionales incluyeron al ruido parte de un tema ambiental de investigación de prioridad. (Berglund y Lindvall, 2004)

En el Perú, el OEFA (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental) realizó campaña de mediciones de ruido ambiental en Lima Metropolitana y Callao en mayo del 2015 donde se realizó la medición el nivel de ruido en doscientos cincuenta puntos, con una distribución en cuarenta y nueve distritos. La medición se realizó en horario diurno y fue establecido en base al horario de un incremento de tráfico vehicular.

Nuestra investigación se basa en pruebas de muestro de sonido en el hospital San Bartolomé de la ciudad de Lima, específicamente alrededores de las instalaciones de la unidad de cuidados intensivos de neonatales, el cual consta de tres de estaciones de monitoreo, en dos periodos (diurno y nocturno), así mismo en cuatro horarios, el cual influye a la población aledaña a la zona por el ruido generado en tal sentido el generador de incremento de ruido es el tránsito vehicular, la razón por el cual se ha realizado el presente trabajo para posteriormente plantear propuestas de solución.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

La contaminación sonora en nuestro país actualmente es un punto clave del cual no podemos dejar pasar, a parte de la molestia, de la congestión vehicular y otros, es un problema que podría causar más daños de lo que aparenta, según el OEFA en el año 2016. Además, en adición la OMS, ha calificado al ruido del tráfico como una amenaza para la salud pública, siendo el niño el más vulnerable, ya que su estructura psicológica y su organismo se encuentra aún en desarrollo.

De acuerdo al afán de contribuir con acciones que mejoren la calidad del ambiente de nuestra ciudad los hospitales de nuestro país muchos de ellos por su estructura y ubicación están posicionados en avenidas principales las cuales son un foco de contaminación sonora. En este trabajo evaluaremos uno de los ambientes más delicados por el cuidado que en ellos se guarda.

Efectos en los recién nacidos, especialmente entre los recién nacidos prematuros, efectos somáticos, trastornos del sueño, daños auditivos y Problemas en su desarrollo emocional, así como la posible repercusión entre el personal sanitario. (Brown, 2009).

Por lo tanto, el presente trabajo de investigación tiene como finalidad de evaluar los niveles de ruidos ambientales en la unidad de cuidados intensivos de Neonatales en el Hospital San Bartolomé que se encuentra en la Ciudad de Lima, el trabajo se desarrolló en el mes de septiembre del 2019.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿La contaminación sonora afectara su calidad de vida los pacientes neonatales de la unidad de cuidados intensivos en el Hospital San Bartolomé, 2019?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuáles son los niveles de ruido y su afectación en la alteración de sueño de los pacientes de la Unidad de cuidados intensivos del Hospital San Bartolomé, 2019?
- ¿Cuáles son los niveles de ruido y su afectación con la presencia de estrés de los pacientes de la Unidad de cuidados intensivos del Hospital San Bartolomé, 2019?

- ¿Cuáles son los niveles de ruido y su afectación con la interferencia de la comunicación interpersonal de los pacientes de la Unidad de cuidados intensivos del Hospital San Bartolomé, 2019?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Evaluar la contaminación sonora y su efecto en la calidad de vida los pacientes neonatales de la unidad de cuidados intensivos en el Hospital San Bartolomé, 2019.

1.3.2. Objetivos específicos

- Evaluar los niveles de ruido y su efecto en la alteración de sueño de los pacientes neonatales de la unidad de cuidados intensivos del Hospital San Bartolomé, 2019.
- Evaluar los niveles de ruido y su efecto en la presencia de estrés de los pacientes neonatales de la unidad de cuidados intensivos del Hospital San Bartolomé, 2019.
- Evaluar los niveles de ruido y su efecto con la interferencia de la comunicación interpersonal de los pacientes neonatales de la unidad de cuidados intensivos del Hospital San Bartolomé, 2019.

1.4. Justificación de la investigación

Hacer mención calidad de vida y no tocar a los neonatales sino como paciente

Nuestra zona de estudio es el hospital San Bartolomé en el distrito de Cercado de Lima, lugar en específico la Unidad de Cuidados Intensivos de Neonatales (UCIN), de acuerdo a la problemática es evidente que hay efectos graves para los neonatales estar expuesto a el ruido, la presente investigación justifica evaluar esos niveles de ruido para identificar todos los elementos que causan ruido para mejorar calidad de vida de las personas y pacientes neonatales en el Hospital.

Así mismo el presente trabajo se justifica porque muestra la evaluación en un solo hospital, esto es poder medir y evaluar en la variedad de hospitales y centro médicos y ver la condición del ruido ambiental y sus efectos en las personas más vulnerables.

1.5. Delimitación del estudio

La delimitación de nuestra investigación se basa en pruebas de muestro de sonido en el hospital San Bartolomé de la ciudad de Lima, específicamente en las instalaciones de la unidad de cuidados intensivos de neonatales y fuera del hospital en estudio.

Tabla 1

Área de estudio con ubicación Política y Geográfica

UBICACIÓN POLÍTICA			UBICACIÓN GEOGRÁFICA (UTM)	
Región	PROVINCIA	DISTRITO	ESTE	NORTE
Lima	Lima	Cercado de Lima	277701.26	8667111.12

Nota: Autoría propia

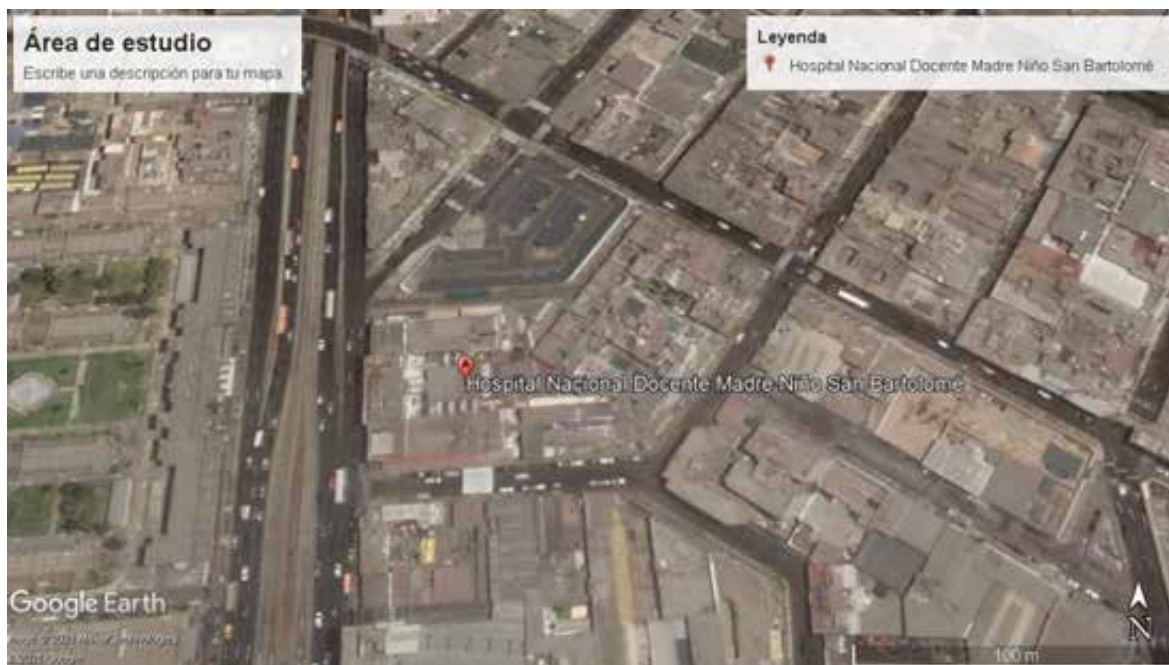


Figura 1 Lugar de estudio, adaptado de Google 2019

1.6. Viabilidad del estudio

Viabilidad económica equipos distancia área geográfica accesibilidad

El trabajo de investigación se viabilizó bajo responsabilidad económica gastos por la tenista, como la adquisición de la información bibliográfica y a los muestreos que se realizó en la zona en estudio del Hospital San Bartolomé, los equipos utilizar como sonómetro y GPA fueron alquilados para sacar datos, la distancia no fue problema porque se encuentra dentro de la ciudad de lima con accesibilidad de movilidad, el área geográfica es una zona planicie dentro de la ciudad que no tiene relevancia.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Nicola, M. y Ruani, A. (2014), con el objetivo de elaborar un análisis exacto frente a la exposición del ruido y la molestia incidida en la población de la zona oeste de Córdoba, concluye que el nivel de ruido, exceden las normativas vigentes; por ello para cuidar el bienestar y la salud las personas deben de evitar acudir a zonas con alto nivel de ruido.

Perea X. & Marín E. (2014), con la finalidad de realizar una evaluación sobre la percepción de la persona es asociada al nivel de ruido que es proveniente de fuente vehicular y establecimiento nocturno localizado en el sector mixto en la ciudad de Cali. Llega a la conclusión que su tasar respecto a la apreciación de la población menciona que el ruido es un contaminante latente, es un impacto ambiental negativo.

Hernández, R. (2011), con la finalidad de analizar e identificar el efecto del ruido, la consecuencia a la salud y medio ambiente en la zona urbana, en donde concluye que el efecto del ruido presenta un impacto de forma negativa en lo social y físico, afectando la calidad de vida de la población.

Kramer (2016) en su estudio Niveles de contaminación acústica en la unidad de cuidados intensivos pediátricos, en EE.UU, este estudio se hizo para evaluar niveles de ruido en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y cómo les parecía a familiares y personal de dicha Unidad. Los niveles de ruido se midieron con la ayuda de una herramienta (NoisePro DLX) gracias a este artefacto se pudo medir que los niveles de ruido eran entre los 70 dB y 80dB ascendiendo incluso hasta los 100dB, familiares y personal de cabecera también completaron un cuestionario. Por ello se concluye que los pacientes experimentan niveles de ruido superiores a 80dB, incluso a 100dB en algunos casos durante su estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.

Según Almadhoob (2016) en su investigación Reducción de ruidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales para lactantes prematuros o de muy bajo peso al nacer. En Chile, el ruido en el ambiente de la Unidad de Cuidados Intensivos es más fuerte en comparación a otros sectores, es por eso que los lactantes están expuestos a mucho estrés, pues hay niveles de ruido que a menudo afectan a lactantes prematuros, al personal e incluso a los padres, los niveles de ruido cambian desde los 7dB hasta los 120dB siendo así que sobrepasan los

niveles máximos de 45dB aceptados por la Academia Americana de Pediatría, se ha comprobado que el ruido puede causar apnea, hipoxemia, alternancia en la saturación de oxígeno, es decir, más consumo de oxígeno que puede quemar calorías y así afectar el crecimiento, también se comprueba que los niveles del habla son importantes para superar el ambiente ruidoso, esto tiene repercusiones negativas para el recién nacido, personal y familiares. El estudio realizado fue de tipo prospectivo de carácter observacional, de abordaje cuantitativo y naturaleza descriptiva exploratoria, con tablas de frecuencia como método estadístico.

Gallegos (2011) en su investigación Índice de ruido en la Unidad Neonatal. En México, en el estudio se muestra cómo los recién nacidos internados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales se exponen al ruido por largos periodos y hasta 120 dB sobrepasando los estándares referidos por la Academia Americana de Pediatría (AAP) de 60 dB durante el día y 35 dB durante la noche. Existen varios orígenes de ruido, entre estos están los ruidos emitidos por los equipos médicos, timbres, altavoces, teléfonos e incluso por las conversaciones del personal del área neonatal. Afectando de esta manera la agudeza auditiva de los recién nacidos. En conclusión, es esencial que el equipo de salud y la gestión hospitalaria adopte las recomendaciones, para evitar los altos niveles de ruido y así beneficiar la calidad de vida del neonato.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Colque (2018) en su tesis titulada “Evaluación de los niveles de presión sonora a través de la elaboración de mapas de ruido en el Hospital de Goyeneche”. Esta tesis trata de enfocar uno de los muchos impactos ambientales que se afronta en la Ciudad de Arequipa, la contaminación acústica en el Hospital Goyeneche provocado por las diferentes fuentes como es el tráfico vehicular, comercio, entre otros; se limitó a evaluar los niveles de ruido dentro del área del Hospital y las vías adyacentes a su entorno, para lo cual se realizaron mediciones en cada uno de las estaciones de monitoreo determinados mediante el método de la cuadrícula, utilizando el equipo de medición acústico (sonómetro). Estos datos obtenidos permitieron la elaboración de mapas de ruido para distintos horarios, instrumento que nos permiten analizar de forma visual el comportamiento acústico. Los resultados obtenidos permitieron evaluar de manera detallada los niveles de Presión Sonora en el Área del Hospital Goyeneche en sus diferentes Horarios concluyendo que la zona perimetral del nosocomio presenta elevados niveles de presión sonora, el cual afecta inclusive algunos

pabellones como es el área de Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), Emergencia y Hospitalizaciones, los cuales son sensibles a los niveles elevados de ruido. Así mismo estos valores fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para ruido (D.S. N°085-2003-PCM) y la comparación muestra efectivamente que la gran mayoría de las mediciones superan la normativa vigente, por lo que se propuso algunas medidas preventivas y correctivas.

Rivera (2014). Realizo un estudio de niveles de ruido y los ECAS (Estándares de Calidad Ambiental) para ruido en los principales centros de salud, en la ciudad de Iquitos, en diciembre 2013 y enero 2014. En esta tesis tomada como referencia se tuvo como objetivos: Determinar si los datos obtenidos del estudio; en los centros de salud, están dentro del estándar de calidad ambiental para ruido; y, determinar si los datos obtenidos del estudio de ruido; en los centros de salud, en horario diurno y horario nocturno, excede uno del otro. Luego de ejecutar la investigación, la autora llegó a las siguientes conclusiones: El ruido diurno en los principales centros de salud de Iquitos, Hospital de Iquitos, Hospital Regional y Essalud exceden al ruido nocturno, pero, en el caso de la clínica Ana Sthal, el ruido nocturno excede al de ruido diurno; el promedio de ruido en todos los centros de salud sobrepasan los estándares de calidad ambiental para ruido, en zonas de protección especial, establecidos en el Anexo 9.1 del D.S. N° 085-2003-PCM.

Flores (2007) realizó la investigación: Evaluación de la Contaminación Sonora en el Hospital San José, Lima-Callao, que tuvo como objetivo medir el nivel sonoro en los ambientes del hospital, tanto en interiores de salas de Hospitalización como en pasadizos, con la ayuda de un equipo de medición de sonido (Sonómetro); El monitoreo fue realizado a lo largo de 5 minutos en cada estación seleccionada, registrando los sonidos imprevistos como el perifoneo, llanto de los niños, paso de aviones y/o helicópteros para posteriormente comparar los resultados con los estándares establecidos en el reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental para ruido DS N° 085-2003-PCM para ámbitos hospitalarios (zonas de protección especial); Los resultados demuestran que haciendo la comparación de los valores estándar con los obtenidos en las mediciones se observa que se ha sobrepasado los estándares de calidad en todos los casos, siendo el valor más alto registrado 72.7 dB en el patio frente a ecografía y el menor valor medido fue 54.5 dB en la sala de espera del consultorio de Salud Mental, pero siendo aún el menor sobrepasa los Límites Máximos Permisibles; Concluyendo que, en todos los casos, se pudo verificar que todos los valores medidos sobrepasan los Límites Máximos Permisibles.

2.2. Bases teóricas

El ruido es un sonido molesto, con un alto nivel permitido para la audición. (Corzo, 2009).

El ruido, a diferencia del sonido, no es agradable ni melódico, sino más bien desagradable para los que lo perciben tendiendo a ser molesto. (Hernán, 2008).

2.2.1. Características Del Ruido

Se diferencia con respecto a otro contaminante por lo siguiente:

- Es el contaminante con menor costo.
- Facilidad de su producción.
- Complejidad respecto a la medición.
- No deja restos, no presenta efectos de acumulación.
- Contaminación focalizada en un entorno limitado. (Corzo, 2009).

2.2.2. Factores Del Ruido

Va a depender de lo siguiente.

- Nivel de intensidad del sonido: Se menciona a la intensidad respecto a la potencia acústica, ocasionada por una onda y es medida en (dB).
- Tiempo de exposición: Relacionado a ello, la molestia generada dependerá del tiempo de estar expuesto.
- Frecuencia: Está basada en la medición de números de reiteración de un fenómeno en un determinado tiempo.
- Intervalo entre las exposiciones: Son el periodo de tiempo en el que ocurre el ruido.
- Sujeto pasivo receptor: Quien percibe el ruido en diversidad de intensidad. (Corzo, 2009).

2.2.3. Medición Del Ruido

Cuando se habla de ruido en términos técnicos, se habla de Nivel de Presión Sonora, con sus siglas en inglés S.P.S.

2.2.3.1. SPS (Nivel de Presión Sonora)

Es determinada por la intensidad de ruido el cual es generada por una presión sonora, el cual el ser humano percibe. (Schultz, 1982).

Para realizar la medición se evitar utilizar la unidad de pascal, por la amplitud del margen de sonido de la más intensa a la más débil, por ello se adoptó el uso de decibel que es una unidad de tipo adimensional cuyo rango de valor es el límite de percepción al oído de la persona. (Baca & Seminario , 2012).

Tabla 2

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

2.2.3.2. El valor dB (A)

La apreciación, del sonido no depende de la intensidad de ruido, así como también el tipo de sonido. (Sexto, 2010).

2.2.4. Sonómetro

Sirve para medir el nivel de presión sonora que se encuentra en una zona determinada, es un equipo básico y primordial al realizar la presente investigación y gracias a ello podemos determinar qué ruidos son perjudiciales para la sociedad. (Sexto, 2010)

Cuenta con los siguientes componentes, así mismo debe de cumplir con la función del instrumento de medición. (Sexto, 2010).



Figura 2 Componentes de un sonómetro

Tabla 3

Clases de sonómetros

Clase	Descripción
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

2.2.5. Fuentes De Ruido

La contaminación sonora generada por la diversidad de causas, siendo uno de ellos el tráfico vehicular, bar, restaurant o discoteca el cual generan alto nivel de ruido. (Corzo, 2009).

2.2.6. Aspecto Institucional Y Marco Legal

La OMS estableció en 1999 un norte para el ruido urbano, le cual se obtuvo como resultado de un grupo de expertos. (Organización Mundial de la Salud-OMS, 1999).

Su objetivo al realizar ello, fue que se consolide el conocimiento científico en base a la consecuencia del ruido urbano y a la salud de la persona. (Schwela, 1999).

Tabla 4
Valores críticos de ruido urbano

dB(A)	Efectos nocivos
30	Evita conciliar el sueño.
40	Impedimento de comunicación.
45	Probabilidad de carencia de sueño.
50	Incomodidad por las mañanas leve.
55	Incomodidad por las mañanas fuerte.
65	Impedimento de comunicación difícil.
75	Pérdida de audición a largo plazo.
110 -140	Reducción de la percepción auditiva.

Fuente: OMS, 1999

La normativa nacional se basa en los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido (ECA) aprobado mediante Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, el cual establece nivel de ruido por zonas determinadas. (Ministerio del Ambiente-MINAM, 2013).

Tabla 5
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: Decreto Supremo N° 085-2003-PCM - ECA del Ruido.

2.2.7. Efectos De La Contaminación Acústica

La visibilidad del ruido en nuestro alrededor es una acción tan común en la vida cotidiana el cual no percibimos los efectos de ello. (Córdova, 2012)

El sonido muestra una experiencia agradable como el canto de los pájaros o escuchar música, así mismo permite la comunicación de la población, pero en todo ello también se percibe ruidos molestos hasta perjudicables. (Lobos V., 2008)

Se visualiza en tres categorías el efecto fisiológico, efecto psicológico y efecto social, cada uno de ellos en varios casos son generadores de uno de ellos. (Pérez, 2009).

2.2.7.1. Efectos Fisiológicos

Son de tipo auditivo, el cual se ubica la carencia de temporal de sensibilidad auditiva. (Berglund y Lindvall, 2004)

2.2.7.2. Efectos psicológicos o cognitivos

Generados por una variedad de sintomatología, como tensión emocional, estrés y molestias generales. (Córdova, 2012)

2.2.7.3. Efectos Sociales

Está relacionada de manera directa entre la exposición de ruido y la molestia generada. (Pérez, 2009)

2.2.8. Calidad de Vida

La definición de ello, esta basada en el bienestar o la felicidad, al pasar del tiempo se define como una planificación de un individuo, evaluar resultados y mejorar. (Schalock & Verdugo, 2003).

Según la OMS, es la percepción del ser humano sobre su posición en su vida cotidiana dentro del contexto de valores y cultura con relación a su meta, estándar, expectativa y preocupación. Schalock & Verdugo, 2003).

Tabla 6

Indicadores de la calidad de vida asociados a sus dimensiones

Dimensiones	Indicadores más comunes
Bienestar emocional	Alegría, auto concepto, ausencia de estrés
Relaciones interpersonales	Interacciones, relaciones de amistad, apoyos
Bienestar material	Estado financiero, empleo, vivienda
Desarrollo personal	Educación, competencia personal, realización
Bienestar físico	Atención sanitaria, estado de salud, actividades de la vida diaria, ocio
Autodeterminación	Autonomía/control personal, metas y valores personales, elecciones
Inclusión social	Integración y participación en la comunidad, roles comunitarios, apoyos sociales
Derechos	Legales y humanos (dignidad y respeto)

Fuente: Schalock & Verdugo, 2003

La data de la calidad de vida es utilizada básicamente para la comprensión, planificación y evaluación de política pública. (Schalock & Verdugo, 2006).

Tabla 7

Los Principios de la Calidad de Vida

Principios de la conceptualización, medida y aplicación de la calidad de vida	
Conceptualización	<p>Es multifuncional y está influida por factores personales y ambientales, y su interacción.</p> <p>Tiene los mismos componentes para todas las personas.</p> <p>Tiene componentes subjetivos y objetivos</p> <p>Se mejora con la autodeterminación, los recursos, el propósito de vida y un sentido de pertenencia.</p>

Medida	<p>Implica el grado en que las personas tienen experiencias de vida que valoran.</p> <p>Refleja las dimensiones que contribuyen a una vida completa e interconectada.</p> <p>Considera los contextos de los ambientes físico, social y cultural que son importantes para las personas.</p> <p>Incluye medidas de experiencias tanto comunes a todos los seres humanos como aquellas únicas de las personas.</p>
Aplicación	<p>La aplicación del concepto de calidad de vida mejora el bienestar dentro de cada contexto cultural.</p> <p>Los principios de calidad de vida deben ser la base de las intervenciones y los apoyos.</p> <p>Las aplicaciones de calidad de vida han de estar basadas en evidencias.</p> <p>Los principios de calidad de vida deben tener un sitio destacado en la educación y formación profesional.</p>

Fuente: Schalock & Verdugo, 2006

2.3. Definiciones conceptuales

Al abordar el tema de “Ruido Ambiental” 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: Sentir de satisfacción y tranquilidad de una persona con la condición mental y física. (Paredes J., Diaz L., Lares M.& Carbajal S., 2014)
- Calidad De Vida: Esta compuesta por el bienestar social, mental y físico; así como la percepción de un grupo o individuo respecto a la satisfacción, personalidad. (Levy & Anderson, 1980)
- Contaminación Acústica: Es la existencia de los niveles de ruido en el medio ambiente, podría ocasionar molestia, riesgo y verse afectado el ser humano. (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA, 2016)

- Decibel (dB): Es la unidad adimensional que se utiliza para expresar el logaritmo de la razón entre la medida y una referencia. (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM)
- Decibel A (dBA): Es la unidad adimensional de presión sonora, consiste en la medición con el filtro A, el cual nos permite registrarlo. (Ordenanza Municipal N°1965, 2016)
- Estándares de Calidad Ambiental: Son el nivel máximo de ruido generado en el medio ambiente, el cual no debe de exceder a fin de proteger al ser humano. (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM)
- Estrés: Es un resultado que muestra el cuerpo ante diversidad de situaciones el cual provoca tensión. (Selye, 1936)
- Molestia: Se muestra como la carencia de satisfacción ante cualquier agente u condición, el cual podría afectar al ser humano. (Organización Municipal de la Salud-OMS, 1999)
- Nivel de Presión Sonora: Es el nivel de ruido perenne, en un intervalo de tiempo. (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM)
- Ruido: Es el sonido molesto, perjudicial y afecta a la salud humana. (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM)
- Salud: Estado de carencia de enfermedad y de completo bienestar físico, mental y social. (Organización Municipal de la Salud-OMS, 1999)
- Sonido: Es la oscilación de la presión del aire y son percibidas por el cerebro. (Pérez, 2009)
- Sonómetro: Es un instrumento que nos facilita realizar a la medición de la presión de ruido. (Sexto, 2010)
- Tráfico vehicular: El tránsito o tráfico vehicular es la circulación de vehículos por el espacio público. (Sardón, 2014)
- Zona Comercial: Es una zona para realizar actividad comercial. (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM).
- Zona de Protección Especial: Es una zona de un gran porcentaje de sensibilidad acústica. (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM)

- Zona Industrial: Es una zona para realizar actividad industrial. (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM)
- Zona Residencial: Es una zona de uso exclusivo de vivienda o residencia. (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM).

2.4. Formulación de la hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

La contaminación sonora afecta la calidad de vida los pacientes neonatales de la unidad de cuidados intensivos en el Hospital San Bartolomé, 2019.

La contaminación sonora no afecta la calidad de vida los pacientes neonatales de la unidad de cuidados intensivos en el Hospital San Bartolomé, 2019.

2.4.2. Hipótesis específicas

- El nivel de ruido afecta la alteración de sueño de los pacientes neonatales de la unidad de cuidados intensivos del Hospital San Bartolomé, 2019.
- El nivel de ruido afecta con la presencia de estrés de los pacientes neonatales de la unidad de cuidados intensivos del Hospital San Bartolomé, 2019.
- El nivel de ruido afecta con la interferencia de la comunicación interpersonal de los pacientes neonatales de la unidad de cuidados intensivos del Hospital San Bartolomé, 2019.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. Diseño metodológico

3.1.1. Tipo de Investigación

El tipo de investigación del presente trabajo No experimental es descriptivo ya que contiene una sola variable y transversal porque se medirá la prevalencia de la exposición del ruido en un periodo de tiempo.

3.1.2. Nivel de Investigación

Nuestro nivel es descriptivo pues se analizaremos fenómenos del ruido sobre los parámetros establecidos, es aplicativo pues se quiere identificar los problemas y poder dar solución.

3.1.3. Enfoque

La metodología del presente trabajo corresponde a una investigación cuantitativa en los resultados, mediante la utilización de los sonómetros obtendremos información directa con instrumento Certificados y calibrado por Inacal, donde nos brindara información cuantificable. Enfoque: enfoque cuantitativo.

3.1.4. Diseño estadístico

- Diseño: No experimental - descriptivo.

3.1.5. Ubicación

El estudio se realizará en la unidad de cuidados intensivos neonatales. (NICU) de un hospital ubicado en la ciudad de Lima, Perú, en un centro médico llamado San Bartolomé ubicada en la Av. Alfonso Ugarte 825, Cercado de Lima.

El muestreo se realizó durante 5 días las horas de trabajo registrando en el equipo el horario de sonido, la ubicación del sonómetro será en una parte intermedia del área, según la UNE-EN ISO 1996-1:2005.

La integración de los datos registrados de todos los parámetros de ruido se realizará con el programa estadístico SPSS v.21 por dos períodos, el primero correspondiente al periodo diurno y al Segundo correspondiente al periodo nocturno. Estas integraciones Se establecieron períodos para determinar la variación horaria de la Ruido a lo largo del día y los turnos, estableciendo las posibles Influencia en la dinámica del nivel de ruido en la UCIN.



Figura 3 Lugar de ejecución tomado de Google earth,2019.

3.1.6. Materiales, equipos e insumos.

- Sonómetro.
- Trípode.
- GPS.
- Teléfono de celular.
- Laptop.
- Impresora.

3.1.7. Variables a evaluar

Tabla 8
Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítem
XI: Contaminación sonora	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.	Niveles de ruido Generadores de ruido Zonas	40 - 50 dB	
				50 - 60 dB	
YI: Calidad de vida de los pacientes	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	60 - 70 dB	
				70 - 80 dB	
				Zona de protección especial	
			Presencia de estrés	Nº de personas con alteraciones del sueño debido a la presencia de ruido.	-
				Nº de personas estresadas debido a la presencia de ruido.	-
			Interferencia de la comunicación interpersonal	Nº de personas con inconvenientes para comunicarse con los demás debido a la presencia de ruido.	-

Fuente: Elaboración propia.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

La población expuesta a la contaminación por ruido está conformada por todas las personas que actúan dentro de la sub gerencia de Neonatales, el área está conformado por las siguientes secciones:

Tabla 9

Población

Secciones	Personal
Gerencia	1
Personal administrativo	2
Personal de limpieza	4
Visitantes	20
Doctores enfermeros	14
Total, de personal	41

Fuente: Elaboración propia, 2019.

3.2.2. Muestra

La muestra es el área de cuidados intensivos de neonatales que cuenta dentro del hospital San Bartolomé.

El número total de población es pequeña con 41 personas, de los cuales se tomará la cuenta el mismo número de colaboradores, donde se calculará la muestra con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{NE^2 + Z^2 pq}$$

Dónde:

N= Tamaño de la población en estudio (41 personas)

n= Tamaño de la muestra

Z= Nivel de confianza = 95% = Z= 1,95

p= Variabilidad positiva= 0.5

q= Variabilidad negativa= 0.5

E= Error absoluto máximo tolerado para hacer la predicción= 5% = 0.05

Figura 4 Fórmula para cálculo de la muestra

Fuente: Morales (2012)

Aplicando la fórmula se obtiene una muestra de: N= 135 como población total.

Reemplazando:

$$n = \frac{1.95^2 * 0.5 * 0.5 * 41}{41 * 0.05^2 + 1.95^2 * 0.5 * 0.5}$$

Resultado de la muestra:

$n = 37.00$ personas
N = 37 personas (tamaño de muestra).

Los puntos de muestreo se muestran a continuación:

Tabla 10

Puntos de monitoreo ambiental.

ESTACIÓN DE MONITOREO	HORARIO		COORDENADAS UTM
	DIURNO	NOCTURNO	
EMHSB – 01	07:30	20:30	
	12:30	00:30	277683.00
	15:30	03:30	8667088.00
	19:30	04:30	
EMHSB – 02	07:50	20:50	
	12:50	00:50	277680.00
	15:50	03:50	8667125.00
	19:50	04:50	
EMHSB – 03	08:10	21:10	
	13:10	01:10	277701.00
	16:10	04:10	8667144.00
	20:10	05:10	

Fuente: Elaboración propia.



Figura 5 Ubicación de las estaciones de monitoreo para calidad de ruido ambiental.
Fuente: Google Earth.

3.3. Técnicas de recolección de datos

Se realizó el monitoreo de ruido en puntos identificados en el horario diurno y nocturno, divididas en zonas identificadas en la planificación.

Para cada punto de medición ubicado en el cuadrante seleccionado se respetará el siguiente procedimiento:

- La medición se realizó basado en la ISO1996/2.
- El micrófono se coloca a una altura de 1.2 a 1.5m, en un ángulo de 45°.
- Antes de realizar la medición el sonómetro debe de estar revisado y calibrado.
- El micrófono se protegerá con el cortaviento para evitar en la interferencia en la obtención de datos exactos.

3.3.1.1. Instrumentos para la obtención de datos.

- Sonómetro: El sonómetro que se utilizará durante las mediciones de monitoreo será de tipo 2 en concordancia con lo exigido en la ISO 1996/2 [ISO 1997b], para la obtención de datos de ruido ambiental. Además, se utilizará el nivel de presión sonora con ponderación A en dB debido a su relación con el oído humano.
- Cadena de custodia: Nos sirve para garantizar la data realizadas in situ.

- SPSS: La información obtenida en la aplicación de la información de sonómetro se procesó mediante técnicas estadísticas descriptivas, que consisten en la obtención de diagramas estadísticos. Para este análisis se utilizó el software Microsoft Excel 2010.
- DS N° 085-2003-PCM: En la presente normativa se estable el estándar de calidad ambiental para ruido y el lineamiento para no sobrepasarlo, con la finalidad de proteger la salud humana.

3.4. Técnicas para el procesamiento de la información

Para la recopilación de datos del monitoreo se realizarán tablas comparativas entre el resultado obtenido y los ECA para ruido, de esta manera podremos determinar si dichos estándares han sido sobrepasados por resultado, se utilizó el programa SPSS, con el fin de realizar la tabulación e interpretación y gráficos que permitan la visualización de ello.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1. Procesamiento y análisis estadístico de datos

Para los datos del monitoreo se estableció la tabla comparativa entre los resultados obtenidos con el sonómetro y los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido, de esta manera se determinó si superan los ECA.

Así mismo, se elabora gráfico estadístico que muestra el porcentaje de respuesta por cada punto de muestreo utilizando el programa SPSS, con la finalidad de tabularla e interpretarla con grado de libertad con la hipótesis, de la misma manera se elaboró cuadros y gráficos que permitan su análisis y faciliten entender las tendencias que existe en este trabajo de investigación.

4.2. Interpretación de resultados

4.2.1. Monitoreo ambiental de calidad de ruido

En la tabla 11. Indicamos de la Estación de Monitoreo EMHSB – 01, consta de 06 columnas en donde la primera columna mencionamos la estación de muestreo, coordenadas UTM y la zonificación, donde en la segunda columna mencionamos la fecha de la data obtenida, en la tercera columna el horario de medida de la data obtenida, en la cuarta columna se explica que fue periodo diurno, en la quinta columna se menciona el ECA establecida de los decibeles (Db) y en la sexta columna los resultados del sonómetro para realizar una posteriores comparaciones si se cumple o no se cumple con la normativa vigente.

Tabla 11

Data de la estación de monitoreo EMHSB – 01 horario diurno.

Descripción	Fecha	Hora	Horario	ECA (dB)	Resultado (dB)	
Estación de monitoreo: EMHSB – 01	12/09/2019	07:30	Diurno	50	45	
	12/09/2019	12:30	Diurno	50	60	
	12/09/2019	15:30	Diurno	50	49	
	12/09/2019	19:30	Diurno	50	68	
	13/09/2019	07:30	Diurno	50	50	
	13/09/2019	12:30	Diurno	50	67	
	13/09/2019	15:30	Diurno	50	68	
	13/09/2019	19:30	Diurno	50	63	
	COORDENADA: 277683.00 8667088.00	14/09/2019	07:30	Diurno	50	49
		14/09/2019	12:30	Diurno	50	59
14/09/2019		15:30	Diurno	50	63	
14/09/2019		19:30	Diurno	50	46	
Zonificación: Zona Protección Especial	15/09/2019	07:30	Diurno	50	65	
	15/09/2019	12:30	Diurno	50	69	
	15/09/2019	15:30	Diurno	50	72	
	15/09/2019	19:30	Diurno	50	78	
	16/09/2019	07:30	Diurno	50	45	
	16/09/2019	12:30	Diurno	50	62	
	16/09/2019	15:30	Diurno	50	65	
	16/09/2019	19:30	Diurno	50	49	

Fuente: Elaboración propia

En la figura 6. Se explica las comparaciones en la Estación de Monitoreo EMHSB – 01. Con el ECA de Zona de Protección Especial donde es de 50 decibel (Db), el cual se remarca con la línea roja horizontal, frente a las barras verticales de color celeste son resultados de los decibeles obtenidos con el sonómetro, donde se visualiza claramente el comportamiento de los ruidos de acuerdo al horario y día según realizado el monitoreo de calidad de ruido.

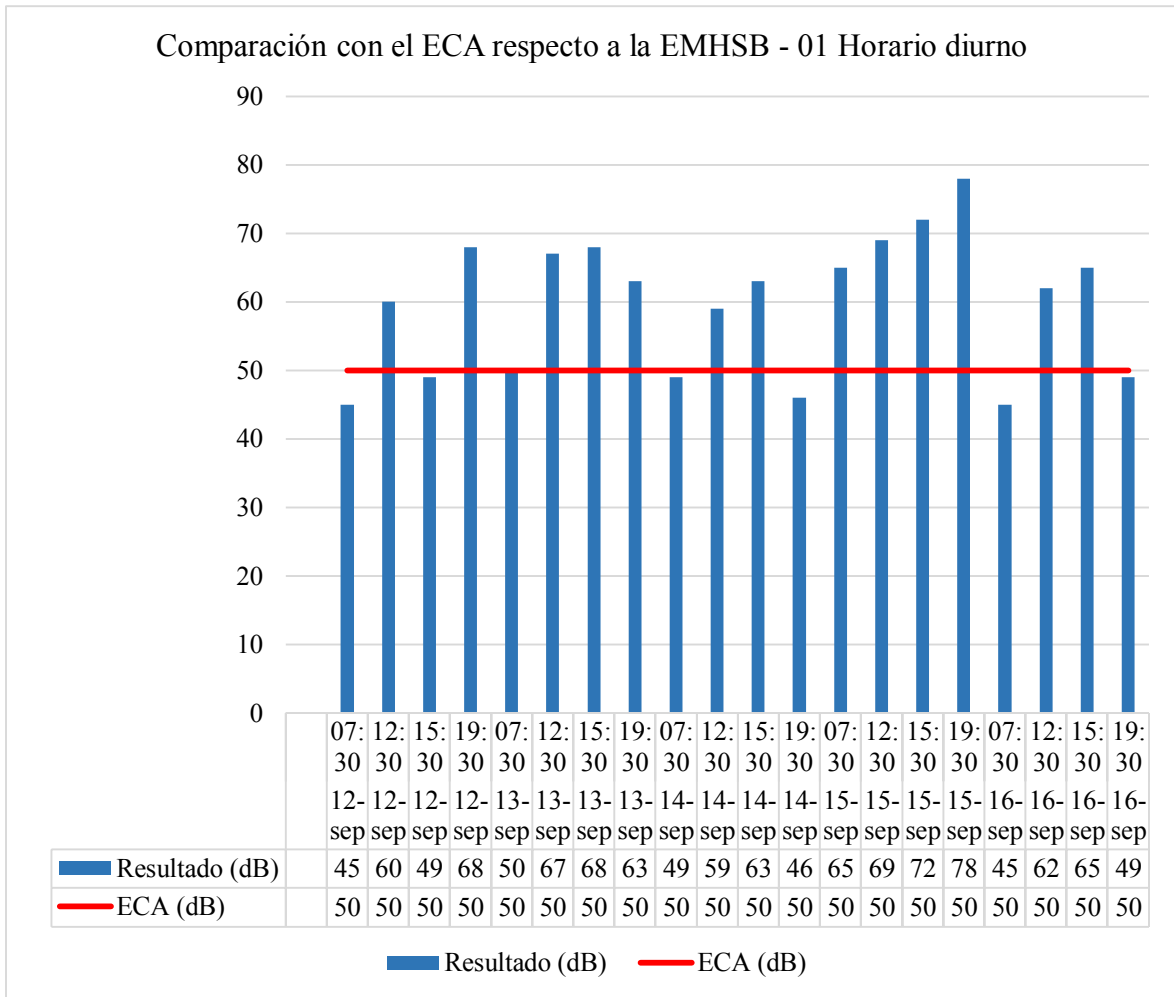


Figura 6 Comparación con el ECA respecto a la EMHSB - 01 Horario diurno

Análisis tabla 12. Se visualiza asumiendo un nivel de significancia de 5% de un grado de libertad (gl) de 19 (20-1) se obtiene que la t crítica es 1.72 y según la presente investigación es 4.288, en donde la hipótesis nula es denegada mostrando que sobrepasa el estándar de calidad ambiental en la estación de monitoreo EMHSB - 01, horario diurno.

Tabla 12

Prueba de t-student para monitoreo diurno de la EMHSB - 01

Valor de prueba = 50							
	N	t	gl.	Sig. (bilateral)	Diferen cia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
						Inferior	Superior
Diurno							
EMHSB	20	4.288	19	.000	9.60000	4.9139	14.2861
-01							

Fuente: SPSS

En la tabla 13. Indicamos de la Estación de Monitoreo EMHSB – 02, consta de 06 columnas en donde la primera columna mencionamos la estación de muestreo, coordenadas UTM y la zonificación, donde en la segunda columna mencionamos la fecha de la data obtenida, en la tercera columna el horario de medida de la data obtenida, en la cuarta columna se explica que fue periodo diurno, en la quinta columna se menciona el ECA establecida de los decibeles (Db) y en la sexta columna los resultados del sonómetro para realizar una posteriores comparaciones si se cumple o no se cumple con la normativa vigente.

Tabla 13

Data de la estación de monitoreo EMHSB – 02 horario diurno.

Descripción	Fecha	Hora	Horario	ECA (dB)	Resultado (dB)
	12/09/2019	07:50	Diurno	50	48
	12/09/2019	12:50	Diurno	50	63
	12/09/2019	15:50	Diurno	50	52
	12/09/2019	19:50	Diurno	50	68
Estación de monitoreo:	13/09/2019	07:50	Diurno	50	55
EMHSB – 02	13/09/2019	12:50	Diurno	50	64
	13/09/2019	15:50	Diurno	50	62
	13/09/2019	19:50	Diurno	50	65
COORDENADA:	14/09/2019	07:50	Diurno	50	52
277680.00	14/09/2019	12:50	Diurno	50	61
8667125.00	14/09/2019	15:50	Diurno	50	64
	14/09/2019	19:50	Diurno	50	48
	15/09/2019	07:50	Diurno	50	69
Zonificación:	15/09/2019	12:50	Diurno	50	62
Zona Protección	15/09/2019	15:50	Diurno	50	71
Especial	15/09/2019	19:50	Diurno	50	77
	16/09/2019	07:50	Diurno	50	47
	16/09/2019	12:50	Diurno	50	68
	16/09/2019	15:50	Diurno	50	64
	16/09/2019	19:50	Diurno	50	53

Fuente: Elaboración propia

En la figura 7. Se explica las comparaciones en la Estación de Monitoreo EMHSB – 02. Con el ECA de zona de protección especial donde es de 50 decibel (Db), el cual se remarca con la línea roja horizontal, frente a las barras verticales de color verde son resultados de los decibeles obtenidos con el sonómetro, donde se visualiza claramente el comportamiento de los ruidos de acuerdo al horario y día según realizado el monitoreo de calidad de ruido.

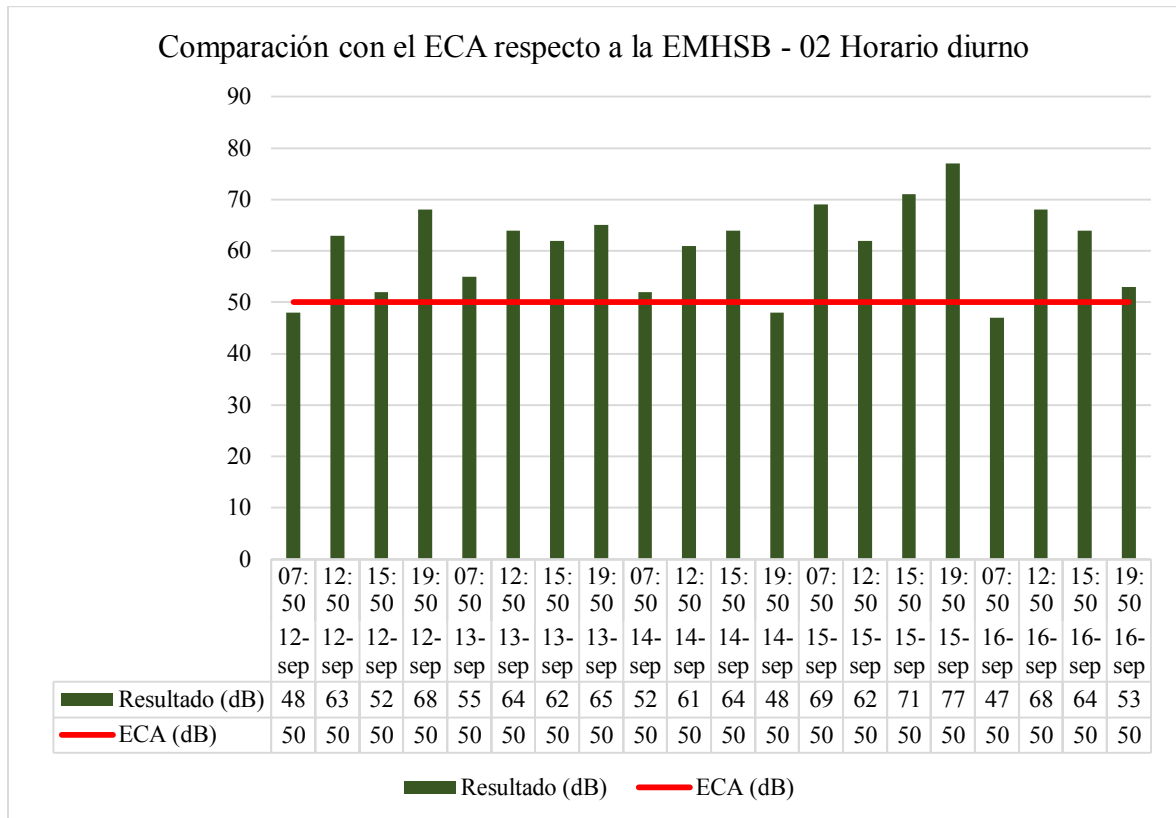


Figura 7 Comparación con el ECA respecto a la EMHSB - 02 Horario diurno

Análisis tabla 14. Se visualiza asumiendo un nivel de significancia de 5% de un grado de libertad (gl) de 19 (20-1) se obtiene que la t crítica es 1.72 y según la presente investigación es 5.628, en donde la hipótesis nula es denegada mostrando que sobrepasa el estándar de calidad ambiental en la estación de monitoreo EMHSB - 02, horario diurno.

Tabla 14

Prueba de t-student para monitoreo diurno de la EMHSB - 02

Valor de prueba = 50						
N	t	gl.	Sig. (bilateral)	Diferen cia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Diurno						
EMHS	20	5.628	19	.000	10.6500	6.6896
B -02					0	14.6104

Fuente: SPSS

En la tabla 15. Indicamos de la Estación de Monitoreo EMHSB – 03, consta de 06 columnas en donde la primera columna mencionamos la estación de muestreo, coordenadas UTM y la zonificación, donde en la segunda columna mencionamos la fecha de la data obtenida, en la tercera columna el horario de medida de la data obtenida, en la cuarta columna se explica que fue periodo diurno, en la quinta columna se menciona el ECA establecida de los decibeles (Db) y en la sexta columna los resultados del sonómetro para realizar una posteriores comparaciones si se cumple o no se cumple con la normativa vigente.

Tabla 15

Data de la estación de monitoreo EMHSB – 03 horario diurno.

Descripción	Fecha	Hora	Horario	ECA (dB)	Resultado (dB)
Estación de monitoreo:	12/09/2019	08:10	Diurno	50	43
EMHSB – 03	12/09/2019	13:10	Diurno	50	62
	12/09/2019	16:10	Diurno	50	47
	12/09/2019	20:10	Diurno	50	64
COORDENADA:	13/09/2019	08:10	Diurno	50	49
277701.00	13/09/2019	13:10	Diurno	50	65
8667144.00	13/09/2019	16:10	Diurno	50	69
	13/09/2019	20:10	Diurno	50	64
	14/09/2019	08:10	Diurno	50	56
Zonificación:	14/09/2019	13:10	Diurno	50	63
Zona Protección	14/09/2019	16:10	Diurno	50	64
Especial	14/09/2019	20:10	Diurno	50	52

15/09/2019	08:10	Diurno	50	68
15/09/2019	13:10	Diurno	50	67
15/09/2019	16:10	Diurno	50	75
15/09/2019	20:10	Diurno	50	80
16/09/2019	08:10	Diurno	50	63
16/09/2019	13:10	Diurno	50	66
16/09/2019	16:10	Diurno	50	69
16/09/2019	20:10	Diurno	50	54

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 8. Se explica las comparaciones en la Estación de Monitoreo EMHSB – 03. Con el ECA de zona de protección especial donde es de 50 decibel (Db), donde se remarca con la línea roja horizontal, frente a las barras verticales de color morado son resultados de los decibeles obtenidos con el sonómetro, donde se visualiza claramente el comportamiento de los ruidos de acuerdo al horario y día según realizado el monitoreo de calidad de ruido.

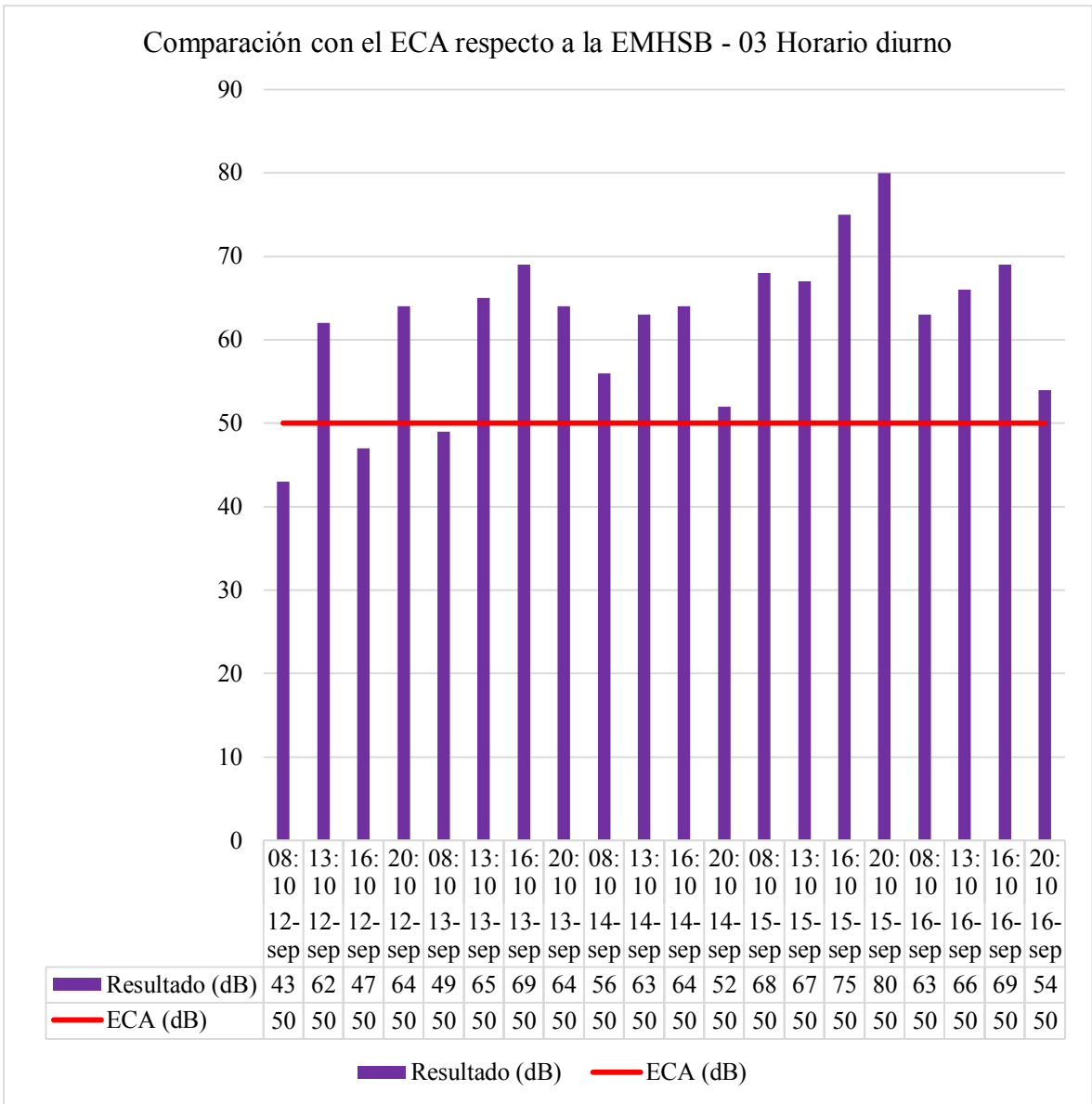


Figura 8 Comparación con el ECA respecto a la EMHSB - 03 Horario diurno

Análisis tabla 16. Se visualiza asumiendo un nivel de significancia de 5% de un grado de libertad (gl) de 19 (20-1) se obtiene que la t crítica es 1.72 y según la presente investigación es 5.766 , en donde la hipótesis nula es denegada mostrando que sobrepasa el estándar de calidad ambiental la estación de monitoreo EMHSB - 03, horario diurno.

Tabla 16

Prueba de t-student para monitoreo diurno de la EMHSB - 03

Valor de prueba = 50						
N	t	gl.	Sig. (bilateral)	Diferen cia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Diurno						
EMHS	20	5.766	19	.000	12.0000	7.6439
B -03					0	16.3561

Fuente: SPSS

En la tabla 17. Indicamos de la Estación de Monitoreo EMHSB – 01, consta de 06 columnas en donde la primera columna mencionamos la estación de muestreo, coordenadas UTM y la zonificación, donde en la segunda columna mencionamos la fecha de la data obtenida, en la tercera columna el horario de medida de la data obtenida, en la cuarta columna se explica que fue de nocturno, en la quinta columna se menciona el ECA establecida de los decibeles (Db) y en la sexta columna los resultados del sonómetro para realizar una posteriores comparaciones si se cumple o no se cumple con la normativa vigente.

Tabla 17

Data de la estación de monitoreo EMHSB – 01 horario nocturno.

Descripción	Fecha	Hora	Horario	ECA (dB)	Resultado (dB)
Estación de monitoreo: EMHSB – 01	12/09/2019	22:30	Nocturno	40	48
	13/09/2019	00:30	Nocturno	40	30
	13/09/2019	03:30	Nocturno	40	35
	13/09/2019	04:30	Nocturno	40	39
COORDENADA: 277683.00 8667088.00	13/09/2019	22:30	Nocturno	40	47
	14/09/2019	00:30	Nocturno	40	52
	14/09/2019	03:30	Nocturno	40	58
	14/09/2019	04:30	Nocturno	40	40
Zonificación: Zona Protección Especial	14/09/2019	22:30	Nocturno	40	47
	15/09/2019	00:30	Nocturno	40	36
	15/09/2019	03:30	Nocturno	40	59
	15/09/2019	04:30	Nocturno	40	52

15/09/2019	22:30	Nocturno	40	64
16/09/2019	00:30	Nocturno	40	62
16/09/2019	03:30	Nocturno	40	65
16/09/2019	04:30	Nocturno	40	61
16/09/2019	22:30	Nocturno	40	43
17/09/2019	00:30	Nocturno	40	39
17/09/2019	03:30	Nocturno	40	36
17/09/2019	04:30	Nocturno	40	39

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 9. Se explica las comparaciones en la Estación de Monitoreo EMHSB – 01. Con el ECA de zona de protección especial donde es de 50 decibel (Db), donde se remarca con la línea roja horizontal, frente a las barras verticales de color anaranjado son resultados de los decibeles obtenidos con el sonómetro, donde se visualiza claramente el comportamiento de los ruidos de acuerdo al horario y día según realizado el monitoreo de calidad de ruido.

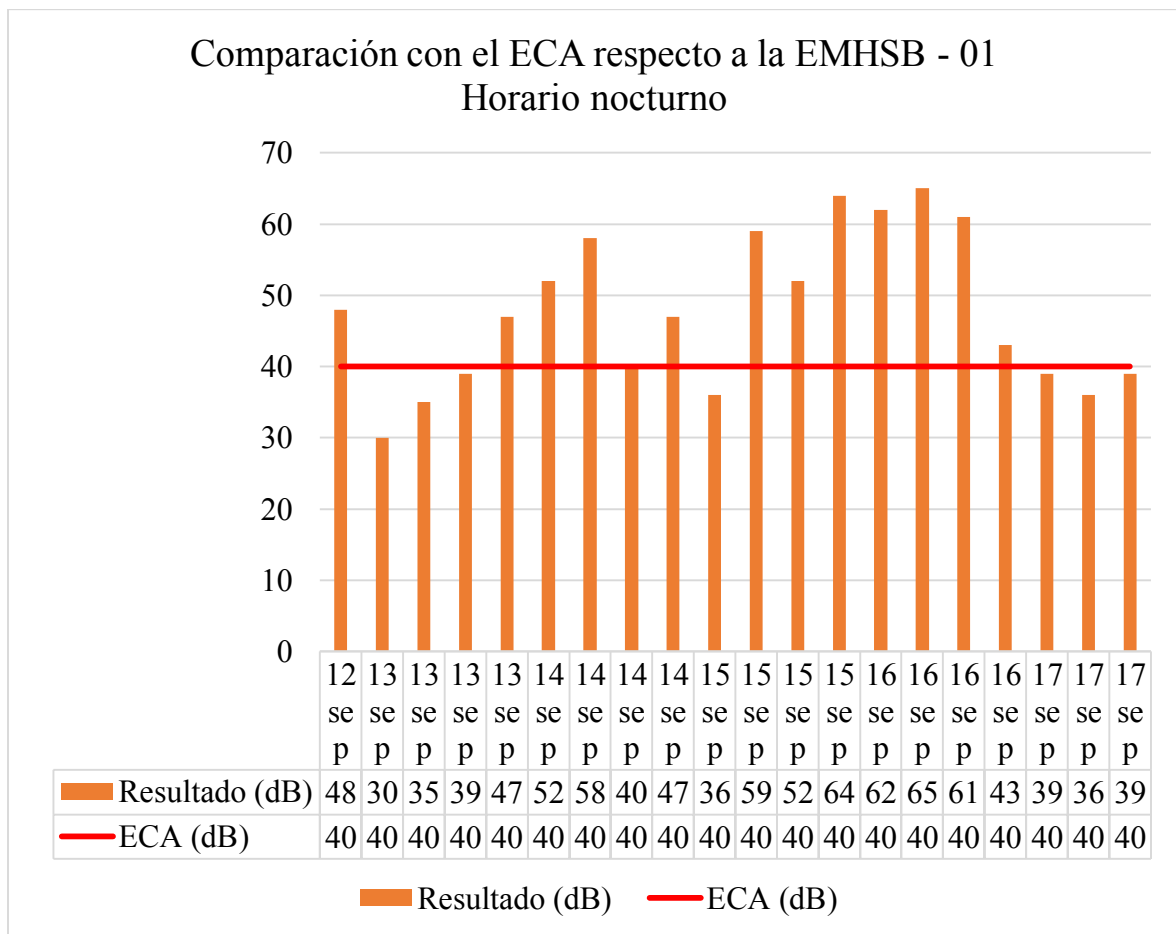


Figura 9 Comparación con el ECA respecto a la EMHSB - 01 Horario nocturno

Análisis tabla 18. Se visualiza asumiendo un nivel de significancia de 5% de un grado de libertad (gl) de 19 (20-1) se obtiene que la t crítica es 1.72 y según la presente investigación es 3.106, en donde la hipótesis nula es denegada mostrando que sobrepasa el estándar de calidad ambiental en la estación de monitoreo EMHSB - 02, horario nocturno.

Tabla 18

Prueba de t-student para monitoreo nocturno de la EMHSB – 01.

		Valor de prueba = 40					
		t	gl.	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
N						Inferior	Superior
Nocturno							
EMHSB -01	20	3.106	19	.006	7.60000	2.4790	12.7210

Fuente: SPSS

En la tabla 19. Indicamos de la Estación de Monitoreo EMHSB – 02, consta de 06 columnas en donde la primera columna mencionamos la estación de muestreo, coordenadas UTM y la zonificación, donde en la segunda columna mencionamos la fecha de la data obtenida, en la tercera columna el horario de medida de la data obtenida, en la cuarta columna se explica que fue de nocturno, en la quinta columna se menciona el ECA establecida de los decibeles (Db) y en la sexta columna los resultados del sonómetro para realizar una posteriores comparaciones si se cumple o no se cumple con resultados obtenidos en la presenta data.

Tabla 19

Data de la estación de monitoreo EMHSB – 02 horario nocturno.

Descripción	Fecha	Hora	Horario	ECA (dB)	Resultado (dB)
Estación de monitoreo:	12/09/2019	22:50	Nocturno	40	49
EMHSB – 02	13/09/2019	00:50	Nocturno	40	54
	13/09/2019	03:50	Nocturno	40	44
	13/09/2019	04:50	Nocturno	40	49
COORDENADA:	13/09/2019	22:50	Nocturno	40	53

277680.00		14/09/2019	00:50	Nocturno	40	48
8667125.00		14/09/2019	03:50	Nocturno	40	42
		14/09/2019	04:50	Nocturno	40	39
		14/09/2019	22:50	Nocturno	40	42
Zonificación:		15/09/2019	00:50	Nocturno	40	41
Zona	Protección	15/09/2019	03:50	Nocturno	40	34
Especial		15/09/2019	04:50	Nocturno	40	38
		15/09/2019	22:50	Nocturno	40	45
		16/09/2019	00:50	Nocturno	40	48
		16/09/2019	03:50	Nocturno	40	47
		16/09/2019	04:50	Nocturno	40	43
		16/09/2019	22:50	Nocturno	40	49
		17/09/2019	00:50	Nocturno	40	43
		17/09/2019	03:50	Nocturno	40	40
		17/09/2019	04:50	Nocturno	40	39

Fuente: Elaboración propia

En la figura 10. Se explica las comparaciones en la Estación de Monitoreo EMHSB – 02. Con el ECA de zona de protección especial donde es de 50 decibel (Db), donde se remarca con la línea roja horizontal, frente a las barras verticales de color mostaza son resultados de los decibeles obtenidos con el sonómetro, donde se visualiza claramente el comportamiento de los ruidos de acuerdo al horario y día según realizado el monitoreo de calidad de ruido.

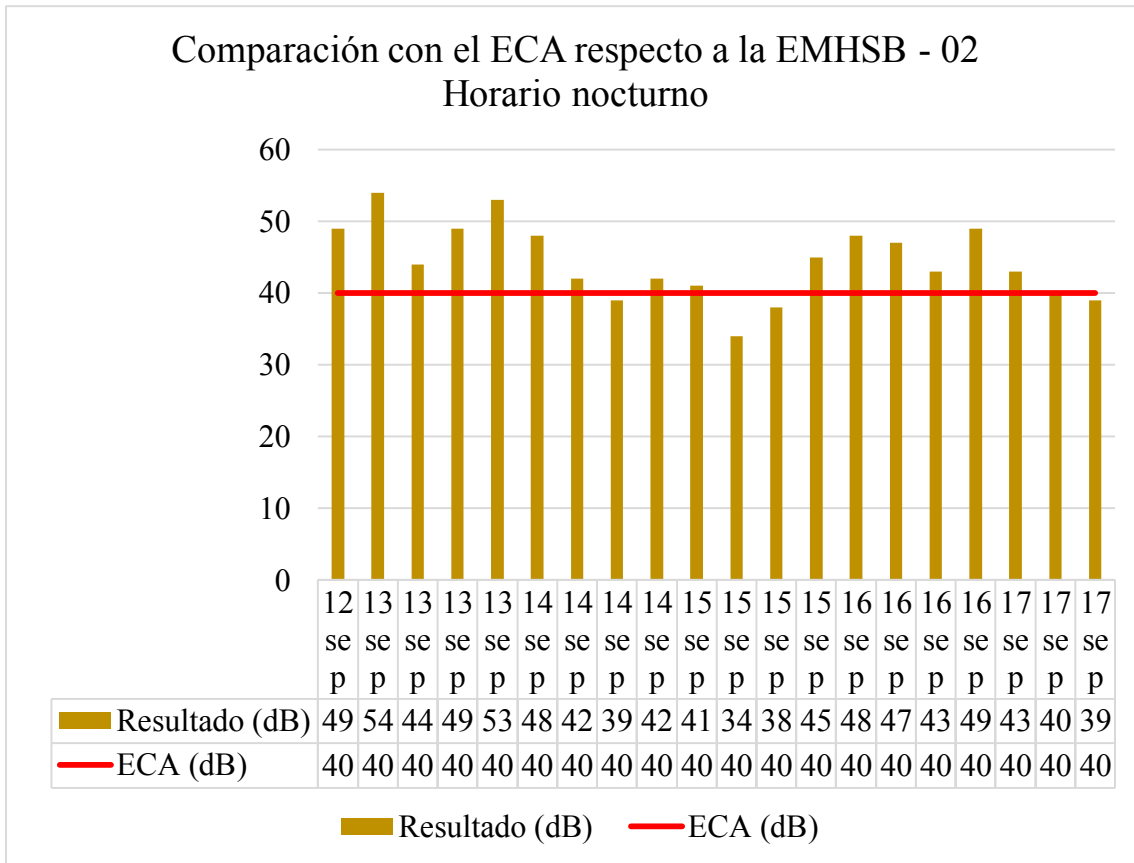


Figura 10 Comparación con el ECA respecto a la EMHSB – 02 Horario nocturno

Análisis tabla 20. Se visualiza asumiendo un nivel de significancia de 5% de un grado de libertad (gl) de 19 (20-1) se obtiene que la t crítica es 1.72 y según la presente investigación es 3.731, en donde la hipótesis nula es denegada mostrando que sobrepasa el estándar de calidad ambiental en la estación de monitoreo EMHSB - 02, horario nocturno.

Tabla 20

Prueba de t-student para monitoreo nocturno de la EMHSB - 02

Valor de prueba = 40							
	N	t	gl.	Sig. (bilateral)	Diferen cia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
						Inferior	Superior
Nocturno							
EMHSB	20	3.731	19	.001	4.35000	1.9097	6.7903
- 02							

Fuente: SPSS

En la tabla 21. Indicamos de la Estación de Monitoreo EMHSB – 03, consta de 06 columnas en donde la primera columna mencionamos la estación de muestreo, coordenadas UTM y la zonificación, donde en la segunda columna mencionamos la fecha de la data obtenida, en la tercera columna el horario de medida de la data obtenida, en la cuarta columna se explica que fue de nocturno, en la quinta columna se menciona el ECA establecida de los decibeles (Db) y en la sexta columna los resultados del sonómetro para realizar una posteriores comparaciones si se cumple o no se cumple con resultados obtenidos en la presenta data.

Tabla 21

Data de la estación de monitoreo EMHSB – 03 horario nocturno.

Descripción	Fecha	Hora	Horario	ECA (dB)	Resultado (dB)
	12/09/2019	23:10	Nocturno	40	45
	13/09/2019	01:10	Nocturno	40	52
	13/09/2019	04:10	Nocturno	40	42
	13/09/2019	05:10	Nocturno	40	40
Estación de monitoreo:	13/09/2019	23:10	Nocturno	40	43
EMHSB – 03	14/09/2019	01:10	Nocturno	40	39
	14/09/2019	04:10	Nocturno	40	39
	14/09/2019	05:10	Nocturno	40	42
COORDENADA:	14/09/2019	23:10	Nocturno	40	48
277701.00	15/09/2019	01:10	Nocturno	40	39
8667144.00	15/09/2019	04:10	Nocturno	40	37
	15/09/2019	05:10	Nocturno	40	38
	15/09/2019	23:10	Nocturno	40	48
Zonificación:	16/09/2019	01:10	Nocturno	40	45
Zona Protección	16/09/2019	04:10	Nocturno	40	39
Especial	16/09/2019	05:10	Nocturno	40	45
	16/09/2019	23:10	Nocturno	40	51
	17/09/2019	01:10	Nocturno	40	39
	17/09/2019	04:10	Nocturno	40	41
	17/09/2019	05:10	Nocturno	40	44

Fuente: Elaboración propia

En la figura 11. Se explica las comparaciones en la Estación de Monitoreo EMHSB – 03. Con el ECA de zona de protección especial donde es de 40 decibel (Db), donde se remarca con la línea roja horizontal, frente a las barras verticales de color mostaza son resultados de los decibeles obtenidos con el sonómetro, donde se visualiza claramente el comportamiento de los ruidos de acuerdo al horario y día según realizado el monitoreo de calidad de ruido .

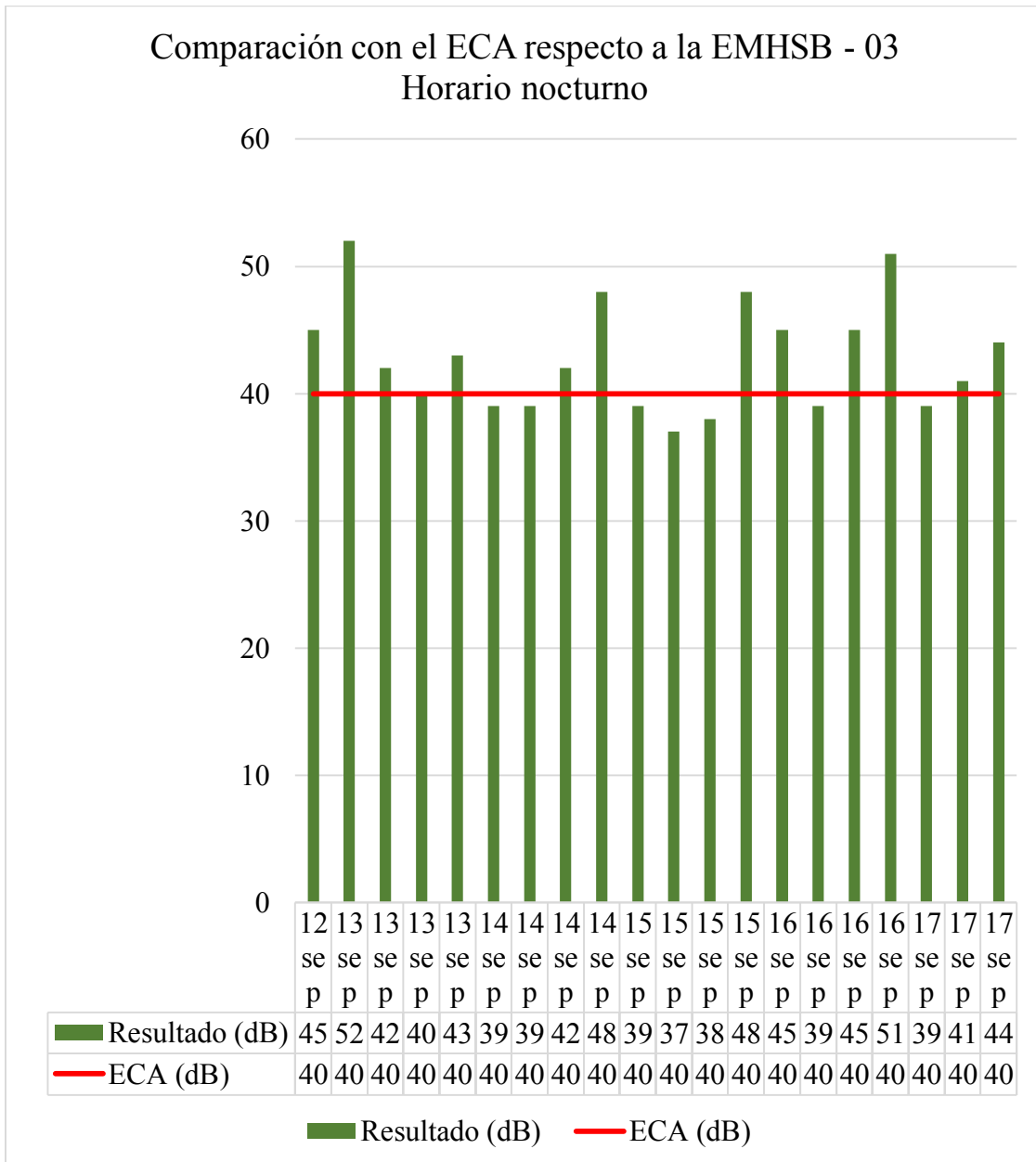


Figura 11 Comparación con el ECA respecto a la EMHSB - 03 Horario nocturno

Análisis tabla 22. Se visualiza asumiendo un nivel de significancia de 5% de un grado de libertad (gl) de 19 (20-1) se obtiene que la t crítica es 1.72 y según la presente investigación

es 2.864, en donde la hipótesis nula es denegada mostrando que sobrepasa el estándar de calidad ambiental en la estación de monitoreo EMHSB - 03, horario nocturno.

Tabla 22

Prueba de t-student para monitoreo nocturno de la EMHSB - 03

Valor de prueba = 40							
	N	t	gl.	Sig. (bilateral)	Diferen cia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
						Inferior	Superior
Nocturno							
EMHSB - 03	20	2.864	19	.010	2.80000	.7538	4.8462

Fuente: SPSS

4.2.2. Promedio del nivel de ruido en las estaciones de monitoreo.

Se visualiza en la tabla 23 el promedio de nivel de ruido de la estación de monitoreo EMHSB – 01, horario diurno, en el cual el promedio de la data obtenida es de 60.37 dB(A), tomando como referencia el ECA de calidad de ruido par la Zona de Protección Especial es de 50 dB(A) que lo tomaremos con un 100%, realizando la comparación respectiva de la data obtenida se obtuvo un 121%, superando un 21% el nivel de ruido según lo especifica en el estándar de calidad ambiental de calidad de ruido.

Tabla 23

Promedio del nivel de ruido de la estación de monitoreo EMHSB – 01 horario diurno

Ítem	Promedio de nivel de ruido dB	Promedio de nivel de ruido %	ECA dB
Estación de monitoreo: EMHSB – 01	60.37	121%	50

Fuente: Elaboración propia

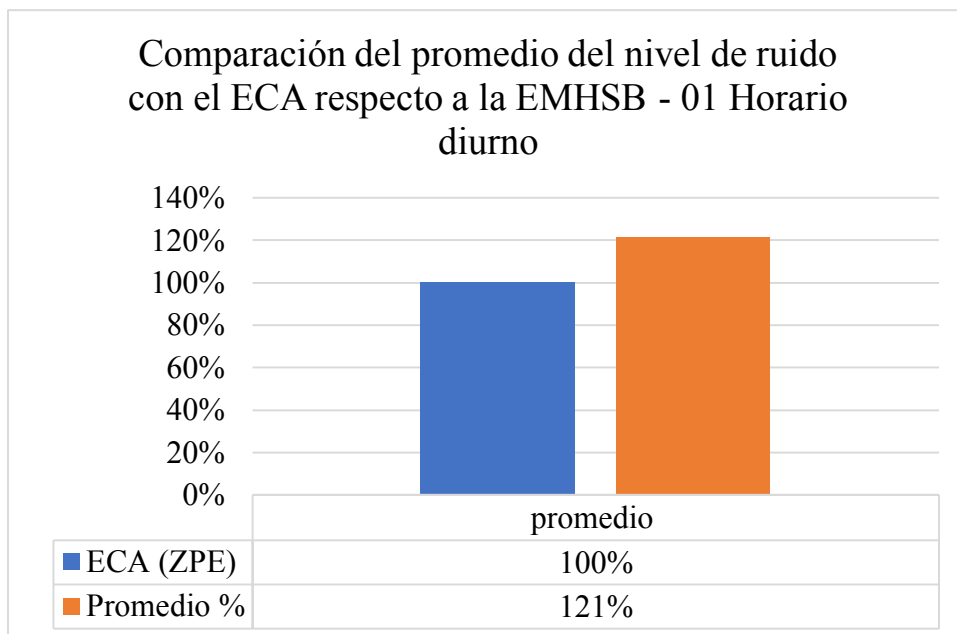


Figura 12 Comparación del promedio del nivel de ruido con el ECA respecto a la EMHSB - 01 Horario diurno

Se visualiza en la tabla 24 el promedio de nivel de ruido de la estación de monitoreo EMHSB – 02, horario diurno, en el cual el promedio de la data obtenida es de 61.32 dB(A), tomando como referencia el ECA de calidad de ruido par la Zona de Protección Especial es de 50 dB(A) que lo tomaremos con un 100%, realizando la comparación respectiva de la data obtenida se obtuvo un 123%, superando un 23% el nivel de ruido según lo especifica en el estándar de calidad ambiental de calidad de ruido.

Tabla 24

Promedio del nivel de ruido de la estación de monitoreo EMHSB – 02 horario diurno

Ítem	Promedio de nivel de ruido dB	Promedio de nivel de ruido %	ECA dB
Estación de monitoreo: EMHSB – 02	61.32	123%	50

Fuente: Elaboración propia

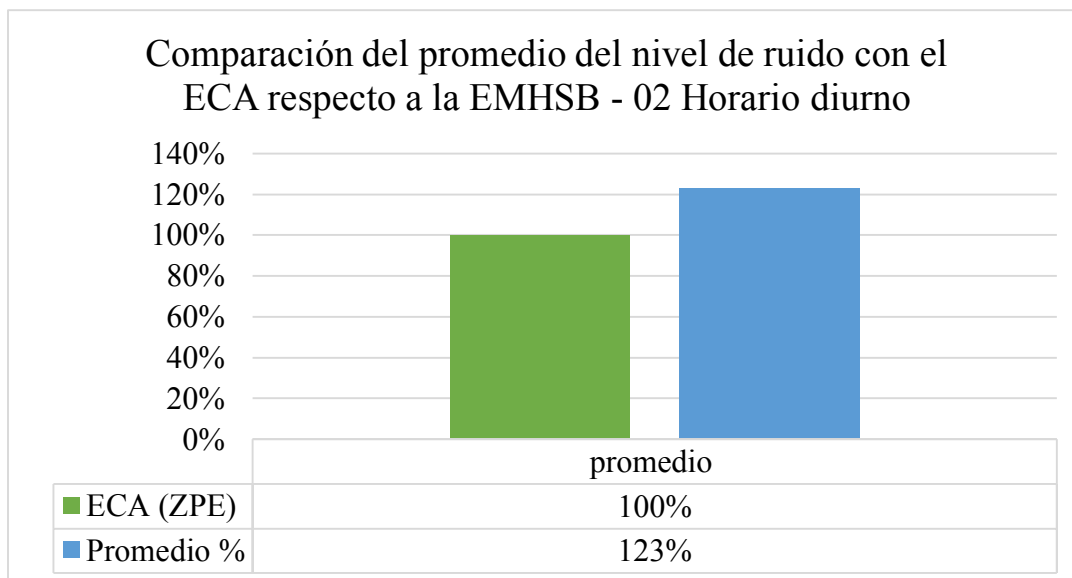


Figura 13 Comparación del promedio del nivel de ruido con el ECA respecto a la EMHSB - 02 Horario diurno

Se visualiza en la tabla 25 el promedio de nivel de ruido de la estación de monitoreo EMHSB – 03, horario diurno, en el cual el promedio de la data obtenida es de 63 dB(A), tomando como referencia el ECA de calidad de ruido par la Zona de Protección Especial es de 50 dB(A) que lo tomaremos con un 100%, realizando la comparación respectiva de la data obtenida se obtuvo un 126%, superando un 26% el nivel de ruido según lo especifica en el estándar de calidad ambiental de calidad de ruido.

Tabla 25

Promedio del nivel de ruido de la estación de monitoreo EMHSB – 03 horario diurno

Ítem	Promedio de nivel de ruido dB	Promedio de nivel de ruido %	ECA dB
Estación de monitoreo: EMHSB – 03	63	126%	50

Fuente: Elaboración propia

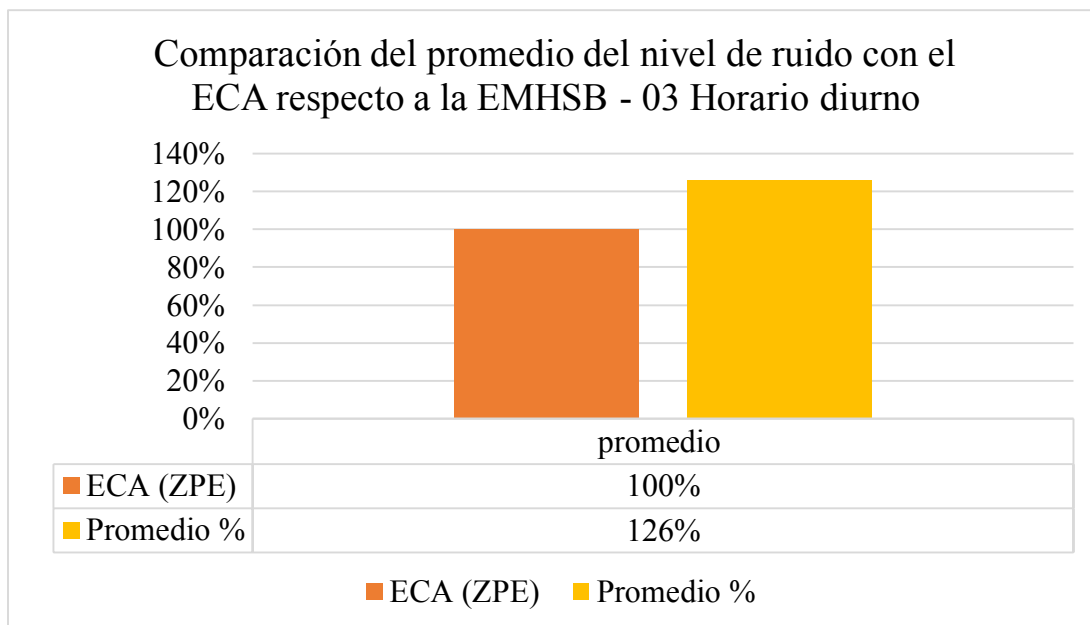


Figura 14 Comparación del promedio del nivel de ruido con el ECA respecto a la EMHSB - 03 Horario diurno

Se visualiza en la tabla 26, el promedio de nivel de ruido de la estación de monitoreo EMHSB – 01, horario nocturno, en el cual el promedio de la data obtenida es de 47.58 dB(A), tomando como referencia el ECA de calidad de ruido par la Zona de Protección Especial es de 40 dB(A) que lo tomaremos con un 100%, realizando la comparación respectiva de la data obtenida se obtuvo un 119%, superando un 19% el nivel de ruido según lo especifica en el estándar de calidad ambiental de calidad de ruido.

Tabla 26

Promedio del nivel de ruido de la estación de monitoreo EMHSB – 01 horario nocturno

Ítem	Promedio de nivel de ruido dB	Promedio de nivel de ruido %	ECA dB
Estación de monitoreo: EMHSB – 01	47.58	119%	40

Fuente: Elaboración propia

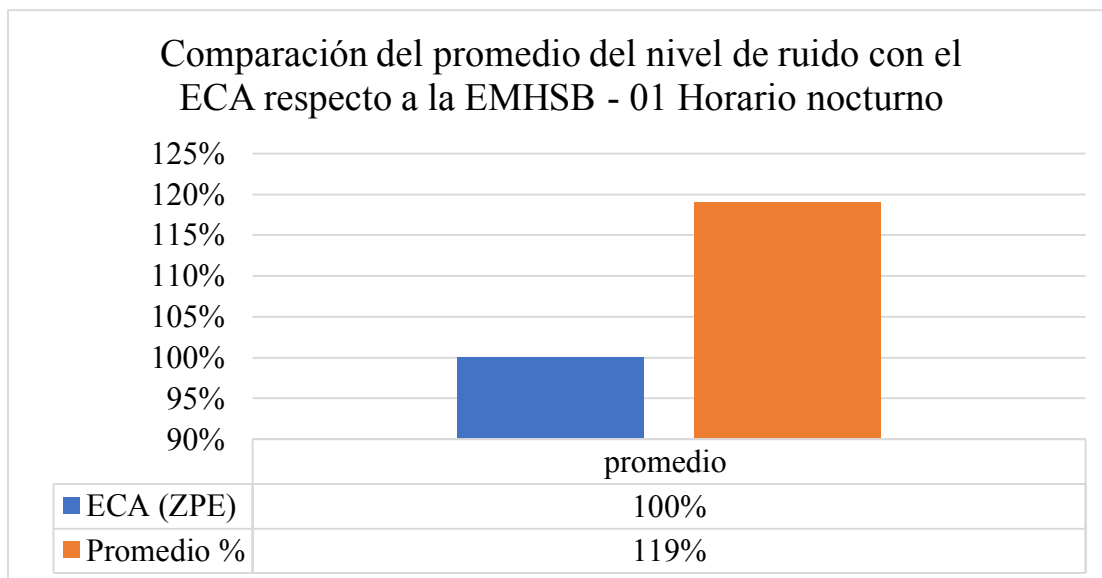


Figura 15 Comparación del promedio del nivel de ruido con el ECA respecto a la EMHSB - 01 Horario nocturno

Se visualiza en la tabla 27, el promedio de nivel de ruido de la estación de monitoreo EMHSB – 02, horario nocturno, en el cual el promedio de la data obtenida es de 44.11 dB(A), tomando como referencia el ECA de calidad de ruido par la Zona de Protección Especial es de 40 dB(A) que lo tomaremos con un 100%, realizando la comparación respectiva de la data obtenida se obtuvo un 110%, superando un 10% el nivel de ruido según lo especifica en el estándar de calidad ambiental de calidad de ruido.

Tabla 27

Promedio del nivel de ruido de la estación de monitoreo EMHSB – 02 horario nocturno

Ítem	Promedio de nivel de ruido dB	Promedio de nivel de ruido %	ECA dB
Estación de monitoreo: EMHSB – 02	44.11	110%	40

Fuente: Elaboración propia

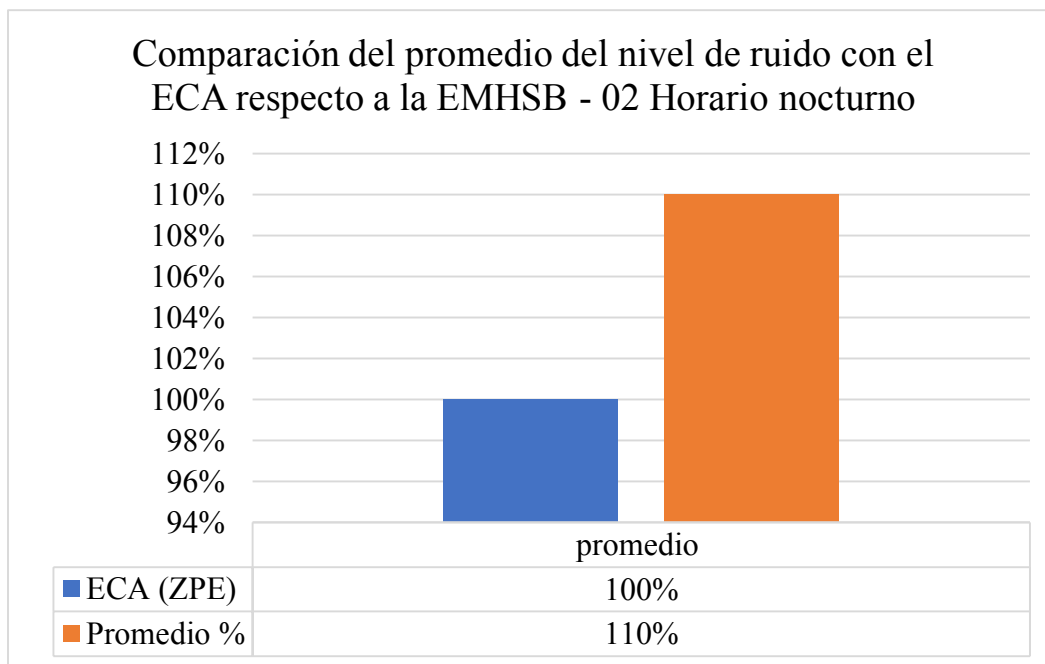


Figura 16 Comparación del promedio del nivel de ruido con el ECA respecto a la EMHSB - 02 Horario nocturno

Se visualiza en la tabla 28, el promedio de nivel de ruido de la estación de monitoreo EMHSB – 03, horario nocturno, en el cual el promedio de la data obtenida es de 42.68 dB(A), tomando como referencia el ECA de calidad de ruido par la Zona de Protección Especial es de 40 dB(A) que lo tomaremos con un 100%, realizando la comparación respectiva de la data obtenida se obtuvo un 107%, superando un 7% el nivel de ruido según lo especifica en el estándar de calidad ambiental de calidad de ruido.

Tabla 28

Promedio del nivel de ruido de la estación de monitoreo EMHSB – 03 horario nocturno

Ítem	Promedio de nivel de ruido dB	Promedio de nivel de ruido %	ECA dB
Estación de monitoreo: EMHSB – 03	42.68	107%	40

Fuente: Elaboración propia

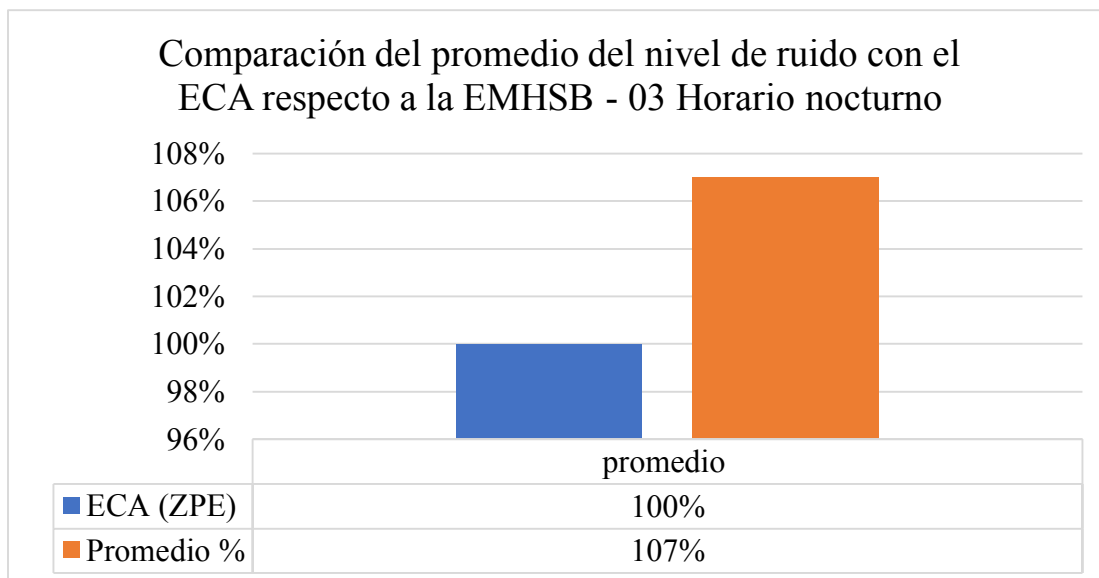


Figura 17 Comparación del promedio del nivel de ruido con el ECA respecto a la EMHSB - 03 Horario nocturno

4.2.3. Encuesta

Interpretación de datos:

Se realizó un cuestionario a 37 personas quienes frecuentan al Hospital San Bartolomé, el cual se obtuvo la siguiente data.

Relacionado a la interrogante ¿Usted considera al ruido como un tipo de contaminación?

Tabla 29

¿Usted considera al ruido como un tipo de contaminación?

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Si	37	100%
No	0	0%

Fuente. Elaboración propia.

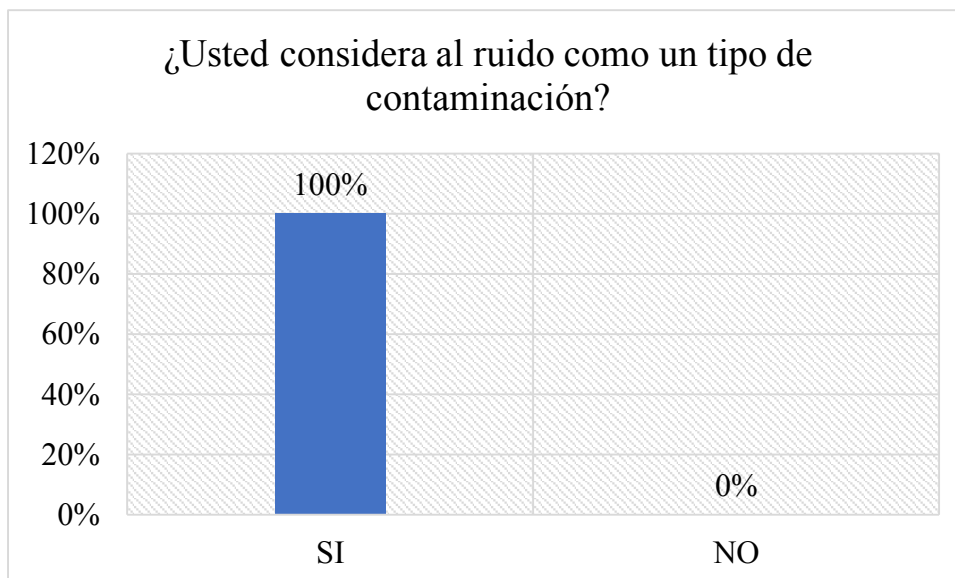


Figura 18 ¿Usted considera al ruido como un tipo de contaminación?

En la Figura 18, se puede observar que un 100% de las personas encuestadas manifiestan que el ruido es un tipo de contaminación.

Relacionado a la interrogante ¿Considera que el ruido afecta a salud?

Tabla 30

¿Considera que el ruido afecta a salud?

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Si	27	73%
No	10	27%

Fuente. Elaboración propia.



Figura 19 ¿Considera que el ruido afecta a salud?

En la Figura 19, se puede observar que un 73% de las personas encuestadas manifiestan que el ruido afecta su salud y un 27% de las personas encuestadas manifiestan que el ruido no afecta su salud.

Relacionado a la interrogante Ud. ¿Sufre alteraciones de sueño?

Tabla 31

Ud. ¿Sufre alteraciones de sueño?

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Si	24	65%
No	13	35%

Fuente. Elaboración propia.

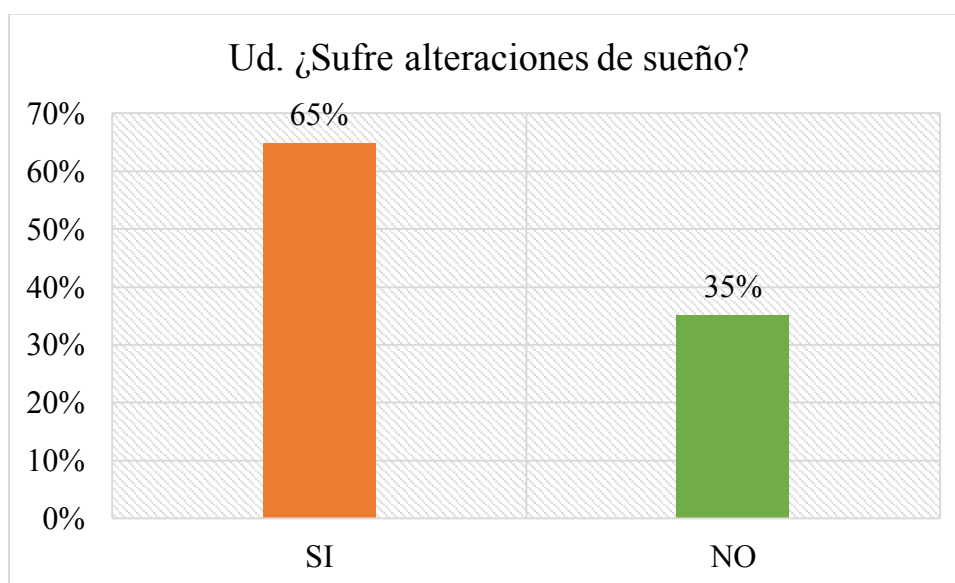


Figura 20 Ud. ¿Sufre alteraciones de sueño?

En la Figura 20, se puede observar que un 65% de las personas encuestadas manifiestan que sufre de alteraciones de sueño y un 27% de las personas encuestadas manifiestan que no sufre de alteraciones de sueño.

Relacionado a la interrogante Ud. ¿Se siente estresado, debido a la presencia de ruido?

Tabla 32

Ud. ¿Se siente estresado, debido a la presencia de ruido?

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Si	22	59%
No	15	41%

Fuente. Elaboración propia.

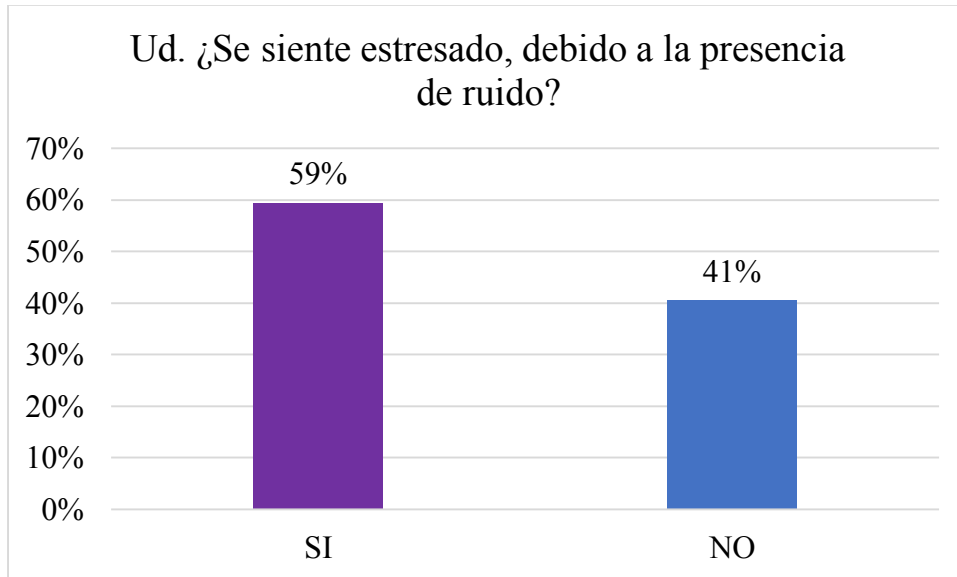


Figura 21 Ud. ¿Se siente estresado, debido a la presencia de ruido?

En la Figura 21, se puede observar que un 59% de las personas encuestadas manifiestan que presentan estrés debido a la presencia de ruido y un 41% de las personas encuestadas manifiestan que no presentan estrés debido a la presencia de ruido.

Relacionado a la interrogante *¿Considera que la presencia del nivel de ruido en su centro de labor o lugar es incómoda?*

Tabla 33

¿Considera que la presencia del nivel de ruido en su centro de labor o lugar es incómoda?

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Si	25	68%
No	12	32%

Fuente. Elaboración propia.

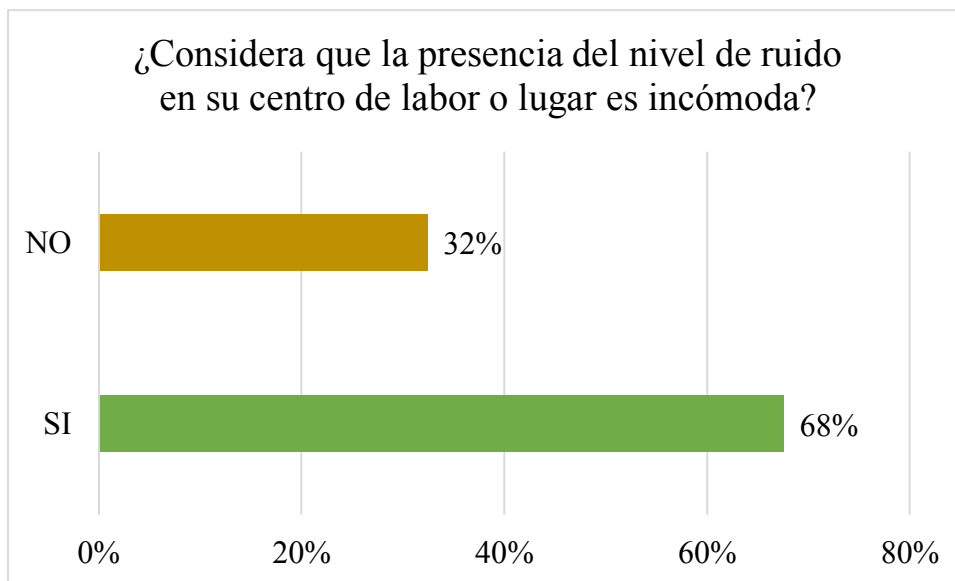


Figura 22 ¿Considera que la presencia del nivel de ruido en su centro de labor o lugar es incómoda?

En la Figura 22, se puede observar que un 68% de las personas encuestadas manifiestan que la presencia de ruido es incomoda y un 32% de las personas encuestadas manifiestan que la presencia de ruido no es incomoda.

Relacionado a la interrogante Ud. ¿Presenta inconvenientes para comunicarse con los demás, debido a la presencia de ruido?

Tabla 34

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

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Si	30	81%
No	07	19%

Fuente. Elaboración propia.

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

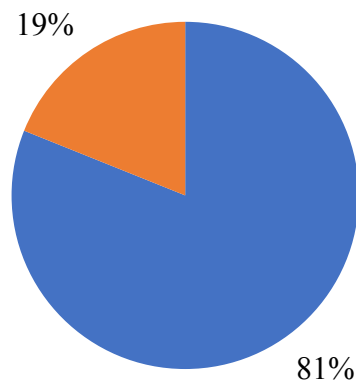


Figura 23 Ud. ¿Presenta inconvenientes para comunicarse con los demás, debido a la presencia de ruido?

En la Figura 23, se puede observar que un 81% de las personas encuestadas manifiestan que presenta inconvenientes para comunicarse con los demás debido a la presencia de ruido y un 19% de las personas encuestadas manifiestan que no presentan inconvenientes para comunicarse con los demás debido a la presencia de ruido.

Relacionado a la interrogante Ud. ¿Considera que la contaminación acústica influye en la mejora del paciente?

Tabla 35

Ud. ¿Considera que la contaminación acústica influye en la mejora del paciente?

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Si	26	70%
No	11	30%

Fuente. Elaboración propia.

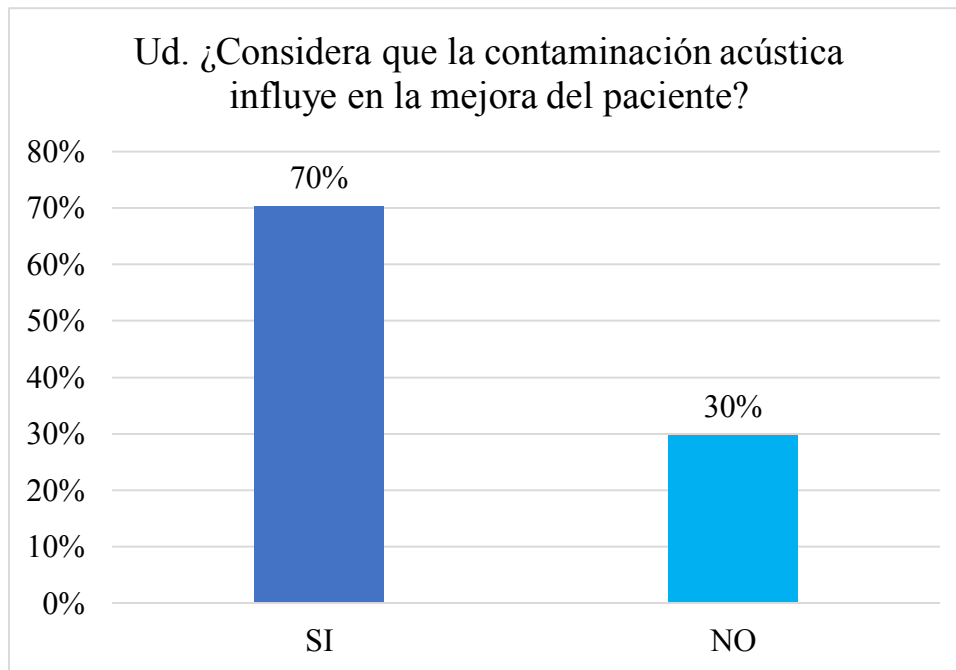


Figura 24 Ud. ¿Considera que la contaminación acústica influye en la mejora del paciente?

En la Figura 24, se puede observar que un 70% de las personas encuestadas manifiestan que la contaminación acústica influye en la mejora del paciente y un 30% de las personas encuestadas manifiestan que la contaminación acústica no influye en la mejora del paciente.

Relacionado a la interrogante Ud. ¿Considera el hospital debe de tomar medidas correctivas para la disminución el ruido?

Tabla 36

Ud. ¿Considera el hospital debe de tomar medidas correctivas para la disminución el ruido?

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Si	26	70%
No	11	30%

Fuente. Elaboración propia.

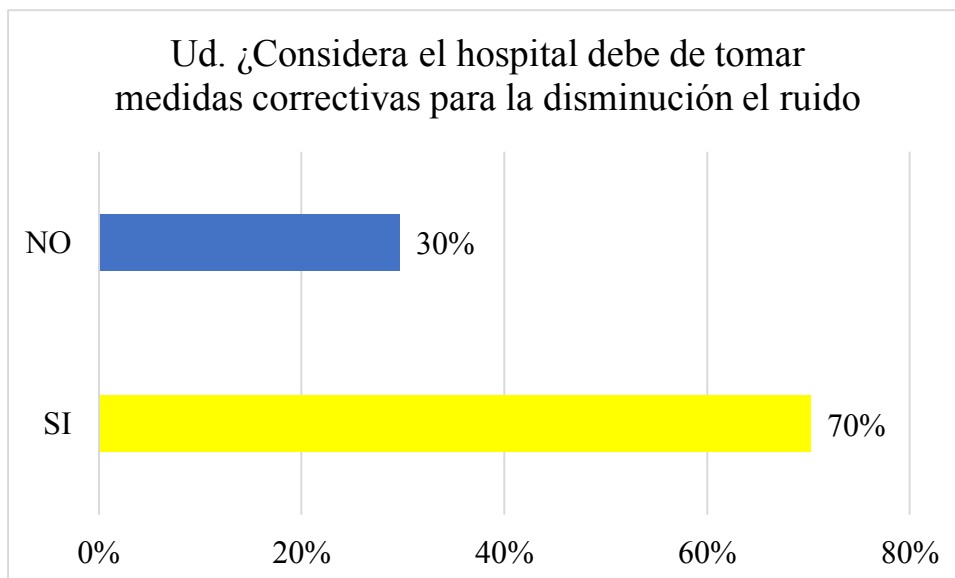


Figura 25 Ud. ¿Considera el hospital debe de tomar medidas correctivas para la disminución el ruido?

En la Figura 25, se puede observar que un 70% de las personas encuestadas manifiestan que el hospital debe de tomar medidas correctivas para la disminución de ruido y un 30% de las personas encuestadas manifiestan que el hospital no debe tomar medidas correctivas para la disminución de ruido.

Relacionado a la interrogante Ud. ¿Al momento de realizar su labor o en la visita percibe mayor presencia de ruido?

Tabla 37

Ud. ¿Al momento de realizar su labor o en la visita percibe mayor presencia de ruido?

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Si	26	70%
No	11	30%

Fuente. Elaboración propia.

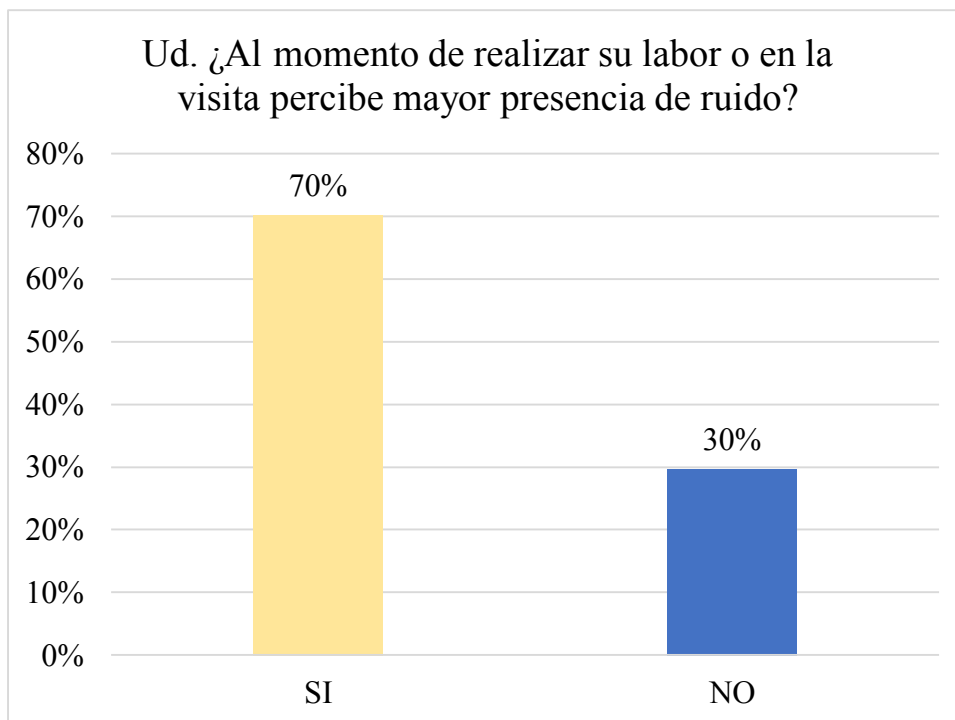


Figura 26 Ud. ¿Al momento de realizar su labor o en la visita percibe mayor presencia de ruido?

En la Figura 26, se puede observar que un 70% de las personas encuestadas manifiestan que perciben mayor presencia de ruido al momento de su labor o visita y un 30% de las personas encuestadas manifiestan que no perciben mayor presencia de ruido al momento de su labor o visita

Relacionado a la interrogante Ud. ¿Cree si el ruido disminuye mejora su calidad de vida?

Tabla 38

Ud. ¿Cree si el ruido disminuye mejora su calidad de vida?

Ítem	Frecuencia	Porcentaje
Si	31	84%
No	06	16%

Fuente. Elaboración propia.

Ud. ¿Cree si el ruido disminuye mejora su calidad de vida?

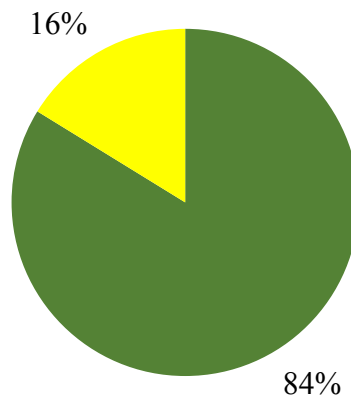


Figura 27 Ud. ¿Cree si el ruido disminuye mejora su calidad de vida?

En la Figura 27, se puede observar que un 84% de las personas encuestadas manifiestan que si el ruido disminuye mejora su calidad de vida y un 16% de las personas encuestadas manifiestan que si el ruido disminuye no mejora su calidad de vida.

CAPÍTULO V. DISCUSIONES

Según la presente investigación, se identificaron 03 estaciones monitoreo para calidad de ruido en el periodo diurno en la EMHSB-01 sobrepasa un 21% visualizado una data de 60.37 dB(A) en promedio, en la EMHSB-02 sobrepasa un 23% visualizado una data de 61.32 dB(A) en promedio, en la EMHSB-03 sobrepasa un 26% visualizado una data de 63 dB(A) en promedio y en el periodo nocturno en la EMHSB-01 sobrepasa un 19% visualizado una data de 47.58 dB(A) en promedio, en la EMHSB-02 sobrepasa un 10% visualizado una data de 44.11 dB(A) en promedio, en la EMHSB-03 sobrepasa un 7% visualizado una data de 42.68 dB(A) en promedio, todo ello realizando comparaciones respecto al Estándar de Calidad Ambiental para calidad de ruido regidos en el DS N° 085-2003-PCM. A diferencias de los resultados obtenidos por Kramer, en la unidad de cuidados intensivos pediátricos y como les parecía a familiares de dicha unidad en el cual obtuvo como resultado el nivel de ruido entre los 70dB y 80 dB ya que sobrepasan los límites de control

Según el autor Gallegos, en su investigación índice de ruido en la unidad neonatal muestra como resultado que la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales se exponen al ruido por largos periodos y hasta 120 dB sobrepasando los estándares referidos por la Academia Americana de Pediatría (AAP) de 60 dB durante el día y 35 dB durante la noche, contrastando con la presente investigación se constató que en la en la EMHSB-01 sobrepasa un 21%, en la EMHSB-02 sobrepasa un 23%, en la EMHSB-03 sobrepasa un 26% en el periodo diurno y en el periodo nocturno la EMHSB-01 sobrepasa un 19%, en la EMHSB-02 sobrepasa un 10%, en la EMHSB-03 sobrepasa un 7% todo ello realizando comparaciones respecto al Estándar de Calidad Ambiental para calidad de ruido regidos en el DS N° 085-2003-PCM.

Comparando con los resultados obtenidos por Hernández, en donde concluye que el efecto del ruido presenta un impacto de forma negativa en lo social y físico, afectando la calidad de vida de la población. Mientras que en la presente investigación tal como se muestra en la Figura 20, que un 65% de las personas encuestadas manifiestan que sufre de alteraciones de sueño y un 27% de las personas encuestadas manifiestan que no sufre de alteraciones de sueño.

Contrastando los resultados por Perea & Marín en el cual menciona que su tasar respecto a la apreciación de la población menciona que el ruido es un contaminante latente, es un impacto ambiental negativo. Igualmente, en la presente investigación según se muestra en la

tabla 32 indica que un 59% de las personas encuestadas manifiestan que presentan estrés debido a la presencia de ruido y un 41% de las personas encuestadas manifiestan que no presentan estrés debido a la presencia de ruido.

Según la Figura 23, se puede observar que un 81% de las personas encuestadas manifiestan que presenta inconvenientes para comunicarse con los demás debido a la presencia de ruido y un 19% de las personas encuestadas manifiestan que no presentan inconvenientes para comunicarse con los demás debido a la presencia de ruido. Con relación a los resultados de Almadhoob en donde indica que el ruido en el ambiente de la Unidad de Cuidados Intensivos es más fuerte en comparación a otros sectores, es por eso que los lactantes están expuestos a mucho estrés, pues hay niveles de ruido que a menudo afectan a lactantes prematuros, al personal e incluso a los padres, los niveles de ruido cambian desde los 7dB hasta los 120dB siendo así que sobrepasan los niveles máximos de 45dB aceptados por la Academia Americana de Pediatría.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

Con la data obtenida se concluye lo siguiente:

- Se identificaron 03 estaciones monitoreo para calidad de ruido en el periodo diurno en la EMHSB-01 sobrepasa un 21% visualizado una data de 60.37 dB(A) en promedio, en la EMHSB-02 sobrepasa un 23% visualizado una data de 61.32 dB(A) en promedio, en la EMHSB-03 sobrepasa un 26% visualizado una data de 63 dB(A) en promedio y en el periodo nocturno en la EMHSB-01 sobrepasa un 19% visualizado una data de 47.58 dB(A) en promedio, en la EMHSB-02 sobrepasa un 10% visualizado una data de 44.11 dB(A) en promedio, en la EMHSB-03 sobrepasa un 7% visualizado una data de 42.68 dB(A) en promedio.
- Según la figura 20, que un 65% de las personas encuestadas manifiestan que sufre de alteraciones de sueño y un 27% de las personas encuestadas manifiestan que no sufre de alteraciones de sueño.
- Según se muestra en la tabla 32 indica que un 59% de las personas encuestadas manifiestan que presentan estrés debido a la presencia de ruido y un 41% de las personas encuestadas manifiestan que no presentan estrés debido a la presencia de ruido.
- Según la Figura 23, se puede observar que un 81% de las personas encuestadas manifiestan que presenta inconvenientes para comunicarse con los demás debido a la presencia de ruido y un 19% de las personas encuestadas manifiestan que no presentan inconvenientes para comunicarse con los demás debido a la presencia de ruido.

En conclusión, podemos observar que en las zonas aledañas de las estaciones de monitoreo encontramos un gran porcentaje de personas afectadas por la presencia de ruido, específicamente en alteraciones de sueño, presencia de estrés e inconvenientes para comunicarse, teniendo en cuenta que pueden existir otras afectaciones también. Y se comprueba que existe una gran presencia de ruido el cual sobrepasa los ECA de ruido. Por lo cual, se puede decir que existe una relación indirecta entre la contaminación acústica manifestada en los altos niveles de ruido, esto quiere decir que mientras mayores sean los niveles de ruido menor será la calidad de vida de los pobladores ya que incrementarán sus

afectaciones, todo ello fue comprobado con los resultados de las estaciones de monitoreo donde se contrastó de hipótesis.

6.2. Recomendaciones

- Coordinar con instituciones pertinentes para realizar campañas de sensibilización, capacitación, prevención y mitigación; cuando exista peligro o desastre que ocasionen ruido.
- Concientizar a los conductores, que sus vehículos motorizados, posean silenciadores (dispositivos para reducir el ruido que emite el motor de combustión interna).
- Situar estructuras exteriores (barrera acústica o pared sónica) en las zonas con alta sensibilidad a grandes intensidades de niveles de ruido (establecimientos de salud, establecimientos educativos, asilos y orfanatos), para reducir la contaminación acústica.
- Ubicar letreros informativos en las zonas de protección especial, zona residencial y zona comercial, indicando los niveles de ruido a las que deben estar expuestas.
- Regularizar el uso de silbatos, claxon, bocinas, sirenas, megáfonos, escapes libres, altavoces, altoparlantes, cohetes, bombardas, equipos de sonido o cualquier otro medio que, por su persistencia y duración, que infrinjan los lineamientos estipulados en el ECA-Ruido.
- Realizar monitoreos de ruidos, coordinando con las entidades competentes a fin de saber con exactitud las temporadas y zonas que están expuestas a niveles de ruido.
- Proponer la elaboración de un ordenamiento territorial ambiental, enfocado a corto, mediano y largo plazo; donde se establezca la zonificación, regulación, conservación y manejo ambiental del territorio para su apropiado uso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almadhoob, A.; Ohlsson, A. (2016). Reducción de ruidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales para lactantes prematuros o de muy bajo peso al nacer. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 27(4), 551-553. [10.1016/j.rmcl.2016.07.016](https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2016.07.016)

Colque, J. A. (2018). *Evaluación de los niveles de presión sonora a través de la elaboración de mapas de ruido en el Hospital de Goyeneche*. (Tesis de grado). Recuperado de: repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/7203

Dextre, J.; Fernández R. (2011). Elementos de la teoría del tráfico vehicular. *Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú*, 16-18. <http://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/173103>

Flores, W. (2007). *Evaluación de la Contaminación Sonora en el Hospital San José*. Lima-Callao (tesis de pregrado). Recuperado de <https://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/3396/TESIS-%202020-ING.%20AMBIENTAL-DIAZ%20FERNANDEZ%20Y%20SURICHAQUI%20GOMEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Gallegos, J.; Reyes, J.; Viridiana, A.; Fernández, L.; González, I. Índice de ruido en la Unidad Neonatal. Su impacto en recién nacidos. *Acta Pediátrica*. Volumen 32, 2-11. <https://www.redalyc.org/pdf/4236/423640327003.pdf>

Hernández, R. (2011). Efectos del ruido sobre la salud y el medio ambiente. Veracruzana - Poza Rica. *Revista Cubana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello*. <http://www.revotorrino.sld.cu/index.php/otl/article/view/1/62>

Kramer B. (2016). Contaminación acústica en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. E.E.U.U. *Biblioteca Nacional de Medicina*. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27546758>

Martínez C. (2017). La realidad de la Unidad de Cuidados Intensivos. *Artículo de opinión*. Recuperado de <http://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2017/ti173k.pdf>

Nicola, M. & Ruani, A. (2014). *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 (tesis de pregrado). Recuperado de <http://www.ingenieroambiental.com/4014/sonora.pdf>

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*. Cali - Chile. (Tesis de pregrado). Recuperado de <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/7747/3754-0446435.pdf;jsessionid=145573E4516060552C0C9BC2DDD3BE1D?sequence=1>

Rivera Da Costa, A. S. (2014). *Estudio de niveles de ruido y los ECAS (Estándares de Calidad Ambiental) para ruido en los principales centros de salud, en la ciudad de Iquitos, en diciembre 2013 y enero 2014*. (Tesis de grado). Recuperado de <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/6145/AMmopach.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental –OEFA (2016), *La contaminación sonora en Lima y Callao*. Recuperado de https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=19087

ANEXOS

ANEXO 1: Matriz de consistencia

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	MARCO METODOLÓGICO
<p>Problema General</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Los niveles de ruido ambiental afectan a los neonatales de la unidad de cuidados intensivos del hospital San Bartolomé, 2019? <p>Problema específico</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuáles son los decibeles de ruido ambiental en la Unidad de cuidados intensivos de neonatales en el Hospital San Bartolomé, 2019? - ¿Cuáles son los efectos que causa el Ruido Ambiental en los neonatales en la Unidad de cuidados intensivos del Hospital San Bartolomé, 2019? 	<p>Objetivo General</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluar y determinar si afectaran los Niveles de Ruido Ambiental en la Unidad de cuidados intensivos de neonatales en el Hospital San Bartolomé, 2019. <p>Objetivo específico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar los decibeles de ruido ambiental en la Unidad de cuidados intensivos de neonatales en el Hospital San Bartolomé, 2019. - Identificar los efectos del ruido ambiental en los neonatales en la Unidad de cuidados intensivos de neonatales en el Hospital San Bartolomé, 2019. 	<p>Hipótesis General</p> <ul style="list-style-type: none"> - El nivel de ruido ambiental afectan a los neonatales del área de cuidados intensivo del hospital San Bartolomé de la ciudad de Lima, 2019. <p>Hipótesis Especifico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los decibeles de ruido ambiental generados por elementos externos causan problemas auditivos en la Unidad de cuidados intensivos de neonatales en el Hospital San Bartolomé, 2019. - Conocer los puntos críticos que causan los Ruidos Ambientales en el área de los Neonatales en la Unidad de Cuidados intensivos del Hospital San Bartolomé, 2019. 	<p>Variable Propuesta de un programa de mejora.</p> <p>X1: Contaminación Ruido</p> <p>Y1: Calidad de vida de Neonatal</p>	<p>Tipo: Descriptivo, de corte trasversal.</p> <p>Enfoque: Cualitativo y cuantitativo.</p> <p>Población y muestra: La población es el Hospital San Bartolomé de la Ciudad de Lima, Perú es de 175.</p> <p>La muestra es el área de cuidados intensivos de neonatales 119.</p>

Fuente: Elaboración propia, 2019.

ANEXO 2: Certificado de calibración



Certificado de calibración OHLAC163-00321

1.- SOLICITANTE

Nombre: RAULOAN & INGENIEROS AMBIENTALES S.A.C.
Dirección: P.J. EL PROGRESO MZA. N LOTE. 2 A.H. JESUS DE NAZARETH LIMA - SJL

Este certificado de Calibración documenta la trazabilidad a los patrones Nacionales (INACAL) y/o internacionales.

OHLAB S.A.C. custodia, conserva y mantiene sus patrones en Áreas con condiciones ambientales controladas, realiza mediciones 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. OHLAB S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario debe tener un control de mantenimiento y recalibraciones apropiadas para cada instrumento.

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN SONÓMETRO

Marca : CESVA
Modelo : SC102
N° de Serie : T236090
Clase : 2
Micrófono : ACO
7052E
N° S. Micrófono : 49935
Resolución : 0,1 dB
Procedencia : ESPAÑA

3.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

- * El instrumento fue calibrado el 2019 - 05 - 30.
- * La calibración se realizó en el Área de electroacústica del Laboratorio OHLAB S.A.C.

4.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	21,7 °C	±	0,4 °C
Humedad	56,0 % HR	±	2,9 % HR
Presión	1009,9 hPa	±	0,1 hPa

Este Certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología OHLAB S.A.C.. Certificado sin firma y sello carecen de validez. Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto. Los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a calibración, el laboratorio OHLAB S.A.C. declina de toda responsabilidad por el uso indebido o incorrecto que se hiciera de este certificado.

Fecha de emisión: 2019-05-30
Sello



OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY S.A.C.
JUAN DIEGO ARRIBASPIATA
JEFE DE LABORATORIO DE METROLOGIA

OCCUPATIONAL HYGIENE LABORATORY S.A.C.
Laboratorio de Metrología
Avenida La Marina N° 365, La Perla Callao - Peru
Telf.: (01) 454 3009 Cel.: (+51) 983 731 672
Email: comercial@ohlaboratory.com
Web: www.ohlaboratory.com

Pág. 1 de 9
FGC-144/MAYO2019/Rev.00

Certificado de Calibración OHLAC163-300321

5.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

Según el PC-023 "PROCEDIMIENTO PARA LA CALIBRACIÓN DE SONÓMETROS del
INACAL/DM Y NORMA METROLOGICA PERUANA NMP-011-2007
"ELECTROACUSTICA. SONOMETROS. PARTE 3 ENSAYOS PERIODICOS" (equivalente a
la IEC 61672-3:2006)

6.- TRAZABILIDAD

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del
INACAL - DM , en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el
Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

N° de Certificado	Patrón utilizado	Marca	Modelo
CDK2002310 Brüel & Kjaer	Calibrador Acústico multifunción	Brüel & Kjaer	4226
LTF-C-126-2019 INACAL / DM	Generador de Formas de Ondas	KEYSIGHT	33512B
LE-036-2019 INACAL / DM	Multímetro Digital	KEYSIGHT	34461A
LAC-081-2019 INACAL / DM	Atenuador por pasos	KEYSIGHT	8495A
LAC-082-2019 INACAL / DM	Amplificador de Tensión	KEYSIGHT	33502A

OBSERVACIONES

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- La periodicidad de la calibración está en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura $k=2$ para un nivel de confianza aproximado del 95%.

Certificado de Calibración OHLAC163-300321

7.- RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

7.1.- RUIDO INTRÍNSECO (dB)

Micrófono instalado (dB)	Límite max. en $L_{Aeq}(T)$ (dB)	Micrófono retirado (dB)	Límite max. en $L_{Aeq}(T)$ (dB)
15,9	15,6	15,6	15,6

Nota: La medición se realizó en el rango 30,0 dB a 140,0 dB con un tiempo de integración de 30 segundos.

(*) Datos tomados del MANUAL

- La medición con micrófono instalado se realizó con Pantaña antiviento
- La medición con micrófono retirado se realizó con el adaptador capacitivo ADM0P05

7.2.- ENSAYO CON SEÑAL ACÚSTICA

Ponderación frecuencial C con ponderación temporal F (L_{CF})

Frecuencia Hz	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
125	-0,1	0,3	± 2,0
1000	0,0	0,2	± 1,4
8000	-1,4	0,3	± 5,6

Señal de entrada: 1 kHz a 94 dB en el rango de 30 dB a 140 dB.

Antes de iniciar los ensayos el sonómetro fue ajustado al nivel de referencia dado en su manual: 114,0 dB a 1 kHz, con el calibrador acústico multifunción B&K 4226.

Certificado de Calibración OHLAC163-300321

7.3.- ENSAYO CON SEÑAL ELÉCTRICA

Ponderaciones frecuenciales

Señal de referencia: 1kHz a 45 dB por debajo del límite superior del rango de referencia (95 dB).

Ponderación A

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	-0,1	0,2	-0,1	0,2	± 2,5
125	0,0	0,2	0,0	0,2	± 2,0
250	-0,1	0,2	-0,1	0,2	± 1,9
500	-0,1	0,2	-0,1	0,2	± 1,9
2000	0,0	0,2	0,0	0,2	± 2,6
4000	-0,1	0,2	-0,1	0,2	± 3,6
8000	-0,5	0,2	-0,5	0,2	± 5,6

Ponderación C

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	-0,1	0,2	-0,1	0,2	± 2,5
125	0,0	0,2	0,0	0,2	± 2,0
250	-0,1	0,2	-0,1	0,2	± 1,9
500	0,0	0,2	0,0	0,2	± 1,9
2000	0,0	0,2	0,0	0,2	± 2,6
4000	-0,1	0,2	-0,1	0,2	± 3,6
8000	-0,6	0,2	-0,6	0,2	± 5,6

Certificado de Calibración OHLAC163-300321

Ponderación Z

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Tolerancia* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	-0,1	0,2	-0,1	0,2	± 2,5
125	-0,1	0,2	0,0	0,2	± 2,0
250	-0,1	0,2	0,0	0,2	± 1,9
500	0,0	0,2	0,0	0,2	± 1,9
2000	0,0	0,2	0,0	0,2	± 2,6
4000	0,0	0,2	-0,1	0,2	± 3,6
8000	-0,1	0,2	0,0	0,2	± 5,6

7.4.- PONDERACIONES DE FRECUENCIA Y TIEMPO A 1 kHz

- Señal de referencia: 1 kHz, señal sinusoidal.
- Nivel de presión acústica de referencia: 94 dB en el rango de referencia; función L_{AF}
- Desviación con relación a la función L_{AF}

Nivel de referencia (dB)	Función L_{AF}	Función L_{AF}	Función L_{AS}	Función L_{AS}
94,0	94,0	94,0	94,0	94,0
Desviación (dB)	0,0	0,0	0,0	0,0
Incertidumbre (dB)	0,2	0,2	0,2	0,2
Tolerancia* (dB)	± 0,4	± 0,4	± 0,3	± 0,3

Certificado de Calibración OHLAC163-300321

7.5.- LINEALIDAD DE NIVEL EN EL RANGO DE NIVEL DE REFERENCIA

- Señal de referencia: 8 kHz, señal sinusoidal
- Nivel de presión acústica de partida: 94 dB en el rango de referencia; función L_{Ae}
- Nivel de referencia para todo el rango de funcionamiento lineal:
 Nivel de partida incrementado en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de sobrecarga sin incluir.
 Nivel de partida disminuido en 5 dB y luego en 1 dB hasta indicación de insuficiencia sin incluir.

Nivel de referencia (dB)	Medido (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
136	136,0	0,0	0,3	± 1,4
135	135,0	0,0	0,3	± 1,4
134	134,0	0,0	0,3	± 1,4
129	129,0	0,0	0,3	± 1,4
124	124,0	0,0	0,3	± 1,4
119	119,0	0,0	0,3	± 1,4
114	114,0	0,0	0,3	± 1,4
109	109,0	0,0	0,3	± 1,4
104	104,0	0,0	0,3	± 1,4
99	99,0	0,0	0,3	± 1,4
94	94,0	0,0	0,3	± 1,4
89	89,1	0,1	0,3	± 1,4
84	84,1	0,1	0,3	± 1,4
79	79,1	0,1	0,3	± 1,4
74	74,1	0,1	0,3	± 1,4
69	69,1	0,1	0,3	± 1,4
64	64,1	0,1	0,3	± 1,4
59	59,1	0,1	0,3	± 1,4
54	54,1	0,1	0,3	± 1,4
49	49,1	0,1	0,3	± 1,4
44	44,1	0,1	0,3	± 1,4
39	39,1	0,1	0,3	± 1,4
34	34,4	0,4	0,3	± 1,4
33	33,4	0,4	0,3	± 1,4

Nota 1: Para los niveles de 94 dB hasta 33 dB se utilizó un atenuador de 40 dB

Certificado de Calibración OHLAC163-300321

7.6.- LINEALIDAD DE NIVEL INCLUYENDO EL CONTROL DE RANGO DE NIVEL

- No aplica debido a que el sonómetro cuenta con un solo rango medición.

Certificado de Calibración OHLAC163-300321

7.7.- RESPUESTA A UN TREN DE ONDAS

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 3 dB por debajo del límite superior en el rango de referencia; función: L_{AF}

Función: L_{AFmax} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren (ms)	Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{AFmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* $\bar{\sigma}_{ref}$ (dB)	Diferencia (D - $\bar{\sigma}_{ref}$) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	137,0	135,9	-1,1	-1,0	-0,1	0,3	$\pm 1,3$
2	137,0	118,9	-18,1	-18,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 2,8
0,25	137,0	109,8	-27,2	-27,0	-0,2	0,3	+ 1,8; - 5,3

Función: L_{ASmax} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren (ms)	Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{ASmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* $\bar{\sigma}_{ref}$ (dB)	Diferencia (D - $\bar{\sigma}_{ref}$) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	137,0	129,4	-7,6	-7,4	-0,2	0,3	$\pm 1,3$
2	137,0	109,9	-27,1	-27,0	-0,1	0,3	+ 1,3; - 5,3

Función: L_{AE} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Duración del tren (ms)	Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{AE} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* $\bar{\sigma}_{ref}$ (dB)	Diferencia (D - $\bar{\sigma}_{ref}$) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
200	137,0	129,7	-7,3	-7,0	-0,3	0,3	$\pm 1,3$
2	137,0	109,7	-27,3	-27,0	-0,3	0,3	+ 1,3; - 2,8
0,25	137,0	100,7	-36,3	-36,0	-0,3	0,3	+ 1,8; - 5,3

Certificado de Calibración OHLAC163-300321

7.8.- NIVEL DE PRESIÓN ACÚSTICA DE PICO CON PONDERACIÓN C

- Señales de referencia: 8 kHz y 500 Hz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 8 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (30,0 dB a 140 dB)
- función: L_{CF}

Función: L_{Cpeak} para la indicación del nivel correspondiente a 1 ciclo de la señal de 8 kHz;
1 semiciclo positivo* y 1 semiciclo negativo* de la señal de 500 Hz.

Señal de ensayo	Nivel leído L_{CF} (dB)	Nivel leído L_{Cpeak} (dB)	Desviación (D) (dB)	$L_{Cpeak} - L_{C}^*$ (L) (dB)	Diferencia (D - L) (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
8 kHz	132,0	135,0	3,0	3,4	-0,4	0,2	± 3,4
500 Hz*	132,0	133,9	1,9	2,4	-0,5	0,2	± 2,4
500 Hz*	132,0	133,9	1,9	2,4	-0,5	0,2	± 2,4

7.9.- INDICACIÓN DE SOBRECARGA

- Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.
- Nivel de referencia: 8 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (30,0 dB a 140 dB)
- función: L_{Aeq}

Función: L_{Aeq} para la indicación del nivel correspondiente a 1 semiciclo positivo* y 1 semiciclo negativo*. Indicación de sobrecarga a los niveles leídos.

Nivel leído semiciclo + L_{Aeq} (dB)	Nivel leído semiciclo - L_{Aeq} (dB)	Diferencia (dB)	Incertidumbre (dB)	Tolerancia* (dB)
138,7	138,8	-0,1	0,2	1,8

Nota:

- Se usó el manual SC102 SONÓMETRO CESVA MANUAL DEL USUARIO M_SC102_v0021_20170227_ES.
- El sonómetro tiene grabada las designaciones IEC 61672-1-2002 CLASS 2 .
- Tolerancia* tomadas de la norma IEC 61672-1:2002 para sonómetros clase 2 .

(Fin del documento)

ANEXO 3: Cadena de custodia.

CADENA DE CUSTODIA - RUIDO

CLIENTE	TESTA		N° ORDEN DE SERVICIO	0123		TIPO DE SERVICIO		
PERSONA DE CONTACTO	LUZ E. CORPEZ		N° S. DE SERVICIO (LAB.)			General		
CORREO / TELEFONO	corpezhuanopoliz@gmail.com / 952 445 322		VELOCIDAD DEL VIENTO			Mensual		
PROCESAMIENTO	TESTS PMS Galano					Tercerista		
						Diario	<input checked="" type="checkbox"/>	

Estación de muestreo	Ubicación Geográfica (WGS84)	Zonificación de acuerdo al ECA	Fuente Generadora de ruido	PERIODO		Fecha y hora de muestreo		Medición Continua (dB(A))		
				Duena	Nocturno	Inicio	Fin	L ₁ h	L ₁ n	L ₁ h?
EM HSB - 01	8667088 277683	N E	PLJA			07:30	07:30	15	52	45
EM HSB - 02	8667125 277680	N E				12:09:19	22:30	15	54	48
EM HSB - 03	8667144 277701	N E				12:09:19	22:50	15	53	48
EM HSB - 01	8667088 277683	N E				12:09:19	08:10	15	52	43
EM HSB - 02	8667125 277680	N E				12:09:19	23:10	15	50	45
EM HSB - 03	8667144 277701	N E				12:09:19	12:30	15	65	60
EM HSB - 01	8667088 277683	N E				13:09:19	00:30	15	35	28
EM HSB - 02	8667125 277680	N E				12:09:19	12:50	15	68	63
EM HSB - 03	8667144 277701	N E				13:09:19	00:50	15	58	54
EM HSB - 01	8667088 277683	N E				12:09:19	13:10	15	65	62
EM HSB - 02	8667125 277680	N E				13:09:19	01:10	15	58	52
EM HSB - 03	8667144 277701	N E								

EQUIPO EMPLEADOS		CALIBRACION DEL EQUIPO	
MARCA	CESTIA	Valor calibración inicio	Fecha
MODELO	SCA02	113.5	12-09-19
SERIE	1236090	Valor calibración final	Fecha
CODIGO INTERNO	ACO 3052-E	114.5	12-09-19

*Indicar Tipo Fija o móvil y nombre de la fuente generadora de ruido.
 *Indicar Tipo Fija o móvil y nombre de la fuente generadora de ruido.

ANALISTA

Nombre: Luz Corpez
Fecha: 12-09-19 hora: 07:05 am

CLIENTE

Nombre: Luz Corpez
Fecha: 12-09-19 hora: 07:05 am

CADENA DE CUSTODIA - RUIDO

CLIENTE	Nº ORIGEN DE SERVICIO	TIPO DE SERVICIO
PERSONA DE CONTACTO	Nº DE SERVICIO LAB.	General Especial Otro
CORREO / TELEFONO	VELOCIDAD DEL VIENTO	
PROCESAMIENTO		

Estación de muestreo	Ubicación Geográfica (WGS84)	Zona Geográfica (Escala al ECA)	Fuente Generadora de ruido	Fecha y hora de muestreo		Especio de medición (m²)	Luz	Luz ²
				Inicio	Fin			
EN HSB - 01	866 7088	N 2PE	FISA	12:09:19	15:30	15	53	49
EN HSB - 02	277 683	E		13:07:19	03:30	15	38	35
EN HSB - 03	866 7125	N		12:09:19	15:50	15	58	52
EN HSB - 01	277 680	E		13:09:19	03:50	15	48	44
EN HSB - 01	866 7144	N		12:09:19	16:10	15	52	47
EN HSB - 01	277 01	E		13:09:19	04:10	15	45	40
EN HSB - 01	866 7088	N		12:09:19	19:30	15	32	68
EN HSB - 02	277 683	E		13:09:19	04:30	15	42	37
EN HSB - 02	866 7125	N		12:09:19	19:50	15	70	64
EN HSB - 03	277 680	E		13:09:19	04:50	15	52	49
EN HSB - 03	866 7144	N		12:09:19	20:10	15	68	64
EN HSB - 03	277 01	E		13:09:19	05:10	15	44	40

MARKA	VALOR EXISTENTE	HORA
MODELO	Valor calibración total	Hora
SERIE		
CODIGO INTERNO		

*Medir: Tipo (Fija o móvil) y número de la fuente generadora de ruido

EQUIPO EMPLEADOS	ANALISTA
<small> Zona de calibración externa Zona Residencial Zona Comercial Zona Industrial </small>	<small> Zona 1 Zona 2A Zona 2C Zona 2B </small>
Nombre Fecha	Nombre Fecha

OBSERVACIONES

.

CADENA DE CUSTODIA - RUIDO

CLIENTE	N° GRUPO DE SERVICIO	TIPO DE SERVICIO
PERSONA DE CONTACTO	N° S. DE SERVICIO (LAB)	Semanal
CORREO / TELEFONO	VELOCIDAD DEL VIENTO	Mensual
PROCEDENCIA PROYECTO		Trimestral
		Otro

Estación de muestreo	Ubicación Geográfica (WGS84)	Zonificación de acuerdo al ECA	Fuentes Generadoras de ruido	DATOS DEL MUESTREO		Tiempo de medición (min)	Medición Continua (dB(A))		
				PERIODO	Fecha y hora de muestreo		LINA	LINEA	
EMHSB-01	8667083	N ZPE	PLSA	Durno	13.09.19 07:30	15	54	48	50
EMHSB-02	277683	E		Nocturno	13.09.19 22:30	15	52	43	47
EMHSB-03	8667125	N		Durno	13.09.19 07:30	15	60	50	55
	277680	E		Nocturno	13.09.19 22:30	15	58	50	53
	8667144	N		Durno	13.09.19 08:10	15	53	47	49
	277701	E		Nocturno	13.09.19 23:10	15	45	40	43
EMHSB-01	8667083	N		Durno	13.09.19 12:30	15	69	65	67
	277683	E		Nocturno	14.09.19 00:30	15	54	50	52
	8667125	N		Durno	13.09.19 12:50	15	67	60	64
EMHSB-02	277680	E		Nocturno	14.09.19 00:50	15	52	45	48
	8667144	N		Durno	13.09.19 13:10	15	67	63	65
EMHSB-03	277701	E		Nocturno	14.09.19 01:10	15	42	35	39

EQUIPO EMPLEADOS	CALIBRACION DEL EQUIPO	OBSERVACIONES
MARCA	Valor calibración inicial	
MODELO	Fecha	
SERIE	Valor calibración final	
CODIGO INTERNO	Fecha	

(*) Indicar Tipo (fija o móvil) y nombre de la fuente generadora de ruido

- ZPE
- ZM
- ZC
- ZI

ANALISTA

Nombre: _____
 Fecha: _____

CLIENTE

Nombre: _____
 Fecha: _____

CADENA DE CUSTODIA - RUIDO

CLIENTE	N° ORDEN DE SERVICIO	TIPO DE SERVICIO	
PERSONA DE CONTACTO	N° S. DE SERVICIO (LAB)	General	Emergencia
CORREO / TELEFONO	VELOCIDAD DEL VIENTO	Marshall	No periódicos
PROCESAMIENTO PECTO		Transaccional	Otro

Estación de muestreo	Ubicación Geográfica (WGS84)	Zonificación de acuerdo al ECA	Fuente Generadora de ruido (*)		Fecha y hora de muestreo (HH:MM)		Tiempo de medición (min)	Medición Correlata (GBA) [
			Diurno	Nocturno	Diurno	Nocturno		Leve	Leve	Leve!
EMHS0-01	8667078 277683	N E	PISA		13:09:19	15:20	15	72	65	68
EMHS0-02	8667125 277680	N E			14:09:19	15:50	15	60	55	58
EMHS0-03	8667144 277701	N E			14:09:19	03:50	15	65	60	62
EMHS0-01	8667088 277683	N E			13:09:19	16:10	15	72	65	69
EMHS0-02	8667125 277680	N E			14:09:19	04:10	15	42	35	39
EMHS0-03	8667144 277701	N E			13:09:19	19:30	15	68	60	63
					14:09:19	04:20	15	42	38	40
					13:09:19	19:50	15	69	63	65
					14:09:19	04:50	15	42	35	39
					13:09:19	20:10	15	66	62	64
					14:09:19	05:10	15	44	40	42

EQUIPO EMPLEADOS		CALIBRACION DEL EQUIPO	
MARCA:		Valor calibración inicio	Fecha
MODELO:		114.5	14/09/19
SERIE:		Valor calibración final	Fecha
CODIGO INTERNO:		113.8	14/05/19

(*) Indicar Tipo (P) u (N) y nombre de la fuente generadora de ruido

ANALISTA	CLIENTE
Nombre	Nombre
Fecha	Fecha

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - RUIDO

CLIENTE	N° ORDEN DE SERVICIO	TIPO DE SERVICIO	
PERSONA DE CONTACTO	N° S. DE SERVICIO (LAB.)	Semanal	Trimestral
CORREO / TELEFONO	VELOCIDAD DEL VIENTO	Mensual	Quincenal
PROCESADOR/PROYECTO		Trimestral	Otro

Estación de muestreo	Ubicación Geográfica (PROBIA)	Aprobación de acuerdo al ECA (*)	Fuente Generadora de ruido (*)	PERIODO		Fecha y hora de muestreo		Tiempo de medición (min)	Medición Continua (GBA1)		
				Diurno	Nocturno	Inicio	Fin		Lev.	Lev.	Lev.†
EMHS0-01	866 7082 277 683	N E	FISA	14:07:19	07:30	M	15	52	45	49	
EMHS0-02	866 7125 277 680	N E		14:09:19	22:30	M	15	52	43	47	
EMHS0-03	866 7144 277 680	N E		14:09:19	07:50	M	15	55	50	52	
EMHS0-01	866 7082 277 683	N E		14:09:19	22:50	M	15	45	40	42	
EMHS0-02	866 7125 277 680	N E		14:09:19	08:10	M	15	59	54	56	
EMHS0-03	866 7144 277 680	N E		14:09:19	23:10	M	15	50	46	48	
EMHS0-01	866 7082 277 683	N E		14:09:19	12:30	M	15	62	57	59	
EMHS0-02	866 7125 277 680	N E		15:07:19	00:30	M	15	38	34	36	
EMHS0-03	866 7144 277 680	N E		14:09:19	12:50	M	15	63	60	61	
EMHS0-01	866 7082 277 683	N E		15:07:19	00:50	M	15	44	38	41	
EMHS0-02	866 7125 277 680	N E		14:09:19	15:10	M	15	68	59	63	
EMHS0-03	866 7144 277 680	N E		15:09:19	01:10	M	15	42	37	39	



CALEBRACION DEL EQUIPO

VMIST CALIBRACION INICIAL	Fecha	Hora
114-3	15-09-19	07:05
Valor calibración final	Fecha	Hora
112-8	15-09-19	05:20

*Indicar Tipo, Fija o móvil y nombre y número de la fuente generadora de ruido

EQUIPO EMPLEADOS

MARCA	Zona de protección especial	• ZPE
MODELO	Zona Insensible	• ZI
SERIE	Zona Limitada	• ZL
COORDO INTERNO	Zona silenciosa	• ZS

- ZPE
- ZI
- ZL
- ZS

CLIENTE

Nombre _____
Fecha _____
Hora _____

ANALISTA

Nombre _____
Fecha _____
Hora _____

CADENA DE CUSTODIA - RUIDO

CLIENTE	N° ORDEN DE SERVICIO
PERSONA DE CONTACTO	N° S. DE SERVICIO (LAB.)
CORREO / TELEFONO	TIPO DE SERVICIO
PROCESO/IMPACTO	<input type="checkbox"/> Semanal <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Otro
VELOCIDAD DEL VIENTO	

Estación de muestreo	Ubicación Geográfica (WGS84)	Estratificación de acuerdo a ECA	Fuente Generadora de ruido (*)		FECHA Y HORAS DE MUESTREO		Medición Continua (dB(A))		
			Inicio	Fin	Inicio	Fin	Leve	Medio	Grave
EMH50 - 01	8667088	N 2PE	14:09:19	15:30	15	60	63		
EMH50 - 02	277683	E	15:07:19	03:30	15	64	59		
EMH50 - 03	8667125	N	14:09:19	15:50	15	68	64		
EMH50 - 01	277680	E	15:07:19	03:50	15	38	30		
EMH50 - 01	8667144	N	14:09:19	16:10	15	65	60		
EMH50 - 01	277701	E	15:09:19	04:10	15	39	34		
EMH50 - 02	8667088	N	14:09:19	19:30	15	51	42		
EMH50 - 02	277683	E	15:09:19	04:30	15	54	50		
EMH50 - 02	8667125	N	14:09:19	19:50	15	53	43		
EMH50 - 03	277680	E	15:09:19	04:50	15	42	34		
EMH50 - 03	8667144	N	14:09:19	20:10	15	55	49		
EMH50 - 03	277701	E	15:09:19	05:10	15	42	34		

MARCA	FECHA	TIPO
MODELO	FECHA	TIPO
SERIE	FECHA	TIPO
CODIGO INTERNO	FECHA	TIPO



ANALISTA	CLIENTE
Nombre	Nombre
Fecha	Fecha

CADENA DE CUSTODIA - RUIDO

CLIENTE	N° ORDEN DE SERVICIO	TIPO DE SERVICIO	
PERSONA DE CONTACTO	N° S. DE SERVICIO (LABI)	General	Emergencia
CORREO / TELÉFONO	VELOCIDAD DEL VIENTO	Maneja	No maneja
PROCESO/PROYECTO		Temporal	Otro

Estación de muestreo	Ubicación Geográfica (WGS84)	Zonificación de acuerdo al ECA	Fuentes Generadoras de ruido (m)		Fecha y hora de muestreo		Muestreo Continuo (MCA)				
			PERIODO	INICIO	FIN	Inicio	Fin	Lev1			
EMHSB-01	8667088 277683	N E	2PE	F15A	D	15-07-19	07:30	15	68	63	65
EMHSB-02	8667125 277680	N E			N	15-07-19	22:30	15	66	63	64
EMHSB-03	8667144 277701	N E			N	15-07-19	07:50	15	72	64	69
EMHSB-01	8667088 277683	N E			N	15-07-19	22:50	15	48	42	45
EMHSB-02	8667125 277680	N E			N	15-07-19	08:10	15	72	65	68
EMHSB-03	8667144 277701	N E			N	15-07-19	23:10	15	52	44	48
EMHSB-01	8667088 277683	N E			N	16-07-19	12:30	15	72	65	65
EMHSB-02	8667125 277680	N E			N	15-07-19	00:30	15	64	58	62
EMHSB-03	8667144 277701	N E			N	16-07-19	12:50	15	65	58	62
EMHSB-01	8667088 277683	N E			N	15-07-19	00:50	15	52	44	48
EMHSB-02	8667125 277680	N E			N	15-07-19	13:10	15	72	64	67
EMHSB-03	8667144 277701	N E			N	16-07-19	01:10	15	48	43	45

EQUIPO EMPLEADOS		CALIBRACION DEL EQUIPO	
MARCA	VALOR CALIBRACION INICIAL	FECHA	HORA
MODELO	110.8	16-07-19	07:05
SERIE	Valor calibración final	FECHA	HORA
CODIGO INTERNO	113.9	16-07-19	20:50

El presente Zonificación de acuerdo al ECA. Medida Tipo (P) a nivel y cubre de la fuente generadora de ruido.

- ZPE
- ZN
- ZC
- ZI

ANALISTA
Nombre _____
Fecha _____

OBSERVACIONES

CLIENTE
Nombre _____
Fecha _____

CADENA DE CUSTODIA - RUIDO

CLIENTE :	N° ORDEN DE SERVICIO :	TIPO DE SERVICIO :
PERSONA DE CONTACTO :	N° S. DE SERVICIO (LAB) :	Semanal
CORREO / TELEFONO :	VELOCIDAD DEL VIENTO :	Mensual
PROCEDENCIA/PROYECTO :		Tercenal
		No periódico
		Otro

Estación de muestreo	Ubicación Geográfica (WGS84)	Zonificación de acuerdo al ECA	Fuente Generadora de ruido (*)	PERIODO		Fecha y hora de muestreo		Tiempo de medición (min)	Medición Continua (dB(A))	
				Duero	Nocturno	Inicio	Fin		Línea	Línea*
EM H50-01	8667088 277683	N E	FISA	Duero	Nocturno	15:20	03:30	15	74	70
EM H50-02	8667125 277680	N E		Duero	Nocturno	15:50	03:30	15	74	68
EM H50-03	8667140 277701	N E		Duero	Nocturno	16:10	03:30	15	52	43
EM H50-01	8667088 277683	N E		Duero	Nocturno	04:10	19:30	15	42	54
EM H50-02	8667125 277680	N E		Duero	Nocturno	04:30	19:30	15	81	74
EM H50-03	8667144 277701	N E		Duero	Nocturno	04:50	20:10	15	64	59
				Duero	Nocturno	19:50	04:50	15	79	74
				Duero	Nocturno	20:10	05:10	15	45	40
				Duero	Nocturno	05:10		15	82	74
				Nocturno				15	48	43

EQUIPO EMPLEADOS MARCA : MODELO : SERIE : CÓDIGO INTERNO :	CALIBRACION DEL EQUIPO Valor calibración actual : Valor calibración legal :	OBSERVACIONES [Empty space for notes]
---	--	---

ANALISTA Apellido : Fecha :	CLIENTE Nombre : Fecha :
--	---------------------------------------

(*) Fuentes Zonificación de acuerdo al ECA

- 1 - 200
- 2 - 20
- 3 - 20
- 4 - 20
- 5 - 20
- 6 - 20

Zonas de protección ruidosa :
 Zona residencial
 Zona comercial
 Zona industrial
 Zona mixta

*Indicar Tipo fijo o móvil y nombre de la fuente generadora de ruido

CADENA DE CUSTODIA - RUIDO

CLIENTE	N° ORDEN DE SERVICIO	TIPO DE SERVICIO	
PERSONA DE CONTACTO	N° S. DE SERVICIO (LAB.)	Semanal	Semanal
CORREO / TELEFONO		Mensual	No periódica
PROCESO/PROYECTO	VELOCIDAD DEL VIENTO	Trimestral	Otro

Estación de muestreo	Ubicación Geográfica (WGS84)	Categorización de acuerdo al ECA	Fuente Generadora de ruido (*)	Fecha y hora de muestreo		Tiempo de medición (min)	Medición General (dB(A))				
				PERIODO	Inicio		Fin	Lev1	Lev2	Lev3	
EMH50-01	8667088 277683	N E		Duerno	16-09-19	M	07:30	15	48	43	45
EMH50-02	8667125 277680	N E		Nocturno	16-09-19	M	22:20	15	45	40	43
EMH50-03	8667140 277701	N E		Duerno	16-09-19	M	07:30	15	52	40	47
EMH50-01	8667088 277683	N E		Nocturno	16-09-19	M	22:30	15	54	43	49
EMH50-02	8667125 277680	N E		Duerno	16-09-19	M	08:10	15	64	57	63
EMH50-03	8667140 277701	N E		Nocturno	16-09-19	M	23:10	15	54	48	51
				Duerno	16-09-19	M	12:30	15	64	58	62
				Nocturno	17-09-19	M	00:30	15	42	34	37
				Duerno	16-09-19	M	12:50	15	72	65	68
				Nocturno	17-09-19	M	00:50	15	45	40	43
				Duerno	16-09-19	M	13:10	15	68	64	66
				Nocturno	17-09-19	M	01:10	15	42	34	39

EQUIPO EMPLEADOS		CALIBRACION DEL EQUIPO	
MARCA:		Valor calibración inicial	Fecha
MODELO:		Valor calibración final	Fecha
SERIE:			
CODIGO INTERNO:			

(*) Precisar clasificación de acuerdo al ECA: Zona industrial, Zona residencial, Zona comercial, Zona mixta.

(**) Precisar Tipo (fija o móvil) y número de la fuente generadora de ruido.

ANALISTA	CLIENTE
Número: _____ Fecha: _____ Hora: _____	Número: _____ Fecha: _____ Hora: _____

CADENA DE CUSTODIA - RUIDO

CLIENTE		N° ORDEN DE SERVICIO	
PERSONA DE CONTACTO		N° S. DE SERVICIO (LAB.)	
DOMICILIO / TELÉFONO		VELOCIDAD DEL VIENTO	
PROCESO/PROYECTO			

Estación de muestreo	Ubicación Geográfica (WGS84)	Zonificación de acuerdo al ECA	Fuentes Generadoras de ruido (m)	Fecha y hora de muestreo		Medición Continua (dB(A))	
				Inicio	Final	Inicio	Final
GAHSB-01	8667088 277683	N 2PE	VEJA	15:30	15:30	68	65
EAHSB-02	8667125 277680	N E	/	15:50	15:50	69	64
EAHSB-03	8667140 277701	N E		16:10	16:10	72	69
EAHSB-01	8667088 277673	N E		19:30	19:30	52	49
EAHSB-02	8667125 277670	N E		19:50	19:50	58	53
EAHSB-03	8667140 277701	N E		20:10	20:10	59	54

EQUIPO EMPLEADO		CALIBRACION DEL EQUIPO	
MARCA		Valor Calibración Inicial	
MODELO		Fecha	
SERIE		Valor Calibración Final	
CODIGO INTERNO		Fecha	

*Medidor Tipo (A) o (B) y número de la fuente generadora de ruido

ANALISTA	QUINTE
Nombre Fecha	Nombre Fecha

ANEXO 3: Galería fotográfica.
Recopilación de información.

Lugar de estudio.



Monitoreo de calidad de ruido EMHSB – 01.

Monitoreo de calidad de ruido EMHSB – 02.

