



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JULIACA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL  
Y FORESTAL**



**“EVALUACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL Y SU INFLUENCIA EN  
LA SALUD DE LA POBLACIÓN EN LOS PRINCIPALES  
MERCADOS Y FERIAS COMERCIALES DE JULIACA, 2019”**

**Bach. Arnold Yecid Colea Quispe**

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE:  
INGENIERO AMBIENTAL Y FORESTAL**

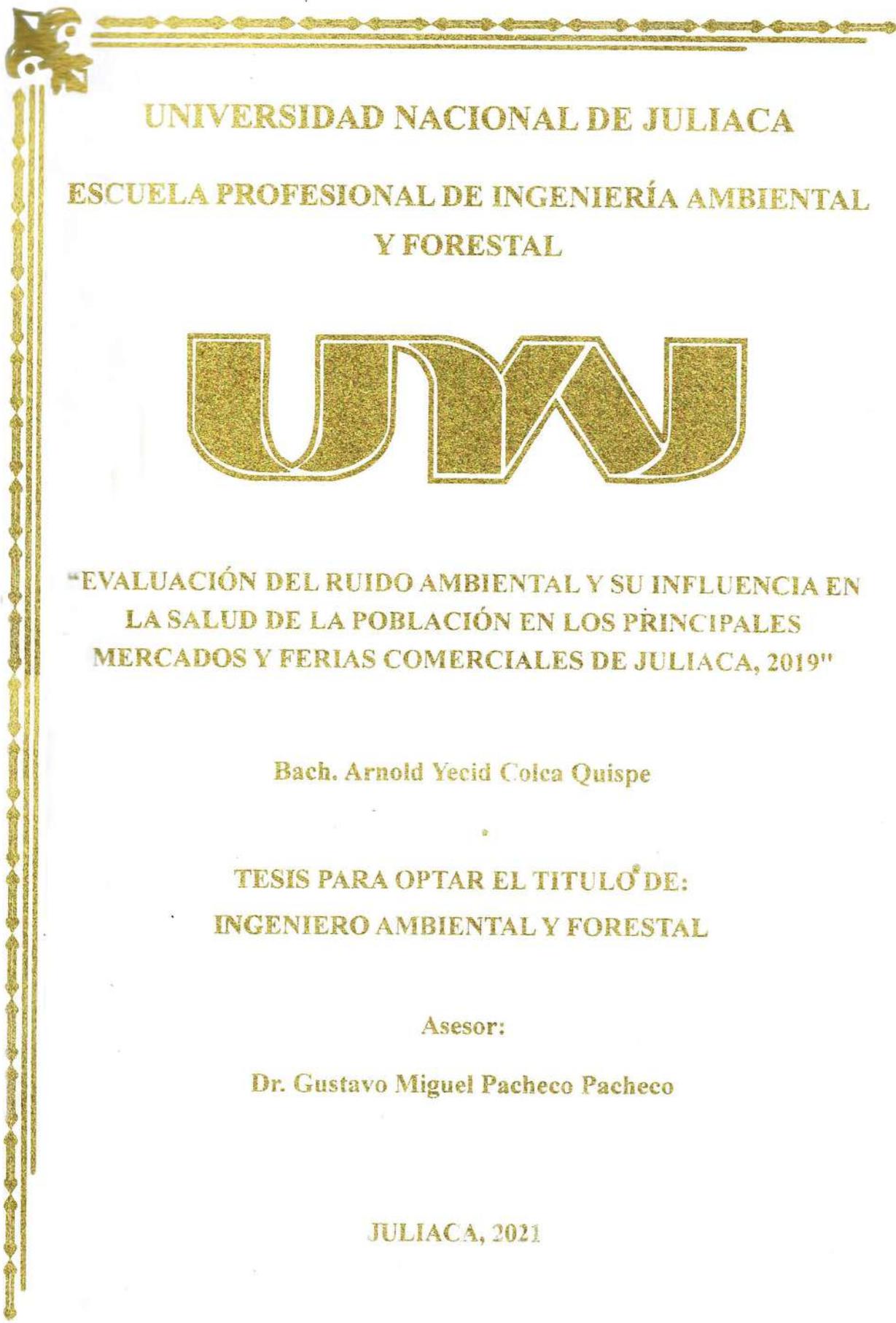
**Asesor:**

**Dr. Gustavo Miguel Pacheco Pacheco**

**JULIACA, 2021**







**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JULIACA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL  
Y FORESTAL**



**"EVALUACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL Y SU INFLUENCIA EN  
LA SALUD DE LA POBLACIÓN EN LOS PRINCIPALES  
MERCADOS Y FERIAS COMERCIALES DE JULIACA, 2019"**

**Bach. Arnold Yecid Colca Quispe**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE:  
INGENIERO AMBIENTAL Y FORESTAL**

**Asesor:**

**Dr. Gustavo Miguel Pacheco Pacheco**

**JULIACA, 2021**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JULIACA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL  
Y FORESTAL**



**“EVALUACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL Y SU INFLUENCIA EN  
LA SALUD DE LA POBLACIÓN EN LOS PRINCIPALES  
MERCADOS Y FERIAS COMERCIALES DE JULIACA, 2019”**

Bach. Arnold Yecid Colca Quispe

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE:

INGENIERO AMBIENTAL Y FORESTAL

Asesor: Dr. Gustavo Miguel Pacheco Pacheco

Juliaca, 2021

Colca, A. (2021). *Evaluación del ruido ambiental y su influencia en la salud de la población en los principales mercados y ferias comerciales de Juliaca, 2019*. (Tesis de ingeniería). Universidad Nacional de Juliaca.

**AUTOR:** Arnold Yecid Colca Quispe

**TÍTULO:** Evaluación del ruido ambiental y su influencia en la salud de la población en los principales mercados y ferias comerciales de Juliaca, 2019.

**PUBLICACIÓN:** Juliaca, 2021

**DESCRIPCIÓN:** Cantidad de páginas (147 pp)

**NOTA:** Tesis de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental y Forestal — Universidad Nacional de Juliaca.

**CÓDIGO:** 01-000013-01/C71

**NOTA:** Incluye bibliografía.

**ASESOR:** Gustavo Miguel Pacheco Pacheco

**PALABRAS CLAVE:**

Presión sonora, ruido ambiental, ECAs para ruido, salud pública, Juliaca.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JULIACA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL  
Y FORESTAL**

**“EVALUACIÓN DEL RUIDO AMBIENTAL Y SU INFLUENCIA EN  
LA SALUD DE LA POBLACIÓN EN LOS PRINCIPALES MERCADOS  
Y FERIAS COMERCIALES DE JULIACA, 2019”**

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

**Presentada por:**

Bach. Arnold Yecid Colca Quispe

**Sustentada y aprobada ante el siguiente jurado:**

Dr. José Luis Pineda Tapia

**PRESIDENTE DE JURADO**

M.Sc. Eliana Mullisaca Contreras

**JURADO (Secretario)**

**2° MIEMBRO**

Dr. Uriel Quispe Mamani

**JURADO (Vocal)**

**3° MIEMBRO**

**Dr. Gustavo Miguel Pacheco Pacheco**

**ASESOR DE TESIS**

## DEDICATORIA

*A mi madre Clemencia y a mi padre Simón por su apoyo incondicional durante toda la carrera universitaria y a lo largo de mi vida.*

*A la memoria de mi hermana Lizeth y mi abuela Rina, que son la inspiración para luchar día a día.*

*A mis hermanas Miriam y Lucy, por estar siempre cuando las necesito y hacerme sentir orgulloso.*

*Y a Maribel, por ser el soporte que me mantuvo de pie cuando parecía desistir.*

.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Nacional de Juliaca y su plana docente por haber compartido sus conocimientos durante el proceso de mi formación profesional.

Al Dr. Gustavo Miguel Pacheco Pacheco por su apoyo y orientación en el desarrollo del presente trabajo investigación.

Al Dr. José Luis Pineda Tapia por su apoyo y orientación en el presente trabajo de investigación y su objetividad impartida durante la formación académica

Y a todos que contribuyeron de alguna manera para hacer posible la realización del presente.

# ÍNDICE GENERAL

RESUMEN

INTRODUCCIÓN..... 1

CAPÍTULO I..... 2

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... 2

1.1. Preguntas de investigación científica ..... 4

1.1.1. Pregunta de investigación general..... 4

1.1.2. Preguntas de investigación específicas ..... 4

1.2. Objetivos de investigación ..... 4

1.2.1. Objetivo general ..... 4

1.2.2. Objetivos específicos..... 4

1.3. Justificación..... 5

CAPÍTULO II..... 6

REVISIÓN DE LITERATURA ..... 6

2.1. Antecedentes ..... 6

2.1.1 Antecedentes internacionales ..... 6

2.1.2 Antecedentes Nacionales..... 8

2.1.3 Antecedentes Locales. .... 10

2.2. Marco teórico ..... 11

2.2.1. El sonido..... 11

2.2.2. Parámetros del sonido ..... 11

2.2.3. Transmisión del sonido ..... 13

2.2.4. El sonido y el oído humano..... 13

2.2.5. El ruido ..... 13

2.2.6. Ruido ambiental ..... 14

2.2.7. Fuentes de ruido: ..... 14

2.2.8. Unidades de ruido..... 15

2.2.9.	Contaminación sonora.....	16
2.2.10.	Salud.....	16
2.2.11.	Efectos del ruido en la salud .....	17
2.2.12.	Equipo de medición de ruido: Sonómetro.....	19
2.2.13.	Generalidades del monitoreo de ruido: .....	19
2.2.14.	Metodología de monitoreo de ruido .....	20
2.2.15.	Mapa de ruido.....	22
2.2.16.	Métodos para la elaboración de un mapa de ruido.....	23
2.2.17.	Encuestas con escala valorativa Likert.....	23
2.2.18.	Alpha de Cronbach.....	24
2.2.19.	La correlación de variables .....	24
2.2.20.	Zonificación .....	25
2.2.21.	Mercados .....	26
2.2.22.	Ferias comerciales .....	26
2.2.23.	Marco legal y Normativo .....	27
CAPÍTULO III .....		29
MATERIALES Y MÉTODOS.....		29
3.1.	Ámbito de estudio .....	29
3.2.	Tipo y diseño de la investigación.....	29
3.2.1.	Tipo de la investigación .....	29
3.2.2.	Diseño de la investigación.....	30
3.3.	Población y muestra .....	30
3.4.	Hipótesis de la investigación.....	32
3.4.1.	Hipótesis general .....	32
3.4.2.	Hipótesis específicas .....	32
3.5.	Equipos y materiales .....	32
3.6.	Metodología de recolección de información.....	32
3.6.1.	Cuantificación de los niveles de ruido ambiental.....	32
3.6.2.	Determinación de la relación entre el ruido ambiental y la salud .....	35
3.6.3.	Elaboración de mapas de ruido .....	36
3.7.	Análisis de la información.....	37
3.7.3.	Elaboración de mapas de ruido. ....	39

CAPÍTULO IV .....	40
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	40
4.1.    Resultados de la cuantificación de ruido ambiental .....	40
4.1.1.    Promedio LAeqT (dB) según horarios de monitoreo del día domingo .....	44
4.1.2.    Promedio LAeqT (dB) según horarios de monitoreo en los días laborables .	46
4.1.3.    Contrastación de Hipótesis.....	48
4.2.    Resultados en determinación de la relación entre el ruido ambiental y la salud.....	49
4.2.1.    Ítems correspondientes a la dimensión de salud psíquica .....	49
4.2.2.    Ítems correspondientes a la dimensión de salud física.....	51
4.2.3.    Ítems correspondientes a la dimensión de salud social .....	53
4.2.4.    Valores Likert obtenidos en las dimensiones de salud psíquica, física, social.....	54
4.2.5.    Relación entre el ruido ambiental y la salud de la población.....	55
4.2.6.    Normalidad de datos.....	56
4.2.7.    Contrastación de hipótesis.....	57
4.3.    Mapas de ruido ambiental .....	57
4.4.    Discusión de resultados .....	61
CAPÍTULO V .....	64
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	64
5.1.    Conclusiones .....	64
5.2.    Recomendaciones .....	65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	66
ANEXOS .....	70

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Estándares de calidad ambiental para ruido. ....	27
Tabla 2: Valores máximos de ruido en la provincia de San Román-Juliaca. ....	28
Tabla 3: Población proyectada por rango de edad.....	30
Tabla 4: Horarios de monitoreo.....	34
Tabla 5: Rangos de correlación de Pearson e interpretación. ....	38
Tabla 6: Valores promedio por estación de monitoreo para los días domingos.....	40
Tabla 7: Valores promedio por estación de monitoreo para los días laborables. ....	42
Tabla 8: Resultados de la prueba de t de Student. ....	48
Tabla 9: Resumen del puntaje Likert obtenido en la encuesta psicométrica.....	55
Tabla 10: Resumen valores Likert y LAeqT por mercado/feria comercial. ....	56
Tabla 11: Resultados prueba Shapiro-Wilk.....	56
Tabla 12: Resultados de la prueba de correlación de Pearson.....	57

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Amplitud de onda.....	12
Figura 2. Longitud de onda.....	12
Figura 3. Diagrama de la transmisión del sonido. ....	13
Figura 4. Nivel de presión sonora continuo equivalente. ....	15
Figura 5. Mediciones para emisiones de una fuente fija hacia el exterior.....	21
Figura 6. Mediciones para fuentes vehiculares. ....	21
Figura 7. Medición con agente directamente afectado. ....	22
Figura 8. Diseño de la investigación. ....	30
Figura 9. Ubicación de puntos de monitoreo (mercados y ferias comerciales).....	33
Figura 10. Rango de colores por tramos de dB. ....	36
Figura 11. Promedio LAeqT periodo mañana (07:01 h – 10:00 h) del día domingo. ....	44
Figura 12. Promedio LAeqT periodo medio día (11:30 h–14:30 h) del día domingo.....	45
Figura 13. Promedio LAeqT periodo tarde (16:30 h – 19:30 h) del día domingo.....	46
Figura 14: Promedio LAeqT semanal periodo mañana(07:01h-10:00h).....	46
Figura 15. Promedio LAeqT semanal periodo medio día (11:30 h –14:30 h).....	47
Figura 16. Promedio LAeqT semanal periodo tarde (16:30 h – 19:30 h). ....	47
Figura 17. Resultados obtenidos en el ítem 1 de la encuesta. ....	49
Figura 18. Resultados obtenidos en el ítem 2 de la encuesta. ....	49

Figura 19. Resultados obtenidos en el ítem 3 de la encuesta. ....	50
Figura 20. Resultados obtenidos en el ítem 4 de la encuesta. ....	50
Figura 21. Resultados obtenidos en el ítem 5 de la encuesta. ....	51
Figura 22. Resultados obtenidos en el ítem 6 de la encuesta. ....	51
Figura 23. Resultados obtenidos en el ítem 7 de la encuesta. ....	52
Figura 24. Resultados obtenidos en el ítem 8 de la encuesta. ....	52
Figura 25. Resultados obtenidos en el ítem 9 de la encuesta. ....	53
Figura 26. Resultados obtenidos en el ítem 10 de la encuesta. ....	53
Figura 27. Resultados obtenidos en el ítem 11 de la encuesta. ....	54
Figura 28. Mapa de ruido día dominical en la zona comercial Metropolitana (C.M.). ....	58
Figura 29. Mapa de ruido días laborables en la zona comercial Metropolitana (C.M.). ....	59

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Mapa de ubicación del área de estudio.....	71
ANEXO 2. Mapa de ubicación de los puntos de monitoreo de ruido ambiental. ....	72
ANEXO 3. Mapa de ubicación de puntos de control en el área de estudio.....	73
ANEXO 4. Coordenadas geográficas y códigos de los puntos de monitoreo y control.....	74
ANEXO 5. Resultados de monitoreo de ruido ambiental en mercados/ferias comerciales de Juliaca, 2019. ....	75
ANEXO 6. Formato de encuesta aplicada.....	87
ANEXO 7. Formato hoja de campo. ....	89
ANEXO 8. Resultados de la encuesta aplicada. ....	90
ANEXO 9. Resultados prueba Alfa de Cronbach. ....	92
ANEXO 10. Calibración de sonómetros empleados en la investigación .....	93
ANEXO 11. Hojas de campo del monitoreo de ruido ambiental. ....	95
ANEXO 12. Galería fotográfica.....	131

## RESUMEN

El objetivo de la presente tesis fue evaluar los niveles de ruido ambiental y su influencia en la salud de los pobladores en los principales mercados y ferias comerciales de Juliaca. El monitoreo de ruido se realizó en 51 puntos, hallados con los métodos de zonas específicas y viales del Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido, por un periodo de 15 minutos en horarios mañana (07:00-10:00h), medio día (11:30-14:30h) y tarde (16:30-19:30h.), durante tres días (uno dominical y dos laborables). A la par, se aplicaron encuestas con la escala valorativa de Likert a una muestra de 384 pobladores, para determinar el grado en que sienten menoscabada su salud ante la exposición al ruido; y se elaboraron mapas de ruido empleando interpolación Kriging de decibeles. Los resultados muestran valores predominantes de ruido durante días domingos en la feria comercial La Dominical (76,10 dB) y el Mercado Virgen de las Mercedes (76,07 dB); y en los días laborables los mercados Túpac Amaru (76,64 dB) y Pedro Vilca Apaza (76,28 dB). Por su parte, las encuestas determinaron que las afecciones recurrentes expresadas en un nivel alto fueron el estrés (40%), la molestia (33%), el dolor de cabeza (32%) y la interferencia en la comunicación (27%). Se concluyó que el 60,8% de los puntos monitoreados el día domingo y el 58,8% de los puntos monitoreados en días laborables superaron los ECAs para ruido; además, se halló la existencia de una fuerte relación lineal entre el ruido ambiental y la salud de la población con un valor Pearson de 0,808 y se encontraron zonas críticas de contaminación sonora en el área ocupada por el mercado Virgen de las Mercedes y las ferias comerciales la Cachina y la Dominical durante el día domingo, y las áreas circundante al mercado Túpac Amaru y San José en días laborables.

**Palabras clave:** Presión sonora, ruido ambiental, ECAs para ruido, salud pública, Juliaca

## ABSTRACT

The objective of this thesis was to evaluate the levels of environmental noise and its influence on the health of the inhabitants in the main markets and trade fairs of Juliaca. Noise monitoring was carried out at 51 points, found with the methods of specific areas and roads of the National Noise Monitoring Protocol, for a period of 15 minutes in the morning (07:00-10:00h), noon (11:00h-14:30h) and afternoon (16:30-19:30h.), For three days (one Sunday and two working days). At the same time, surveys with the Likert rating scale were applied to a sample of 384 residents, to determine the degree to which their health felt impaired by exposure to noise; and noise maps were made using decibel Kriging interpolation. The results show predominant noise values during Sundays at the La Dominical trade fair (76.10 dB) and the Virgen de las Mercedes Market (76.07 dB); and on weekdays the Túpac Amaru (76.64 dB) and Pedro Vilca Apaza (76.28 dB) markets. On the other hand, the surveys determined that the recurrent conditions expressed at a high level were stress (40%), annoyance (33%), headache (32%) and interference in communication (27%). It was concluded that 60.8% of the points monitored on Sunday and 58.8% of the points monitored on weekdays exceeded the ECAs for noise; In addition, the existence of a strong linear relationship between environmental noise and the health of the population was found with a Pearson value of 0.808 and critical areas of noise pollution were found in the area occupied by the Virgen de las Mercedes market and trade fairs. La Cachina and La Dominical on Sunday, and the areas surrounding the Túpac Amaru and San José markets on weekdays.

**Keywords:** Sound pressure, environmental noise, ECAs for noise, public health, Juliaca.

## INTRODUCCIÓN

La contaminación sonora es descrita como la presencia de niveles de ruidos en el ambiente que llegan a provocar molestia, riesgo o daño a las personas, influyen en el desarrollo de actividades y afectan el medio ambiente. Esta se da a causa de las actividades realizadas en las ciudades propias del ser humano, como el transporte, la industria, el comercio, etc.; las cuales por lo general emiten un nivel sonoro elevado (García y Garrido, 2003).

Lo expuesto hace suponer que, en la ciudad de Juliaca con el acelerado crecimiento poblacional actual, presenta un consecuente incremento de desarrollo de actividades, las cuales llegaron a acrecentar la contaminación sonora al mismo ritmo, provocando un desmedro en la tranquilidad y salud de la población expuesta. Pese a ello, hasta la actualidad la percepción y control de la misma no han sido adoptadas apropiadamente por parte de los órganos competentes.

Esta problemática impulsó a realizar el presente trabajo de investigación en el rubro de la actividad comercial, la cual resalta por su informalidad y desorden, a falta de control por parte de las autoridades locales; representando una fuente generadora de niveles elevados de ruido ambiental que llegan a afectar la salud de la población y de los que en la actualidad no se encuentran estudios a nivel local. Por lo cual, en la presente tesis se busca evaluar los niveles sonoros y los efectos en la salud de la población expuesta; realizando un monitoreo de ruido ambiental en mercados/ferias comerciales de la ciudad y mediante el uso de una encuesta psicométrica describir las afecciones en la salud relacionadas al ruido ambiental.

En tal sentido, la presente investigación está constituida por el capítulo I, donde se presenta el planteamiento del problema, los objetivos y la justificación de la investigación; el capítulo II, que contiene el marco conceptual, los antecedentes a nivel internacional, nacional y local, las bases teóricas y el marco legal. El capítulo III, en dónde se describen los materiales y los métodos utilizados en la investigación, con los cuales se lograron cumplir los objetivos planteados; destacando la aplicación del protocolo de monitoreo de ruido ambiental, el uso de la encuesta en la escala Likert y el método de interpolación Kriging para la generación de mapa de ruidos. Finalmente, en el capítulo IV se presentan los resultados obtenidos durante el monitoreo de ruido ambiental y la aplicación de las encuestas en la población, realizando una discusión de los mismos.

## CAPÍTULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La revolución industrial y el descontrolado crecimiento demográfico vienen generando diversos problemas ambientales a nivel mundial, los cuales constituyen una grave amenaza contra el equilibrio ecológico del planeta; tal es el caso de la contaminación sonora generada por el ruido, definida como la sensación auditiva inarticulada desagradable y molesta para el oído, que llega incluso a perjudicar la salud humana (Martínez & Peters, 2013).

La contaminación sonora representa a nivel mundial, uno de los grandes problemas de la sociedad moderna, que se incrementa a pasos acelerados a causa de la densidad poblacional de las ciudades, el aumento del parque automotor, la industrialización y todas las actividades cotidianas realizadas en las mismas, llegando a representar la primera fuente de contaminación ambiental en el país de Francia y la segunda de todo Europa (Quevedo, 2003).

Como lo indica la OMS, esta contaminación no transforma el medio ambiente, pero repercute en la salud de la población expuesta, según el grado o intensidad de exposición, pudiendo llegar a ocasionar efectos como el daño auditivo (hipoacusia), la alteración en el sistema nervioso central, problemas cardiovasculares, perturbación del sueño, pérdida de concentración, malestar, estrés, ansiedad, dificultad en la comunicación, entre otros. El nivel de ruido a partir del cual se producen los efectos sobre el sueño es de 30 dB, la dificultad en la comunicación se da desde 35 dB, la molestia comienza a partir de 50 dB y los efectos cardiovasculares se presentan a partir de los 65-70 dB (Blasco et al., 2010).

Según cifras de la Organización Mundial de la Salud (OMS), alrededor del 10% de habitantes a nivel mundial se encuentran expuestos a niveles de ruido que podrían causar pérdida de audición (Basner *et al.*, 2014). Siendo a nivel de Sudamérica la ciudad de Buenos Aires la más afectada por este problema, donde el transporte resalta como la principal fuente de contaminación, con valores de 70 y 80 dB promedio durante el día, alcanzando valores picos de 108 dB (Sanz, 2010).

En el Perú, el año 2011 un estudio realizado por el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), en las ciudades de Lima, Callao, Maynas, Coronel Portillo, Huancayo, Huánuco, Cusco y Tacna; permitió echar un vistazo general de esta problemática a nivel nacional, donde se encontró que los niveles de ruido en el país varían entre los 63,3 dB (Tacna) y 81,7 dB (Lima), teniendo al tráfico vehicular como principal fuente de contaminación sonora. Por su parte, en la ciudad de Cajamarca, se obtuvieron valores de hasta 71,6 dB, aportados principalmente por el perifoneo y la utilización de parlantes en la realización de actividades comerciales y de ocio; dichos niveles de ruido vienen generando efectos en la salud de la población expuesta, tales como el insomnio, el estrés, el dolor de cabeza y una disminución significativa en la capacidad auditiva (Lopez y Vasquez, 2019).

Por su parte, en la ciudad de Juliaca, es preocupante la escasez de información acerca de los niveles de ruido presentes y las afecciones que acarrearán en la salud de los Juliaqueños; ya que al ser un eje geográfico comercial cuya actividad mercantil no se encuentra regulada, resulta evidente que se vienen generando niveles de ruido excesivos en mercados y ferias comerciales de la ciudad, ocasionados por la proliferación del comercio informal en las vías de tránsito peatonal y vehicular, quienes emplean altoparlantes y gritos para ofertar sus productos, propiciando la presencia de niveles de ruido elevados que se agrupan con los generados por la aglomeración de personas y el uso de claxon por parte de los conductores en el congestionamiento vehicular presente. Situación que se agrava durante los días lunes, jueves, viernes y domingos, donde la concurrencia de compradores y comerciantes en estos lugares es mayor.

Es así que, de no comenzar a considerar al ruido presente en la ciudad con la debida relevancia y efectuar acciones para contrarrestar esta contaminación, se seguirá afectando la salud de la población expuesta, como lo indica la OMS (2015): «en la actualidad 1100 millones de personas corren el riesgo a sufrir pérdida de audición por la exposición a niveles sonoros dañinos».

En ese entender, en base a la problemática expuesta, la presente investigación busca determinar la influencia del ruido ambiental en la salud de los pobladores en los principales mercados y ferias comerciales de la ciudad.

## **1.1. Preguntas de investigación científica**

### **1.1.1. Pregunta de investigación general**

¿De qué manera influyen los niveles de ruido ambiental generados en los principales mercados y ferias comerciales de Juliaca en la salud de la población?

### **1.1.2. Preguntas de investigación específicas**

¿Qué niveles de ruido ambiental se generan en los principales mercados y ferias comerciales de la ciudad de Juliaca?

¿Qué relación existe entre el ruido ambiental y la salud de los pobladores en los principales mercados y ferias comerciales de la ciudad de Juliaca?

¿Cuáles son las zonas críticas de contaminación sonora en el área de estudio?

## **1.2. Objetivos de investigación**

### **1.2.1. Objetivo general**

Evaluar el ruido ambiental y su influencia en la salud de los pobladores en los principales mercados y ferias comerciales de la ciudad de Juliaca.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

Cuantificar los niveles de ruido ambiental existentes en los principales mercados y ferias comerciales de la ciudad de Juliaca.

Determinar la relación entre el ruido ambiental y la salud de los pobladores en los principales mercados y ferias comerciales de la ciudad de Juliaca.

Elaborar mapas de ruido para identificar las zonas críticas de contaminación sonora en el área de estudio.

### **1.3. Justificación**

Siendo el ruido ambiental, un contaminante que contribuye en la contaminación ambiental de la ciudad, afectando el ambiente y el paisaje sonoro de la misma; representa un riesgo para la población de Juliaca, al poseer la capacidad de ocasionar efectos como: la hipoacusia, estrés, molestia, entre otros. Y de impactar en la economía, al disminuir el rendimiento de los trabajadores a causa de la desconcentración; e influir en la devaluación del precio de las viviendas y el cambio de uso de las mismas, por la falta de confort ocasionada.

A pesar de ello, en el Plan de Desarrollo Urbano 2016-2025 de Juliaca, no considera la contaminación sonora como un problema ambiental prioritario, ni se dictan ordenanzas eficaces para su control, siendo relevado de importancia por las autoridades locales. A ello se suma la falta de información sobre el tema, pese a la existencia de escasos estudios orientados a evaluar el ruido ambiental, ninguno se enfocó en el ruido producido por la actividad comercial de la localidad y los efectos en la población expuesta, aun cuando representan la principal vocación de la ciudad.

Por lo cual resulto pertinente el desarrollo de la presente investigación, al poseer el valor práctico de la generación de información respecto los niveles sonoros generados en mercados/ferias comerciales, que el gobierno local pueda acoger para implementar la fase de la elaboración de la línea base en el desarrollo de un Plan de Acción Para la Prevención y Control de la Contaminación Sonora, como lo indican sus funciones, según el D.S. N°085-2003-PCM; así también al exponer los mapas de ruido se permitirá seleccionar con practicidad las zonas de riesgo acústico a priorizar durante la elaboración de este plan, a fin de asegurar el bienestar y un adecuado ambiente para el desarrollo de la vida de la ciudadanía como lo decreta la Constitución Política del Perú de 1993. Además de la trascendencia social del estudio, al brindar alcances a la población respecto a los efectos ocasionados por la exposición al ruido en el área de estudio, a fin de que puedan prevenir y ser conscientes de las zonas críticas de contaminación sonora a la cual se exponen.

## **CAPÍTULO II**

### **REVISIÓN DE LITERATURA**

#### **2.1. Antecedentes**

##### **2.1.1 Antecedentes internacionales**

Petian (2008), determinó la prevalencia de afecciones en la salud ocasionadas por el ruido, en trabajadores de los establecimientos comerciales en el municipio de Sao Paulo de Brasil; para lo cual considero como muestra a 400 trabajadores y estableció 52 puntos de monitoreo de ruido en establecimientos comerciales de la ciudad. La metodología empleada en el estudio subjetivo fue la aplicación de encuestas, y en lo que respecta al monitoreo de ruido, se realizó por 10 minutos, en el horario comprendido entre las 11:00-14:00 horas. Los resultados mostraron que, del total de encuestados, el 62,5% expreso sentir molestia a causa del ruido, el 43% ve interferida la realización de sus actividades; el 72% señalo la hipoacusia como problema de salud ocasionado por el ruido, seguido del desgaste psíquico (29%), irritabilidad (9%), dolor de cabeza (7%) y nerviosismo (3%). Así también se halló que el valor de ruido el más elevado fue de 86,8 dB, y el mínimo de 70,4 dB. Concluyendo que los trabajadores en estos establecimientos comerciales están expuestos a riesgos físicos y molestia a causa del ruido, recomendando dictaminar una ordenanza municipal a fin de mitigar los efectos en el ambiente y salud de los trabajadores.

Miranda (2016), evaluó los niveles de ruido ambiental y la percepción de la población en la zona comercial de la ciudad de Riobamba en Ecuador, realizando un monitoreo de ruido ambiental en los mercados La Condamine y San Alfonso, cuyos puntos de monitoreo fueron obtenidos por el método de cuadrículas, siendo 104 puntos en el Mercado de San Alfonso y 215 para el mercado La Condamine; el monitoreo de ruido

se llevó a cabo con un sonómetro Clase 1, durante los horarios mañana, tarde y noche. Los resultados encontraron que en varios puntos de monitoreo de los mercados no se cumple con los límites de ruido, por lo cual propuso un Plan de Mitigación. Así también, realizó una encuesta para determinar la percepción del ruido en la población, aplicando un muestreo aleatorio a 30 comerciantes del lugar, donde obtuvo como resultados, que se perciben como las fuentes generadoras de ruido a la música del lugar, los vehículos y los gritos; así mismo, el 90 por ciento de los encuestados presenta molestia a causa del ruido, el 50 por ciento presenta dolor de cabeza y el 37 por ciento presenta estrés. Como conclusión obtuvo que los niveles de ruido presente en los mercados puestos a estudio, sobrepasan los límites para el horario diurno y nocturno, encontrándose que los valores más elevados fueron ocasionados por parlantes utilizados por los comerciantes para ofertar sus productos.

Morán (2017), buscó determinar las causas y los efectos de la contaminación sonora causada por las actividades realizadas en el centro comercial Garzocentro 2000 de la ciudad de Guayaquil-Ecuador. En el cual realizó un monitoreo de ruido con una muestra de 12 puntos a monitorear, ubicando la mitad de ellos dentro del centro comercial y el restante en el exterior del mismo. El monitoreo de ruido se realizó durante tres días a la semana, siendo dos días semanales y un fin de semana, los horarios de monitoreo fueron: mañana (07:00 - 09:00h) y noche (18:00 - 20:00h); por un periodo de 10 minutos de medición continua. Por otra parte, para la realización de los mapas de ruido se utilizó el método de interpolación IDW con los datos obtenidos en el monitoreo de ruido, haciendo uso del *software* ArcGis 10.3. Finalmente se concluye que todos los puntos monitoreados llegaron a exceder los límites máximo permisibles (60dB), hasta en 31.7 dB a causa de la realización de la actividad comercial, la aglomeración de personas y el tráfico vehicular; así mismo, en el estudio social determino que los principales efectos del ruido son: el estrés, la desconcentración, la irritabilidad y el dolor de cabeza.

Oyarvide (2015), realizó un estudio del nivel contaminación sonora y la percepción de la población, a través de la medición los niveles de ruido ambiental en el sector residencial denominado Las Palmas ubicado en la ciudad de Esmeraldas en el país de Ecuador; donde estableció 17 puntos de monitoreo de ruido ambiental que se ubicaron en las intersecciones de las calles principales; la metodología utilizada para el monitoreo fue según lo dispuesto en el texto de legislación ambiental secundaria

de Ecuador; realizado por un periodo de 10 minutos en los horarios mañana, tarde, noche. Por su parte, para el estudio subjetivo que permitió identificar la percepción y opinión de los pobladores respecto al ruido, se consideró una muestra poblacional de 199 personas a encuestar haciendo uso de una encuesta con preguntas cerradas y diferentes alternativas de respuestas. Como resultados obtuvo que los niveles de ruido varían en 55 dB hasta 65 dB, excediendo la normativa de límites de ruido para una zona residencial, el estudio subjetivo obtuvo como resultados que los pobladores sufren mayor molestia a causa del ruido durante las noches, el cual consideran es generado por el parque automotor.

### **2.1.2 Antecedentes Nacionales.**

Solís (2013), estudió la influencia de la contaminación sonora en la salud pública en el cercado de lima, donde plantea que la contaminación viene en aumento a causa del transporte, construcciones, lugares de esparcimiento y comercio. Por lo que en su investigación realizó un análisis de la relación de causalidad entre la contaminación sonora y la salud pública. Para la recolección de datos utilizó la técnica de encuestas por muestreo a pobladores del lugar mayores de 16 años; así también realizó una medición de ruido con la ayuda de un sonómetro en las zonas críticas del lugar, en el horario de 5:30 pm a 8:30 pm. Como resultados obtuvo que los valores LAeq sobrepasan los ECAs en todos los puntos estudiados, estos rangos van de 75 – 90 dB. Se llegó a concluir que las principales fuentes de ruido son el transporte público, claxon vehicular y discotecas, las cuales impactan en la salud de los pobladores causando enfermedades como: insomnio, estrés, dolores de cabeza y pérdida en la capacidad de audición, además de que gran parte de la población desconoce los efectos del ruido en la salud además de presentar el síndrome de adecuación al ruido.

Licla (2016), evaluó el ruido ambiental proveniente del tránsito vehicular en la zona comercial de Lurín, realizando un monitoreo de ruido ambiental y la aplicación de encuestas. Para lo cual estableció 22 puntos de monitoreo en áreas representativas y halló una muestra de 232 pobladores a encuestar. El monitoreo se realizó durante 15 minutos en los periodos 08:00-10:00 h, 12:00-14:00 h, 16:00-18:00 h. Por su parte la encuesta se diseñó tomando como referencia otros estudios, y se aplicó de manera

directa a la muestra. Logrando obtener como resultados que 20 de 22 puntos de monitoreo superaron el ECA para ruido. A sí mismo, a partir de las encuestas encontró que el principal efecto en la salud es la molestia a causa del ruido por tránsito vehicular, asimismo la interferencia en la comunicación y la disminución concentración. Logrando concluir que se viene superando en más de 3 dB el estándar de calidad ambiental, así mismo que el 57% del área de la zona comercial se encuentra en riesgo acústico.

Azañedo y Cabrera (2017), realizaron una evaluación de los niveles de ruido ambiental en zonas comerciales de la ciudad de Trujillo; tomando como muestra seis mercados y centros comerciales de la ciudad, en los cuales realizaron monitoreos de ruido ambiental en 41 puntos de monitoreo, los días jueves a domingo, por un periodo de 15 minutos durante el horario diurno. Los resultados mostraron que más del 50 por ciento de las zonas estudiadas sobrepasan los ECAs de ruido (D.S. 085-2003-PCM) siendo el tránsito vehicular la principal fuente generadora de ruido; y el horario en el cual se presenta el mayor nivel sonoro fue de las 16:00 a 19:00 h. siendo los días viernes y sábados los que presentaron mayores niveles de ruido ambiental.

Marmarillo (2017), estudió la influencia del ruido en los efectos psíquicos de pobladores en la ciudad de Huancayo. Donde realizó un monitoreo de ruido ambiental tomando una muestra de 9 puntos en la ciudad obtenidos con los métodos de cuadrículas y viales, donde midió los niveles de ruido empleando un sonómetro integrador durante cuatro días, en los horarios de 7:00-9:00 h., 12:00-14:00 h. y 18:00-20:00 h.; así también, aplicó encuestas diseñadas en la escala de Likert a una muestra de 270 pobladores. Como resultados obtuvo que los niveles de ruido en los nueve puntos monitoreados exceden los ECAs para ruido, teniendo como principal fuente aportante al ruido vehicular; además, con la realización de un mapa de ruido pudo evidenciar que los mayores niveles de ruido se presentan en la zona sur-oeste y nor-oeste de la ciudad de Huancayo. Finalmente, el autor concluye que existe influencia del ruido en los efectos psíquicos en peatones de los puntos monitoreados.

Hidalgo (2017), evaluó el efecto del ruido ambiental nocturno en la salud de los pobladores de la Gran avenida Chimú en el distrito de San Juan de Lurigancho. Realizando un monitoreo de ruido en dos puntos de monitoreo durante cuatro días y

en tres horarios; además de la aplicación de encuestas en la escala de Likert a una muestra de 192 personas, repartidas en cuatro días de manera equitativa. Como resultados del monitoreo obtuvo que el valor mínimo hallado fue de 52 dB y el máximo de 92 dB, donde el 53 por ciento de las fuentes generadoras fueron discotecas y el 47 por ciento restaurantes, pubs, karaokes; así también identifico que las fuentes móviles fueron: 54 por ciento taxis, 38 por ciento vehículos particulares y seis por ciento transporte público. Finalmente llegó a la conclusión de que la salud se encuentra relacionada directamente con el ruido ambiental.

López y Vásquez (2019), realizaron un proyecto de investigación, en el cual determinaron los niveles de ruido presentes en mercados de la ciudad de Cajamarca y los efectos presentes en la salud. Para la realización del monitoreo de ruido ambiental la muestra seleccionada fue de cinco mercados de la ciudad; en los cuales establecieron 16 puntos de medición y para determinar los efectos en la salud se aplicó una encuesta a una muestra de 380 personas en la edad de 15 a 64 años. El monitoreo de ruido ambiental se llevó a cabo por un periodo de 5 minutos, en los horarios: mañana, tarde y noche, durante los días lunes, viernes, sábado y domingo. Los resultados obtuvieron que todos los mercados estudiados superaron el ECA para ruido, en el cual influyeron: el tránsito vehicular, parlantes y el perifoneo. Concluyendo que los niveles de ruido si influyen en la salud de la población, presentando efectos en la salud como el dolor de cabeza (44,2%) y el estrés (48,4%).

### **2.1.3 Antecedentes Locales.**

Ramos (2017), evaluó el grado de contaminación acústica generada por las fuentes móviles y la percepción de la población respecto al ruido en la ciudad de Puno, donde realizó un monitoreo de ruido en 50 puntos de monitoreo distribuido en las calles de la ciudad. El tiempo establecido de monitoreo fue de 10 minutos durante tres horarios en el día y uno en la noche; paralelamente realizó un estudio psicosocial mediante encuestas y realizó un registro de unidades vehiculares que transitaron por las zonas. Como resultados obtuvo que el 64 por ciento de los puntos de monitoreo superaron los ECAs para ruido en el horario diurno, y 84 por ciento en el horario nocturno, siendo la principal fuente generadora el tránsito de vehículos. Por su parte, en el

estudio psicosocial encontró que el 88 por ciento de encuestados indican que no se encuentran satisfechos con el ruido, y el 94 por ciento afirma que su calle es ruidosa; el 66,5 por ciento manifiesta que el transporte genera un alto grado de molestia y el 56,5 por ciento, indica que el ruido le ha causado irritabilidad.

Luque (2017), evaluó los niveles de contaminación a causa del ruido del vehicular y los efectos en la salud de las personas en la ciudad de Puno. Para lo cual tomo como muestra a 383 personas a encuestar y tres zonas de la ciudad a monitorear: el centro poblado de Uros-Chulluni, Salcedo y el mercado Central. El monitoreo se realizó utilizando la metodología definida en el protocolo, en los horarios de 06:00-07:00h; 12:00-13:00h. y 18:00-19:00h.; obteniendo como resultados que el mercado Central presento mayor nivel de ruido con 71 dB, y los Centros Poblados de Salcedo con 69 dB y Chulluni con 49,5 dB. Por otro lado, a partir de la encuesta aplicada obtuvo que los encuestados reconocen en un 92 % al tránsito vehicular como el mayor generador de ruido, considerando a las combis como los más ruidosos por el mal uso del claxon. Un 44 % siente molestia por el ruido, al 26 % le causa desconcentración 22% dolor de cabeza y un 44 % estrés. Concluye que el mercado Central es el más ruidoso y que los encuestados perciben que el ruido si causa efectos en su salud.

## **2.2. Marco teórico**

### **2.2.1. El sonido**

El sonido es la variación de presión del aire, que se propaga a través de ondas de presión desde la fuente emisora. Dichas ondas de presión son percibidas en el canal auditivo del ser humano, generando estímulos nerviosos que son emitidos al cerebro, cuyas características como el tono e intensidad son determinadas por la frecuencia, la amplitud y la longitud de onda (Martínez y Peters, 2013).

### **2.2.2. Parámetros del sonido**

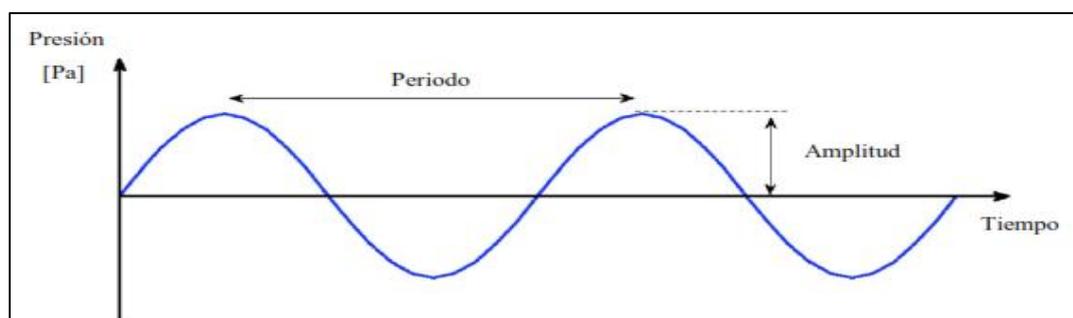
#### **a. Frecuencia**

La frecuencia de una onda de presión es el número de ciclos completos que tiene la onda de presión por segundo, su unidad de medición es Hertz (Hz). Un bajo valor

hallado como frecuencia significará que el sonido será más grave, y cuando la frecuencia sea alta el sonido será más agudo (Murphy y King 2014).

### b. Amplitud

La amplitud de una onda sonora determina el nivel en el que se percibe un sonido determinada en pascales, la cual es representada por el valor más elevado de la onda de presión en dirección vertical, siendo que un sonido que posee mayor amplitud se percibe con mayor intensidad (Murphy y King 2014).

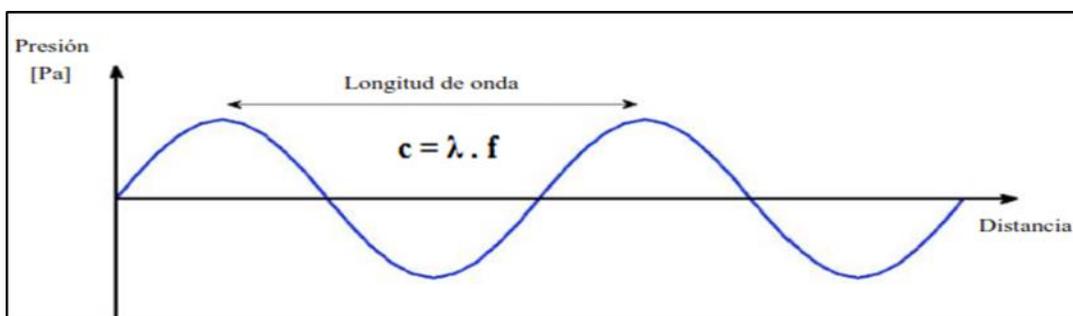


**Figura 1.** Amplitud de onda.

FUENTE: Murphy y King, 2014.

### c. Longitud de onda

La longitud de onda es la distancia que recorre una onda en una oscilación, medida en metros. La cual depende del medio de propagación, la frecuencia y la velocidad de la onda. Dicha relación es expresada mediante la siguiente formula, siendo la frecuencia ( $f$ ) medida en Hertz, la longitud de onda ( $\lambda$ ) en metros y la velocidad del sonido ( $c$ ) en m/s (Murphy y King 2014).

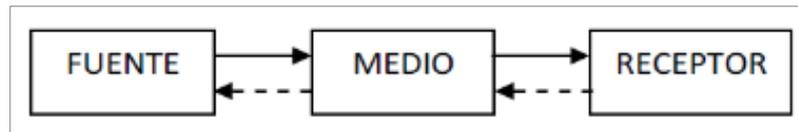


**Figura 2.** Longitud de onda.

FUENTE: Murphy y King, 2014.

### 2.2.3. Transmisión del sonido

La transmisión del sonido de la fuente hacia un cuerpo receptor se da a través de varias vías, como el medio aéreo, medios líquidos y medios sólidos (suelo, paredes). Esta transmisión es presentada en el diagrama que muestra la interacción de los elementos que la componen:



**Figura 3.** Diagrama de la transmisión del sonido.

FUENTE: Harris, 1995.

### 2.2.4. El sonido y el oído humano

El oído humano posee de la capacidad de detectar un sonido audible en el rango de 0 dB a 130 dB siendo el último el umbral del dolor. Abarcando un amplio rango de frecuencias, sin embargo, es menos sensible ante frecuencias bajas y altas. Por ello en los monitoreos de ruido se utiliza ponderación A de medición, debido a que se adapta mejor a las características de audición de los humanos al enfatizar las mediciones de altas frecuencias y eliminar las bajas. La ponderación B tiene características similares a la de A, pero es raramente usado. La ponderación de C se utiliza más a menudo en la evaluación de sonidos demasiado intensos, o de frecuencia muy baja (Brüel & Kjaer, 2000).

### 2.2.5. El ruido

El ruido se define como la sensación auditiva inarticulada que llega a ser desagradable y molesta para el oído. Cuando su intensidad es alta, puede incluso llegar a perjudicar la salud humana (Martínez & Peters, 2013).

El MINAM (2011), establece que los tipos de ruido se describen en dos tipos; siendo el primero de ellos parametrados en función al tiempo de propagación del mismo:

- **Ruido Estable o Continuo.** Es producido por una fuente que opera de manera continua sin interrupción, donde los niveles de presión sonora no presentan fluctuaciones que varíen en más de cinco dB/minuto, Cuyo Leq se puede determinar en pocos minutos.
- **Ruido intermitente.** Es producido por fuente que opera en ciclos, donde los niveles de ruido están presentes durante ciertos periodos de tiempo y con una duración de más de cinco segundos. Como las avenidas con poco flujo vehicular o aviones, donde el nivel de ruido aumenta y disminuye rápidamente.
- **Ruido impulsivo.** Es el ruido cuya característica radica en los niveles de presión sonora cuyos pulsos individuales son de corta duración, esta duración suele ser menor a un segundo. Generalmente proviene de impactos y explosiones, como los disparos, explosión minera, campanas y otros.

El segundo tipo de ruido se da en función al tipo de actividad generadora de ruido (MINAM, 2011). Donde se encuentran: el ruido generado por el tráfico automotor, ruido generado por el tráfico ferroviario, ruido generado por el tráfico de aeronaves, ruido generado por plantas industriales, edificaciones y otras actividades (productivas, servicios y recreativas).

#### **2.2.6. Ruido ambiental**

El ruido ambiental es aquel sonido emitido por fuentes como el tráfico vehicular, tráfico aeronáutico, tráfico ferroviario, la industria y todas las fuentes, que llegan a provocar molestias fuera del recinto que contiene a la fuente generadora (MINAM, 2011).

#### **2.2.7. Fuentes de ruido:**

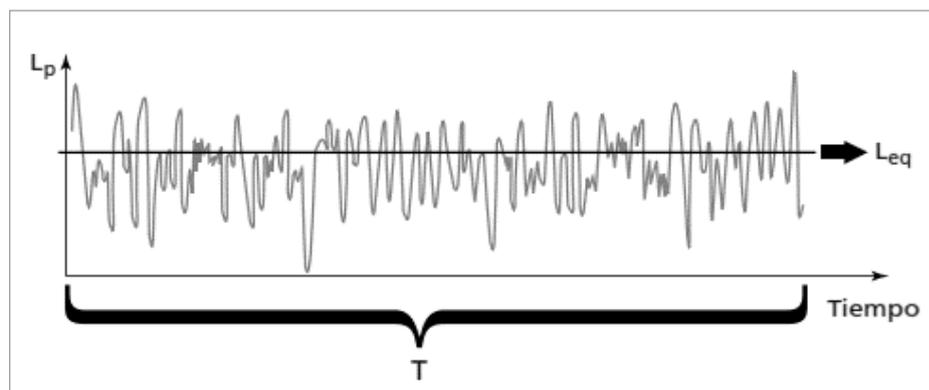
Según el MINAM (2011) las fuentes de ruido son:

- **Fijas o puntuales.** Son aquellas donde el ruido es emitido desde un punto, por una fuente estática, donde las ondas se extienden de manera continua en todas las direcciones, disminuyendo en amplitud conforme se va alejando de la fuente.
- **Fijas zonales o de área.** Son aquellas fuentes puntuales que por su cercanía pueden agruparse y ser consideradas como una sola fuente.

- Móviles Detenidas. Son fuentes que son consideradas móviles pero que al estar detenidas temporalmente siguen produciendo ruido en el área en el que se encuentran, pudiendo ser el motor, la alarma, el claxon de un vehículo.
- Móviles lineales. Está ligada a una vía de tránsito vehicular, donde el ruido se propagará en forma de ondas cilíndricas, obteniéndose una diferente relación de variación de la energía en función de la distancia.

### 2.2.8. Unidades de ruido

- Nivel de presión sonora continuo equivalente ( $L_{eq}$ ):** Es el nivel de ruido continuo que contiene la misma energía que el ruido medido, y la misma capacidad para dañar el sistema auditivo (MINAM, 2011).



**Figura 4.** Nivel de presión sonora continuo equivalente.

FUENTE: Brüel & Kjaer, 2000.

- Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A ( $L_{Aeq}$ ):** Es un parámetro que es utilizado para calcular un nivel constante de ruido, con igual contenido de energía que el ruido medido. En cuyo término se le adiciona la letra A, para señalar la ponderación empleada en la medición (Brüel & Kjær, 2000).

El cual permite estimar, mediante un cálculo realizado sobre un número limitado de muestras tomadas al azar, en el transcurso de un intervalo de tiempo  $T$ , el valor probable del nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A de un ambiente sonoro para ese intervalo de tiempo. El ( $L_{AeqT}$ ), se determina directamente

en los sonómetros clase I ó II del tipo integradores. En caso que el equipo no lo realizase, se debe de emplear la siguiente ecuación (MINAM, 2011):

**Ecuación 1.** Determinación del nivel de presión sonora en un tiempo t.

$$LA_{eqT} = 10 \log \left[ \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0,1Li} \right]$$

**Dónde:**

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

n= Cantidad de mediciones de la muestra i.

- c. **Nivel de presión sonora máxima (Lmax):** Es el valor máximo nivel de presión sonora registrado durante un período de medición dado (MINAM, 2011).
- d. **Nivel de presión sonora mínima (Lmin):** Es el valor mínimo de nivel de presión sonora registrado durante un período de medición dado (MINAM, 2011).

### 2.2.9. Contaminación sonora

Se define a la contaminación sonora como la presencia de niveles de ruido en el ambiente que ocasionan molestia, generan riesgos o afectan el bienestar y la salud de la población en su conjunto (D.S. 085-2003-PCM, 2003).

### 2.2.10. Salud

La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades (OMS, 1946).

## **2.2.11. Efectos del ruido en la salud**

### **a. Estrés**

El estrés es el estado de tensión que puede ser producido por una exposición prolongada a niveles de ruido elevados, por lo general superiores a los 85 dB que es común en las ciudades, generando una predisposición en el afectado, de tener 12 por ciento más de problemas cardiovasculares, 37 por ciento más de problemas neurológicos y 10 por ciento más de problemas digestivos (García y Garrido, 2003).

### **b. Molestia**

El ruido ambiental predispone a generar molestia en las personas en respuesta a una exposición prolongada o momentánea, que interfiera en la realización de sus actividades, en los pensamientos, los sentimientos o el descanso cotidiano; pudiendo desencadenar otros problemas como la ira, el agotamiento, entre otros. Por lo general estos efectos se presentan a niveles superiores a los 55 dB (Basner *et al.*, 2014).

### **c. Ansiedad**

La presencia de ruido elevado en un ambiente, genera ansiedad, la cual aumenta a medida que se incrementa el nivel de ruido, a causa de que un nivel sonoro elevado representa una situación amenazante en el momento, sin embargo, a mayor tiempo de exposición esta ansiedad se va reduciendo porque la persona va normalizando la toleración a ese ruido, formando a la ansiedad parte de su personalidad (Vílchez *et al.*, 2012).

### **d. Pérdida de concentración y problemas de conducta**

El ruido ambiental genera problemas en la cognición de las personas, a causa de la disminución de la concentración, trastornos del sueño y frustración. Imposibilitando el realizar con eficiencia tareas complejas, como las actividades de lectura, la solución de respuestas, memorización y la atención. Además, la aparición del ruido elevado de manera repentina dentro de un ambiente de confort, puede generar cambios de conducta como volver a la persona más agresiva o insensible, a causa de la irritabilidad ocasionada. Estos efectos llegan a afectar en mayor medida a los niños, a causa de que las estrategias para afrontar estas situaciones están menos desarrolladas en ellos (Basner *et al.*, 2014).

#### **e. Efectos en la audición**

La exposición a niveles de ruido elevados es la principal causante de la hipoacusia, la cual se da como consecuencia de la exposición a una ráfaga de alta intensidad sonora, o la exposición de larga duración a niveles de ruido superiores a 75 dB. La hipoacusia es una patología que se da por la pérdida de las células ciliadas cloqueares encargadas de la identificación del sonido en el oído interno, las cuales no pueden regenerarse una vez dañadas, por lo cual resulta imprescindible su prevención. Este problema acarrea la no comprensión de lo que se habla, afectando la vida social y la capacidad cognitiva de la persona, además de la predisposición a accidentes (Basner *et al.*, 2014).

#### **f. Efectos cardiovasculares**

La exposición prolongada al ruido, es relacionada con el incremento de la presión, la frecuencia cardíaca y la liberación de hormonas de estrés. Esta exposición además llega a afectar el sistema cardiovascular y el metabolismo, incrementando los factores de riesgo cardiovasculares, como son la presión arterial elevada, la viscosidad sanguínea y la glucemia.

Dichos factores aumentan el riesgo de padecer hipertensión, cardiopatías e incluso infarto de miocardio. Diversos estudios mostraron relación entre la incidencia de enfermedades cardiovasculares y mortalidad en poblaciones expuestas a ruidos excesivos, donde el riesgo a padecerlas se incrementa un 7%-17% por cada aumento de 10 dB de exposición (Basner *et al.*, 2014).

#### **g. Interferencia en la percepción del habla**

Gran parte de la población es susceptible a interferencias en la comunicación oral, cuando un sonido llega a impedir la percepción de otros sonidos en el lugar. En una conversación moderada que se encuentre entre 50-55 dB, un ruido de fondo superior a 40 dB provocará dificultades en la percepción del habla y generara deficiencias en la comunicación que solo podrá resolverse elevando el tono de voz. A partir de los 65 dB de ruido de fondo, la conversación se torna extremadamente difícil. Es por ello que para que un mensaje oral posea una inteligibilidad del 80 por ciento se requiere que este supere alrededor de 12 dB al ruido de fondo (Chávez, 2006).

#### **h. Influencia en el comportamiento social**

Existen estudios que lograron comprobar que los niveles de ruido por encima de 80 dB(A), deterioran fuertemente los niveles de comunicación y las pautas de convivencia en la sociedad expuesta, además de reducir la actitud cooperativa e incrementar el comportamiento agresivo en aquellas personas predispuestas a la misma. Así también existe influencia en los sentimientos de desamparo en niños, creando una tendencia al aislamiento social (Chávez, 2006).

#### **2.2.12. Equipo de medición de ruido: Sonómetro**

El Sonómetro es el instrumento utilizado para medir la intensidad de ruido directamente en decibeles (dB); se encuentra diseñado para responder al sonido de manera aproximada a como lo hace el oído del ser humano. Los sonómetros pueden ser de tres clases; los cuales son de clase 0, 1 y 2, la que posee mayor precisión es la clase 0 para valores de laboratorio, la clase 1 es precisa en trabajos de campo y la clase 2 es menos precisa y se utiliza para medidas generales. En la medición de ruido para comprar con el ECA Ruido se debe utilizar un sonómetro de clase 1 o 2, que cumpla con lo establecido en la IEC 61672-1:2002 (MINAM, 2011).

#### **2.2.13. Generalidades del monitoreo de ruido:**

Para la realización del monitoreo se deben de considerar las siguientes definiciones (MNAM,2011).

- **Superficies reflectantes:** Es aquella superficie que no posee la capacidad de adsorber el ruido, y se limita a reflejarlo, cambiando su dirección de propagación en el aire.
- **Apantallamiento:** Es la atenuación de la propagación de las ondas sonoras, que sucede al ser interferidas por algún cuerpo o superficie, lo cual podría influir en la obtención de datos precisos.
- **Ruido de fondo:** Es el ruido generado por fuentes próximas o alejadas del punto de monitoreo que no se incluyeron como objeto de medición, sin embargo, permanecen cuando el ruido estudiado es suprimido.

- **Norma IEC 61672-1:2002:** Norma que especifica características con las que los sonómetros de clase 1 o 2 deben de cumplir, de lo cual resalta la temperatura determinada para la clase 1, que deben de tener funcionalidad en -10°C hasta los +50°C, y para la clase 2, entre los 0°C, a +40°C. Todos los parámetros de la norma son verificados durante la calibración del instrumento.
- **Pantalla antiviento:** Es un complemento del sonómetro el cual va se acopla al mismo en la sección donde se ubica el micrófono, su empleo es considerado indispensable debido a que reducen los efectos del viento que distorsionan los resultados, protegen el micrófono de desperfectos al ser altamente sensible, mantienen limpia la capsula del micrófono del sonómetro evitando su deterioro.

#### 2.2.14. Metodología de monitoreo de ruido

El monitoreo de ruido se realiza de acuerdo al protocolo nacional de monitoreo de ruido ambiental (AMC 301- 2011- MINAM/OGA), el cual establece las siguientes directrices:

- El sonómetro debe alejarse al máximo tanto de la fuente de generación de ruido, como de superficies reflectantes.
- El operador del instrumento deberá alejarse lo máximo posible del equipo para evitar apantallar el mismo, siempre que las características del equipo así lo permitan.
- Se debe de desistir de la medición ante la presencia de condiciones climáticas adversos que generen ruido, pudiendo ser lluvia, granizo, tormentas, etc.
- Determinar el ruido de fondo en caso se requiera.
- Adecuar el procedimiento de medición y el equipo según el tipo de ruido que se medirá.

Los pasos a seguir para un adecuado monitoreo son (MINAM, 2011):

##### **Paso 1: Calibración**

- **Calibración de Laboratorio:** Es la calibración que se realiza en un laboratorio especializado y certificado.

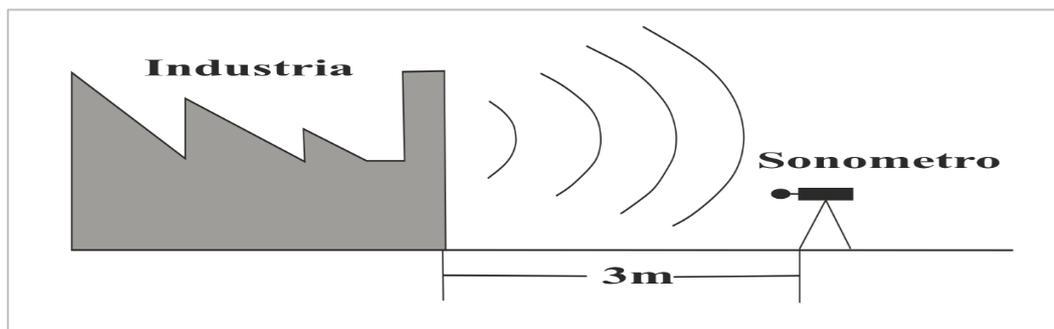
- **Calibración de Campo:** Es la calibración que se realiza en campo, pudiendo ser antes o después de las mediciones, en caso el equipo de medición sea utilizado en 12 horas, se recomienda realizar la calibración por 1 o 2 veces al día.

**Paso 2: Identificación de fuentes y tipos de ruido** (MINAM, 2011).

**Paso 3: Ubicación del punto de monitoreo e instalación de sonómetro**

Los puntos de monitoreo se deben ubicar en áreas representativas siempre al exterior, que se identifiquen de la siguiente manera (MINAM, 2011):

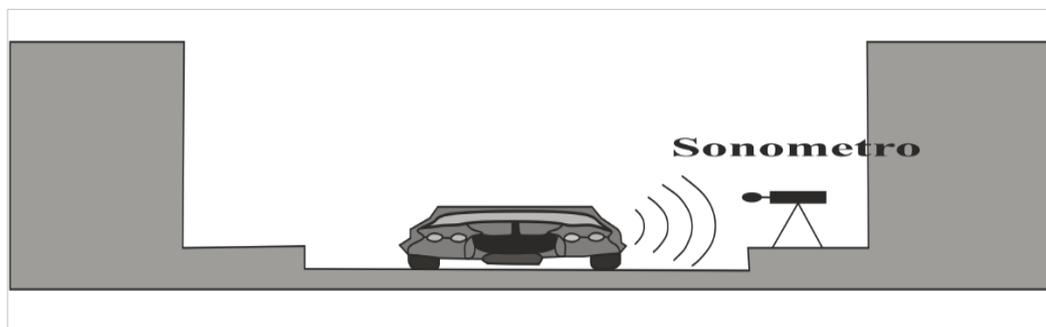
- Para mediciones de ruido emitido de una fuente hacia el exterior, el punto se ubicará en el exterior, a un mínimo de tres metros del límite que lo contiene, siempre que no existan superficies reflectantes en dicha distancia, y de ser así se aplicará lo establecido Figura 5 (MINAM, 2011):



**Figura 5.** Mediciones para emisiones de una fuente fija hacia el exterior.

FUENTE: MINAM, 2011.

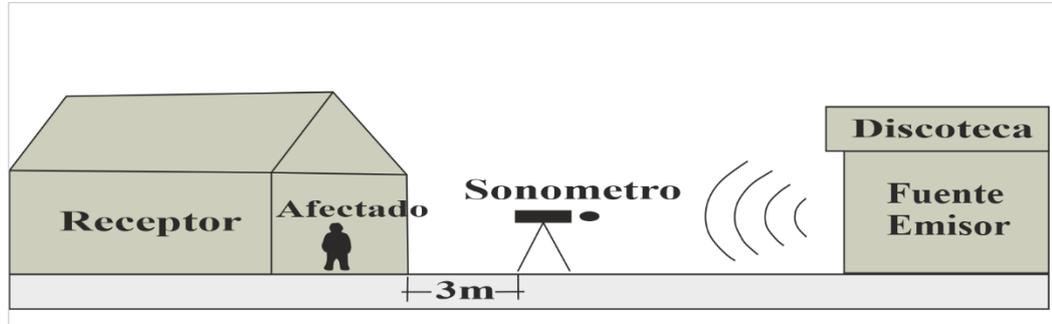
- Para el caso de fuentes vehiculares el punto se ubicará al límite de la calzada:



**Figura 6.** Mediciones para fuentes vehiculares.

FUENTE: MINAM, 2011.

- Cuando se traten de mediciones de fuentes de ruido que lleguen a afectar directamente a un agente, el punto de monitoreo se ubicará a máximo tres metros del lindero del predio del receptor afectado, como se muestra en la Figura 7.



**Figura 7.** Medición con agente directamente afectado.

FUENTE: MINAM, 2011.

#### **Paso 4: Instalación del sonómetro.**

Se realiza posicionando el trípode a nivel del suelo, a 1,5 m de altura y dirigido hacia la fuente emisora con un ángulo de 45° de elevación.

#### **Paso 5: Medición del ruido.**

- Se debe usar para la medición de ruido ambiental con fines de comparación con el ECA Ruido, sonómetros clase I o II. (MINAM, 2011).
- Los sonómetros pueden ser digitales o análogos, integradores o no integradores. (MINAM, 2011).
- El uso de pantallas antiviento será necesario en aquellos sonómetros que lo requieran, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. (MINAM, 2011).
- Para sonómetros integradores clase I o II: Realizar como mínimo 10 mediciones de un minuto cada una por cada punto de monitoreo. (MINAM, 2011).

### **2.2.15. Mapa de ruido**

Un mapa de ruido es la representación cartográfica de los niveles de presión sonora existentes en una zona concreta y en un período determinado. Se aplica para lograr determinar la exposición de la población al ruido ambiental, para así adoptar los

planes o programas necesarios para prevenir y reducir el ruido ambiental, en particular, cuando los niveles de exposición puedan tener efectos nocivos en la salud humana (MINAM, 2011).

#### **2.2.16. Métodos para la elaboración de un mapa de ruido**

La elaboración de los mapas de ruido se apoya en la utilización de sistemas de información geográfica (SIG), donde se representan las zonas afectadas por los niveles de ruido; siendo el método de interpolación de los decibelios el más utilizado para ese fin. La interpolación es un procedimiento matemático empleado para predecir el valor de un atributo en alguna locación precisa, a partir de valores obtenidos en puntos vecinos. (FAO, 2003). Los tipos de interpolación de ruido más utilizados son:

##### **a. Método de Interpolación kriging**

El método de la interpolación Kriging, busca generar superficies continuas a partir de puntos discretos, asumiendo que la media, es constante y que las variables no presentan tendencias y son estacionarias. Se basa en la auto-correlación espacial de las variables (Cano, 2019).

##### **b. Método de Interpolación Inverse Distance Weighted (IDW)**

Este método de interpolación asume que la variable a interpolar tiene un comportamiento de aumento o disminución de su valor en función de un cambio en la distancia desde una fuente (Cano, 2009).

#### **2.2.17. Encuestas con escala valorativa Likert**

Son encuestas diseñadas con las escalas Likert que son instrumentos de psicometría en las que el sujeto a encuestar puede indicar el grado en el que está de acuerdo o desacuerdo respecto a un ítem, apoyándose en una escala unidimensional y ordenada (Bertram, 2008).

### 2.2.18. Alpha de Cronbach

El coeficiente *Alpha* de Cronbach permite medir la consistencia interna de los ítems del instrumento (cuestionario), la cual sirve para poner a evaluación el grado en que los ítems del instrumento son correlacionados. Por medio de un análisis de las respuestas obtenidas en los mismos (Oviedo, 2015).

### 2.2.19. La correlación de variables

Es un recurso que manifiesta el nivel de asociación existente entre dos variables, pudiendo ser la relación en un sentido de aumento o disminución. El cual es cuantificado a través de un coeficiente: siendo los más empleados el coeficiente de Pearson y Spearman (Santander y Ruiz, 2004).

#### a. Coeficiente de Pearson

Este coeficiente de correlación permite medir la fuerza de asociación entre dos variables que presentan una distribución normal y de carácter cuantitativo, la cual se halla con la Ecuación 2, donde  $S_{xy}$  representa a la covarianza de las variables x,y; así también  $S_x, S_y$  es la desviación estándar para la variable X y la variable Y (Santander y Ruiz 2004).

**Ecuación 2.** Coeficiente de correlación de Pearson:

$$r = \frac{S_{xy}}{S_x S_y}$$

Donde “r” el valor de coeficiente de Pearson, se puede encontrar en el rango de -1 a +1 según la fuerza de relación entre las variables, siendo 0 cuando no existe relación lineal entre las variables estudiadas. Un valor positivo significa que la correlación lineal es positiva, donde el incremento de una variable genera también el incremento de la otra variable; un valor negativo significa que la correlación lineal es negativa, donde el incremento de una variable produce la disminución de la otra.

**b. Coeficiente de Spearman**

El coeficiente de correlación de Rho de Spearman permite medir la fuerza de asociación entre dos variables, este coeficiente se utiliza para muestras no paramétricas. El cual se obtiene a partir de la Ecuación 3, donde “ $d_i$ ” es la diferencia entre los estadísticos de las variables  $x$  y  $y$ , “ $n$ ” es el número de parejas (Santander y Ruiz, 2004).

**Ecuación 3.** Coeficiente de correlación de Spearman.:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

**2.2.20. Zonificación**

Las zonas de aplicación de los ECA se dan acorde a la zonificación establecida por cada gobierno local; los cuales se utilizan para realizar la comparación con los Estándares de calidad ambiental para ruido; siendo las siguientes zonas (D.S. 085-2003-PCM, 2003):

**a. Zona de protección especial**

Es aquella donde se ubican establecimientos de salud, educativos, asilos y orfanatos, que requieren protección especial contra el ruido por su elevada sensibilidad acústica.

**b. Zona residencial**

Área autorizada por el respectivo gobierno local, para el uso identificado con viviendas, que permiten la presencia de distintas concentraciones de población.

**c. Zona industrial**

Área autorizada por el respectivo gobierno local, para la realización de actividades de carácter industrial.

#### **d. Zona comercial**

Son áreas comerciales destinadas a la ubicación y funcionamiento de establecimientos de compra-venta de productos y servicios; a nivel de la Ciudad de Juliaca se definen determinados niveles de zonificación; como: Zona de Comercio Metropolitano (CM), de comercio especializado (CE), de comercio zonal (CZ), y de comercio intensivo (CI) en torno a las principales avenidas y centralidades (PDU Juliaca 2016-2021).

De la zonificación expuesta, el presente proyecto de investigación ahonda en la delimitación definida por la zona de comercio metropolitano, la cual contiene a los mercados y ferias comerciales estudiadas en el presente.

#### **2.2.21. Mercados**

Se considera como mercado a aquellos locales donde se encuentran puestos de venta que son de construcción permanente, ya sea propiedad del municipio o del sector privado, destinado al expendio de alimentos u otros productos. A su vez, en estos locales se desarrollan también, comunicaciones culturales y socioeconómicas por medio del intercambio y transacción, representando un sitio de importancia socio-cultural (Pareja, 2017).

#### **2.2.22. Ferias comerciales**

Las ferias comerciales forman parte de espacios económicos con importante movilidad urbana; organizadas en asociaciones. Donde se ofrecen productos agropecuarios, confecciones, zapatería, artesanía, entre otros. Su actividad principal se realiza los días lunes, domingo y jueves, sobre la vía pública a lo largo de avenidas o calles, provocando congestión vehicular y peatonal. Las condiciones en las que se desarrolla esta actividad no son las mejores por el hacinamiento de los puestos de venta, el desorden, ausencia de servicios básicos, la contaminación de productos por manipuleo, entre otros. Agravándose la situación con la presencia de comerciantes ambulantes (PDU Juliaca 2016-2025).

## 2.2.23. Marco legal y Normativo

### a. Constitución Política del Perú 1993

El numeral 22 artículo 2, de la constitución política del Perú señala que toda persona tiene el derecho fundamental a la paz, tranquilidad, disfrute del tiempo libre y al descanso, así como gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida.

### b. Ley general del ambiente, ley 28611

El numeral 115.2 del artículo 115 de la Ley General del Ambiente 28611, menciona que: los gobiernos locales son responsables de normar y controlar ruidos y vibraciones originados en las actividades domésticas, comerciales y de fuentes móviles, debiendo establecer normativas sobre la base de los Estándares de Calidad Ambiental.

### c. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. D.S. N° 085-2003-PCM

Este decreto supremo aprobado el 30 de octubre del 2003, establece los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido (ECA) y lineamientos para cumplir con ellos, buscando proteger la salud y mejorar la calidad de vida de los pobladores. El cual se muestra en la Tabla 1.

**Tabla 1:** Estándares de calidad ambiental para ruido.

Zonas de aplicación	Horario diurno (07:01-22:00 h)	Horario nocturno (22:01-07:00 h)
Zona de protección especial	50 decibeles	40 decibeles
Zona residencial	60 decibeles	50 decibeles
Zona comercial	70 decibeles	60 decibeles
Zona industrial	80 decibeles	70 decibeles

FUENTE: D.S. N°085-2003-PCM.

**d. Ordenanza Municipal N° 05-2018. De prevención, fiscalización y sanción sobre la generación de ruidos nocivos en la provincia de San Román-Juliaca**

Esta ordenanza municipal aprobada el 27 de marzo del 2018, con el fin de regular los ruidos nocivos ocasionados por el uso excesivo de unidades generadoras; define en su artículo 8, los máximos límites permisibles (Tabla 2).

**Tabla 2:** Valores máximos de ruido en la provincia de San Román-Juliaca.

Zona de aplicación	Horario diurno (07:01-22:00 h)	Horario nocturno (22:01-07:00 h)
Zona de protección especial	50 decibeles	40 decibeles
Zona residencial	60 decibeles	40 decibeles
Zona comercial	70 decibeles	40 decibeles
Zona industrial	80 decibeles	70 decibeles

FUENTE: Ordenanza Municipal N°05-2018 MPSR-J.

**e. Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental AMC N° 031-2011-MINAM/OGA**

Este protocolo, define metodologías y procedimientos, que se deben de emplear para lograr un monitoreo de ruido ambiental técnicamente correcto, el cual está dirigido principalmente a todas las autoridades locales y las personas naturales o jurídicas que requieran realizar un monitoreo con fines de la comparación con el ECA para ruido. El documento busca uniformizar los resultados obtenidos, para que puedan ser orientados en la formulación de iniciativas en materia de ruido a nivel nacional.

**f. Norma ISO 1996-2:1987, Acústica - Descripción y medición de ruido ambiental**

Es una norma ISO orientada a la evaluación del ruido ambiental, que en su primera edición (1987) se enfoca en los distintos métodos de medición y proyección del ruido, y los procedimientos para su representación a través de los mapas de ruido. La segunda edición (2007), prioriza el enfoque en la realización de cálculos de determinación de niveles de ruido y su identificación, omitiendo los procedimientos para la realización de mapas de ruidos.

## **CAPÍTULO III**

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. Ámbito de estudio**

El presente estudio se desarrolló en la ciudad de Juliaca, localizada al sur del Perú, en la altiplanicie del departamento de Puno, provincia de San Román, ubicada a una altitud de 3824 m.s.n.m. entre las coordenadas de Latitud Sur 15° 29' 40'' y de Longitud Oeste 70° 07' 54'' (PDU Juliaca 2016-2025).

Específicamente en la zona de comercio metropolitano (C.M.) (ANEXO 1), establecido en el PDU de Juliaca (2016-2025), donde se concentra la mayor actividad comercial de la ciudad por contener a los mercados y ferias comerciales más concurridos y representativos de la localidad, denominados: Túpac Amaru, Pedro Vilca Apaza, San José, Manco Cápac, Virgen de las Mercedes, Santa Bárbara, Centro Comercial N°2, Centro Comercial Real Plaza, Santa Juana, feria comercial La Dominical, feria comercial La Cachina y el Jr. Moquegua.

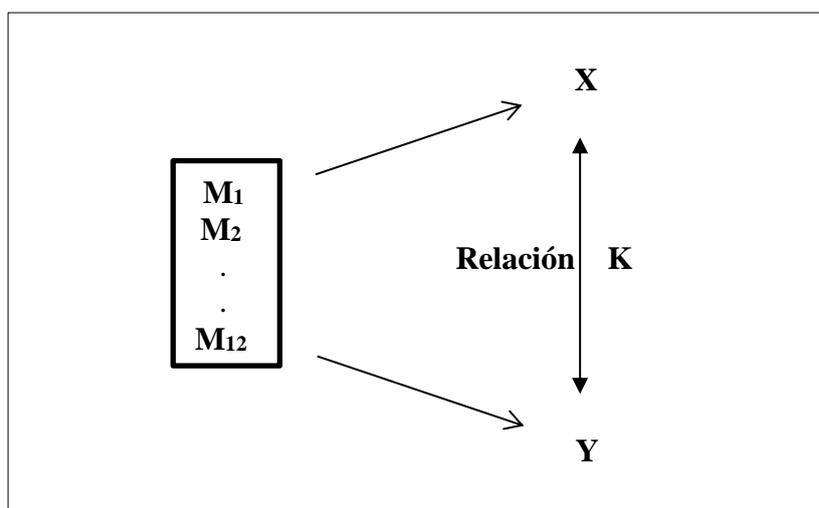
#### **3.2. Tipo y diseño de la investigación**

##### **3.2.1. Tipo de la investigación**

La presente investigación es de carácter no experimental; debido a que no se realizó manipulación deliberada de las variables de estudio y solo se observaron los fenómenos en su ambiente natural para posteriormente analizarlos (Hernández-Sampieri, Fernández & Baptista, 2006).

### 3.2.2. Diseño de la investigación

El diseño no experimental es de tipo transeccional correlacional, debido a que se describirá una relación entre las variables en un momento determinado en términos correlacionales (Hernández *et al*, 2006), expresada en la Figura 8.



**Figura 8.** Diseño de la investigación.

#### **Descripción:**

**M**= Mercado/feria comercial.

**X**= Variable: Ruido ambiental.

**Y**= Variable: Salud de la población.

### 3.3. Población y muestra

Para el cálculo de la población se consideró el número de habitantes de 15 a 64 años de edad de la ciudad de Juliaca (Tabla 3), a efecto de ser la población mayoritaria asistente a mercados/ferias comerciales (López y Vásquez, 2019) y considerada en edad de trabajar (MPSR, 2018).

**Tabla 3:** Población proyectada por rango de edad.

Nº habitantes por edad				Total
(15 – 24)	(25 – 34)	(35 – 54)	(55 – 64)	
61428	51789	60504	12524	<b>186245</b>

FUENTE: INEI, 2017.

- **Tamaño de muestra**

Se realizó el cálculo de tamaño de muestra finita con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5 %.

**Ecuación 4.** Calculo del tamaño de muestra finita:

$$n = \frac{z^2 * p * q * N}{E^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 186245}{0.05^2 * (186245 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 384$$

Dónde:

**n:** Tamaño de la muestra.

**Z:** nivel de confianza.

**E:** límite de error.

**N:** universo.

**p:** Probabilidad de éxito.

**q:** probabilidad de fracaso.

- **Distribución de la muestra**

La muestra hallada se distribuyó en los 12 mercados/ferias comerciales estudiados, como muestra la ecuación 5 resultaron 32 personas a encuestar.

**Ecuación 5.** Calculo de distribución de muestra

$$\text{Total de encuestas por punto} = \frac{384}{12} = 32$$

### **3.4. Hipótesis de la investigación**

#### **3.4.1. Hipótesis general**

Los niveles de ruido ambiental en los principales mercados y ferias comerciales de la ciudad de Juliaca generan una contaminación sonora que influye negativamente en la salud de la población.

#### **3.4.2. Hipótesis específicas**

Los niveles de ruido ambiental en los principales mercados y ferias comerciales de Juliaca superan el Estándar Nacional de Calidad Ambiental para ruido (70 dB).

Existe una relación lineal positiva entre el ruido ambiental y la salud de la población en los principales mercados y ferias comerciales de la ciudad de Juliaca

Los mapas de ruido permitieron identificar las zonas críticas de contaminación sonora en el área de estudio.

### **3.5. Equipos y materiales**

Sonómetro integrador Clase 2 CIRRUS 162B, Sonómetro integrador Clase 2 Control Company 4335, calibrador acústico para sonómetro clase 2, GPS Garming Etrex 10, laptop Lenovo Core i5, cámara fotográfica, materiales de escritorio, hojas de campo de monitoreo, encuestas impresas, tablero, trípode, conos de seguridad, *software* Microsoft office 2016, *software* ArcGis 10.3.1, *software* IBM SPSS Statistics 25.

### **3.6. Metodología de recolección de información**

#### **3.6.1. Cuantificación de los niveles de ruido ambiental**

##### **a. Instalación del sonómetro**

Se ubicó el sonómetro a una distancia mínima de separación de 3 metros de las superficies reflectantes y a 1.5 metros de altura empleando el trípode; dirigiendo el micrófono acoplado con la pantalla antiviento en dirección de la fuente generadora

con un ángulo de elevación de 45° paralelo al suelo. Programando el sonómetro en ponderación A de medición y en el modo Fast, previo al inicio del monitoreo.

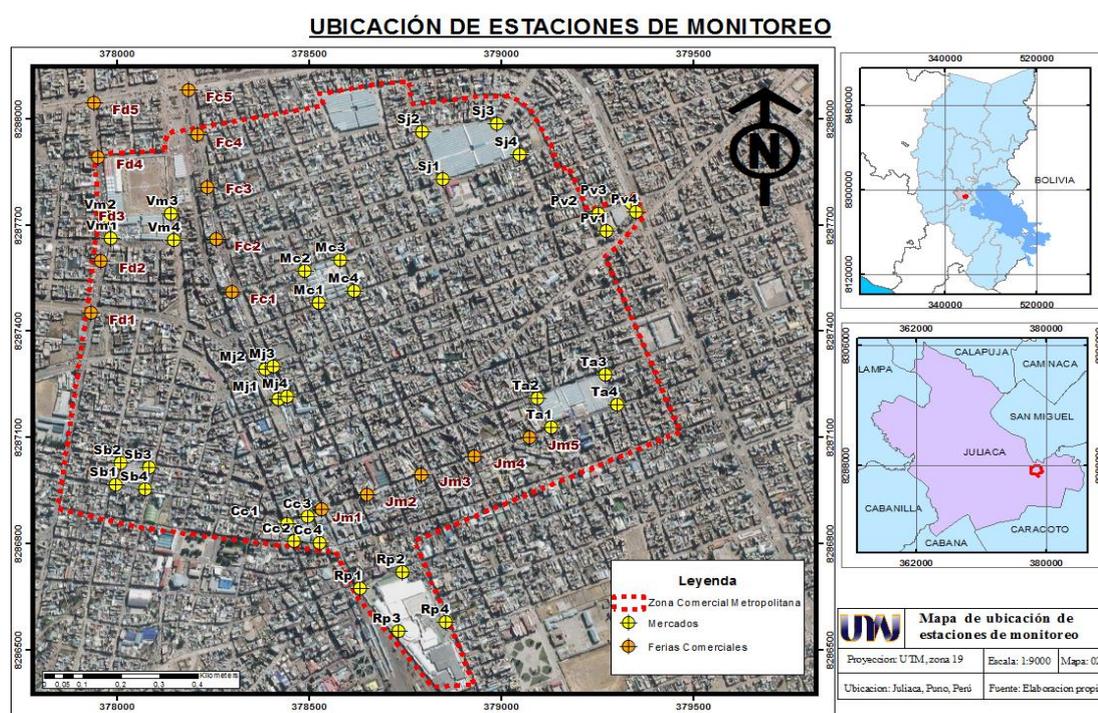
**b. Periodo de monitoreo**

El monitoreo de ruido ambiental se realizó durante 15 minutos de medición continua, cumpliendo con lo establecido en el protocolo nacional de monitoreo de ruido ambiental (AMC 301-2011-MINAM/OGA)

**c. Puntos de monitoreo**

Los puntos de monitoreo en los mercados se establecieron empleando el método de zonas específicas (AMC 301-2011-MINAM/OGA); donde la fuente genera mayor incidencia hacia el ambiente exterior (Azañedo y Cabrera, 2017). Estableciendo cuatro puntos de monitoreo por cada mercado, con un resultante de 36 puntos respecto a mercados.

En las ferias comerciales se empleó el método de viales para la obtención de los puntos de monitoreo (AMC 301-2011-MINAM/OGA), localizándolas en las vías de tránsito ocupadas por los comerciantes, con una distancia de 150 m. entre estación, obteniendo el total 15 puntos de monitoreo en ferias comerciales (ANEXO 2).



**Figura 9.** Ubicación de puntos de monitoreo (mercados y ferias comerciales).

#### d. Horario de monitoreo

Buscando la representatividad de los niveles de ruido durante todo el horario diurno, comprendido entre las 07:01 horas a 22:00 horas (D.S. N° 085-2003-PCM); se establecieron los horarios mostrados en la Tabla 4.

**Tabla 4:** Horarios de monitoreo.

Hora	Denominación
07:01 am - 10:00 am	Mañana
11:30 am – 14:30 pm	Medio día
16:30 pm – 19:30 pm	Tarde

FUENTE: Elaboración propia a partir de Nina, 2017.

En donde se consideró el horario con mayor volumen de tráfico (Nina, 2017), horario de mayor movimiento de mercadería en centros de abastos y el número de puntos de monitoreo establecido.

#### e. Días de monitoreo de ruido ambiental

Debido a que la actividad comercial presenta características particulares durante el transcurso de la semana (Yagua, 2016). El monitoreo se realizó durante un día dominical y dos días laborables de mayor movimiento comercial, para cada mercado/feria comercial.

#### f. Identificación de fuentes de ruido

Con el fin de estandarizar la información respecto a las fuentes de ruido identificadas durante el monitoreo de ruido ambiental en los mercados/ferias comerciales; se clasificaron las principales fuentes generadoras de ruido de la siguiente manera:

##### **Fuentes móviles y fijas:**

- **Vehiculares:** Ruido generado por Motocicletas, Moto taxis, Motos de carga, Automóviles, Camionetas, Microbuses, Ómnibus y Vehículos pesados.

- **Altoparlantes:** Ruido generado por megáfonos, altavoces, altoparlantes, equipos de sonido.
- **Maquinarias:** Ruido generado por máquinas de corte (carnes), trituradoras, frigoríficos, compresoras y sus similares.

Dichas fuentes se describieron durante el monitoreo de ruido, en la hoja de campo (ANEXO 7), cuyas secciones “Descripción de fuentes” y “Descripción del entorno ambiental” se destinaron para este fin.

### **3.6.2. Determinación de la relación entre el ruido ambiental y la salud**

#### **a. Diseño de la encuesta**

La encuesta empleada (ANEXO 6), fue diseñada tomando como referencia estudios que abordaron una temática similar, siendo estos los realizados por Solís (2013), Marmadillo (2017) e Hidalgo (2017) y los problemas a la salud descritos.

Consta de 11 ítems, formulados con la escala valorativa Likert en el rango de uno a cinco para cada ítem, según el grado o intensidad de aseveración del encuestado respecto al tema consultado, divididos en tres dimensiones: salud física, psíquica y social, acorde a lo definido por la OMS: «La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones».

#### **b. Confiabilidad de la encuesta**

Con el fin de determinar el nivel de confiabilidad de la encuesta, se le aplicó la prueba de *alpha* de Cronbach (ANEXO 9), donde se logró obtener el valor  $\alpha = 0,80$  siendo indicador de que los ítems de la encuesta son consistentes, y la información obtenida a partir de los mismos, es considerada confiable y significativa.

### 3.6.3. Elaboración de mapas de ruido

#### a. Registro de mediciones

Se generó una base de datos con los LAeqT promedio según el día de monitoreo (dominical, semanal) por cada mercado y feria comercial estudiada, incluyendo las coordenadas UTM y la codificación de cada estación de monitoreo.

#### b. Puntos de control

Con el fin de cubrir toda el área ocupada por la zona de comercio metropolitano (C.M.) de Juliaca y obtener mayor precisión en la elaboración del mapa de ruido, se establecieron puntos de control (ANEXO 3), con el método de cuadrículas de 300 m. x 300 m. (AMC 301-2011-MINAM/OGA) en el área de estudio, considerando a los nodos en los que no se encontraban puntos de monitoreo de los mercados ni de las ferias comerciales.

#### c. Escala de colores por tramos de decibeles (dB)

Para la elaboración de los mapas de ruido se utilizó la clasificación de colores en tramos con 1 decibelio de diferencia, adaptada por Licla (2016) a partir de la norma ISO 1996-2/1984. Logrando mejorar apreciación del comportamiento del decibelio en cambios cortos de decibeles.

Intervalo de nivel sonoro	Color
65 – 66 dB	Verde oscuro
66 – 67 dB	Verde
67 – 68 dB	Verde claro
68 – 69 dB	Amarillo verdoso
69 – 70 dB	Amarillo
70 – 71 dB	Naranja claro
71 – 72 dB	Naranja
72 – 73 dB	Naranja oscuro
73 – 74 dB	Rojo
74 – 75 dB	Rojo oscuro
75 – 76 dB	Azul
76 – 77 dB	Azul oscuro

**Figura 10.** Rango de colores por tramos de dB.

FUENTE: Licla, L, 2016.

#### **d. Interpolación de decibeles (dB)**

Los datos obtenidos en el registro de mediciones, fueron empleados para la interpolación utilizando el método Kriging en el *software* ArcGis 10.3.1. Haciendo uso de la herramienta de Spatial Analyst, donde se le asignó el rango de colores según Licla (2016).

### **3.7. Análisis de la información**

#### **3.7.1. Cuantificación del ruido ambiental**

Para el análisis de los resultados del monitoreo de ruido (ANEXO 5), se utilizó el *software* Microsoft Excel 2016, con el fin de obtener el promedio de los parámetros: nivel de presión sonora continuo equivalente (LAeqT), Lmax y Lmin, para cada punto de monitoreo de mercados/ferias comerciales. Cuyos resultados se presentaron en tablas, de manera diferenciada para el día domingo y el promedio de días laborables.

Así también, se promediaron los resultados del monitoreo de ruido respecto los horarios de monitoreo (mañana, medio día, tarde) por cada mercado/feria comercial. Exponiendo el resultante a través de gráficos de líneas para una mejor apreciación.

#### **a. Contrastación de Hipótesis**

La contrastación de hipótesis para esta variable se realizó empleando la prueba T de Student para una muestra, en el *software* IBM SPSS STATISTICS 25, siendo el valor referencial 0,05 que de ser superado se procede a aceptar la hipótesis nula planteada, y de ser inferior se procede a aceptar la hipótesis alterna planteada.

#### **3.7.2. Determinación de la relación entre el ruido ambiental y la salud**

Para el análisis de los resultados obtenidos a través de la aplicación de las encuestas, se empleó el *software* Microsoft Excel 2016, en el cual se realizó el procesamiento

estadístico elemental, calculando la frecuencia de las respuestas valorativas según mercado/feria comercial (ANEXO 8) y el porcentaje total que representan.

Cuyos resultantes fueron presentados en gráficos de barras con valores porcentuales. Permitiendo la apreciación directa del porcentaje de población que presenta los efectos en la salud descritos en cada ítem y el grado en cual lo perciben.

Así también, se halló el puntaje Likert total obtenido por cada encuestado, realizando la suma de puntajes obtenidos con la escala valorativa (1 a 5) para los 11 ítems. Los cuales se promediaron buscando obtener un solo valor por mercado/feria comercial, con la finalidad de su utilización en la correlación de variables.

#### a. Correlación de variables

La correlación de variables se realizó empleando el *software* IBM SPSS STATISTICS 25, al aplicar la prueba estadística de correlación de Pearson, a los valores hallados en la cuantificación de ruido y la aplicación de encuestas.

#### b. Contrastación de Hipótesis

La contrastación de Hipótesis planteada para este objetivo requirió del coeficiente de Pearson hallado “r”, para definir la existencia de una fuerza de relación entre las variables. Siendo interpretado el “r” obtenido, con lo expuesto en la Tabla 5.

**Tabla 5:** Rangos de correlación de Pearson e interpretación.

<b>Coeficiente de Pearson “r”</b>	<b>Fuerza de relación de variables</b>
0 – 0,25	Escasa o nula
0,26-0,50	Débil
0,51- 0,75	Moderada y fuerte
0,76- 1,00	Fuerte y perfecta

FUENTE: Santander y Ruiz, 2004.

### **3.7.3. Elaboración de mapas de ruido.**

La data consolidada para cada punto de monitoreo, con el código del punto, las coordenadas UTM y los valores LAeqT, procesada en el *software* Microsoft Excel; fue importada al *software* ArcGis 10,3,1 para realizar el análisis de la data con la herramienta Geostatistical Analyst, donde se genera el histograma de los datos con el fin de verificar la necesidad de su transformación, para estabilizar la varianza y disminuir el error; seguidamente se genera el análisis de tendencias, que permite ver el orden de la tendencia de los datos.

Con la obtención los parámetros básicos, se procede a iniciar el proceso de interpolación en la sección Geostatistical Wizard, en la cual se selecciona la data a interpolar y se define el método de interpolación: Kriging-ordinario para el presente estudio, se elige el método de transformación de datos: logarítmica, se selecciona el orden de tendencia de datos identificado: segundo orden, y se selecciona el modelo matemático de predicción: J-Bessel, el cual fue elegido en el presente estudio a razón de ser el modelo que menor error sistemático presenta y mejora la precisión estadística en el LAeqT (Paredes *et al.*, 2013). Por último, al producto de la interpolación se le asigna el rango de colores adaptado por Licla (2016).

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Resultados de la cuantificación de ruido ambiental

A partir del monitoreo de ruido ambiental se registró 432 mediciones durante los tres días de monitoreo; cuyos datos se promediaron por estación de monitoreo, diferenciando lo obtenido en días domingos (Tabla 6) de días laborables (Tabla 7).

**Tabla 6:** Valores promedio por estación de monitoreo para los días domingos.

MERCADO / FERIA COMERCIAL	Código	Promedio (dB)			Fuente principal	
		Lmin	Lmax	LAeqT		
TÚPAC AMARU	Ta1	55,95	87,80	<b>72,03</b>	Vehicular	
	Ta2	56,13	87,15	69,20	<b>71,67</b>	Altoparlante
	Ta3	56,47	92,62	<b>71,57</b>		Vehicular
	Ta4	56,30	90,90	<b>73,87</b>	Vehicular	
MANCO CÁPAC	Mc1	54,95	88,57	<b>73,47</b>	Vehicular	
	Mc2	52,22	86,42	<b>71,40</b>	<b>72,46</b>	Altoparlante
	Mc3	52,90	85,23	<b>72,23</b>		Altoparlante
	Mc4	54,23	87,97	<b>72,73</b>	Vehicular	
CENTRO COMERCIAL N°2	Cc1	54,13	88,00	69,23	Vehicular	
	Cc2	54,65	89,35	<b>70,09</b>	68,71	Vehicular
	Cc3	54,85	89,58	68,17		Vehicular
	Cc4	54,28	88,48	67,33	Vehicular	
PEDRO VILCA APAZA	Pv1	50,48	75,59	69,10	Altoparlante	
	Pv2	52,87	80,42	<b>73,77</b>	<b>72,57</b>	Vehicular
	Pv3	54,77	81,74	<b>74,50</b>		Vehicular
	Pv4	54,82	84,07	<b>72,90</b>	Vehicular	

<b>VIRGEN DE LAS MERCEDES</b>	Vm1	52,80	85,25	<b>76,07</b>	<b>74,63</b>	Altoparlante
	Vm2	52,43	83,88	<b>75,03</b>		Altoparlante
	Vm3	49,67	79,72	<b>74,83</b>		Altoparlante
	Vm4	48,38	76,95	<b>72,60</b>		Altoparlante
<b>REAL PLAZA</b>	Rp1	53,32	91,45	69,77	<b>67,42</b>	Vehicular
	Rp2	54,78	92,68	69,23		Vehicular
	Rp3	53,27	83,88	63,43		Vehicular
	Rp4	53,97	83,60	67,23		Altoparlante
<b>SAN JOSÉ</b>	Sj1	51,83	85,88	67,73	<b>67,66</b>	Vehicular
	Sj2	52,00	88,72	69,23		Vehicular
	Sj3	51,92	87,63	66,43		Vehicular
	Sj4	52,55	86,50	67,23		Altoparlante
<b>SANTA BÁRBARA</b>	Sb1	52,37	85,27	<b>72,83</b>	<b>72,23</b>	Vehicular
	Sb2	48,27	79,57	69,00		Vehicular
	Sb3	52,00	88,20	<b>72,20</b>		Altoparlante
	Sb4	51,72	86,37	<b>74,87</b>		Vehicular
<b>SANTA JUANA</b>	Mj1	54,95	88,57	<b>73,50</b>	<b>74,40</b>	Vehicular
	Mj2	52,22	86,42	<b>73,07</b>		Vehicular
	Mj3	52,90	85,23	<b>75,53</b>		Altoparlante
	Mj4	54,23	87,97	<b>75,50</b>		Altoparlante
<b>LA DOMINICAL</b>	Fd1	52,33	79,55	<b>71,70</b>	<b>73,79</b>	Vehicular
	Fd2	52,68	80,62	<b>72,57</b>		Altoparlante
	Fd3	50,95	79,17	<b>76,10</b>		Altoparlante
	Fd4	50,40	81,00	<b>74,80</b>		Altoparlante
	Fd5	52,40	82,08	<b>74,10</b>		Altoparlante
<b>LA CACHINA</b>	Fc1	45,55	79,27	69,77	<b>72,93</b>	Altoparlante
	Fc2	45,22	72,48	<b>71,80</b>		Altoparlante
	Fc3	46,07	73,00	<b>74,80</b>		Altoparlante
	Fc4	49,20	76,85	<b>75,37</b>		Altoparlante
	Fc5	49,02	78,67	<b>73,03</b>		Altoparlante
<b>JIRÓN MOQUEGUA</b>	Jm1	54,08	82,52	67,67	<b>67,83</b>	Altoparlante
	Jm2	52,53	80,33	66,00		Altoparlante
	Jm3	55,42	82,03	68,37		Altoparlante
	Jm4	55,45	83,20	69,27		Altoparlante
	Jm5	56,20	81,63	68,60		Altoparlante

Los datos obtenidos para el día dominical (Tabla 6), muestran que valor máximo fue de 92,68 dB, hallado en la segunda estación de monitoreo del c.c. Real Plaza cuya fuente aportante principal fue el ruido vehicular; así mismo, el valor mínimo fue de 45,22 dB, hallado en la segunda estación de monitoreo de la feria comercial la Cachina.

Respecto al valor LAeqT, se encontró que de los 51 puntos monitoreados 31 superaron el estándar de calidad ambiental (70 dB), representando el 60,78% del total de puntos monitoreados; presentando los valores más elevados en la feria comercial La Dominical (76.10 dB) y el mercado Virgen de las Mercedes (76,07 dB), en las cuales se identificó al uso de altoparlantes como la principal fuente aportante a causa de que el expendio de productos en estos lugares se realiza en mayoría empleando altoparlantes.

**Tabla 7:** Valores promedio por estación de monitoreo para los días laborables.

MERCADO / FERIA COMERCIAL	Código	Promedio (dB)			Fuente principal
		Lmin	Lmax	LAeqT	
TÚPAC AMARU	Ta1	52,30	88,17	<b>74,47</b>	<b>74,50</b> Vehicular Altoparlante Vehicular Vehicular
	Ta2	51,03	84,47	<b>71,55</b>	
	Ta3	53,17	87,47	<b>75,33</b>	
	Ta4	52,77	86,80	<b>76,64</b>	
MANCO CÁPAC	Mc1	54,17	91,03	<b>72,42</b>	<b>70,74</b> Vehicular Altoparlante Vehicular Vehicular
	Mc2	52,00	85,87	68,98	
	Mc3	53,97	88,63	69,23	
	Mc4	53,30	88,80	72,32	
CENTRO COMERCIAL Nº2	Cc1	55,40	81,43	<b>71,30</b>	<b>71,44</b> Vehicular Vehicular Vehicular Vehicular
	Cc2	52,80	89,27	<b>73,68</b>	
	Cc3	54,30	87,07	<b>72,35</b>	
	Cc4	53,17	84,90	68,43	
PEDRO VILCA APAZA	Pv1	49,47	77,13	67,92	<b>72,76</b> Altoparlante Vehicular Vehicular Vehicular
	Pv2	53,37	89,93	<b>74,37</b>	
	Pv3	53,67	92,53	<b>76,28</b>	
	Pv4	52,30	81,82	<b>72,48</b>	

<b>VIRGEN DE LAS MERCEDES</b>	Vm1	52,90	84,90	<b>72,28</b>	<b>70,13</b>	Vehicular
	Vm2	52,57	85,60	<b>72,98</b>		Vehicular
	Vm3	51,83	83,47	68,78		Altoparlante
	Vm4	48,87	78,13	66,47		Altoparlante
<b>REAL PLAZA</b>	Rp1	55,10	86,45	<b>73,32</b>	<b>70,59</b>	Vehicular
	Rp2	54,25	87,70	<b>73,52</b>		Vehicular
	Rp3	48,65	85,83	66,08		Vehicular
	Rp4	58,53	82,20	69,45		Altoparlante
<b>SAN JOSÉ</b>	Sj1	53,85	85,33	<b>71,78</b>	<b>73,14</b>	Altoparlante
	Sj2	53,17	86,50	<b>73,63</b>		Vehicular
	Sj3	50,27	85,13	<b>76,15</b>		Vehicular
	Sj4	51,07	84,03	<b>70,98</b>		Altoparlante
<b>SANTA BÁRBARA</b>	Sb1	54,30	86,23	<b>72,45</b>	<b>71,93</b>	Vehicular
	Sb2	48,40	79,37	68,55		Vehicular
	Sb3	52,70	85,47	<b>72,48</b>		Altoparlante
	Sb4	53,70	88,80	<b>74,22</b>		Vehicular
<b>SANTA JUANA</b>	Mj1	52,37	78,50	69,22	<b>70,56</b>	Vehicular
	Mj2	52,53	81,57	68,80		Vehicular
	Mj3	54,40	83,80	<b>71,63</b>		Altoparlante
	Mj4	51,90	83,27	<b>72,58</b>		Altoparlante
<b>LA DOMINICAL</b>	Fd1	50,73	89,57	63,70	<b>66,51</b>	Vehicular
	Fd2	52,43	87,73	67,97		Vehicular
	Fd3	52,83	87,13	66,88		Altoparlante
	Fd4	50,63	87,10	67,12		Altoparlante
	Fd5	49,33	90,13	66,90		Vehicular
<b>LA CACHINA</b>	Fc1	49,00	86,27	66,08	<b>66,01</b>	Vehicular
	Fc2	48,80	85,60	64,43		Altoparlante
	Fc3	49,60	90,37	67,65		Altoparlante
	Fc4	52,20	88,43	67,55		Altoparlante
	Fc5	50,07	85,10	64,33		Vehicular
<b>JIRÓN MOQUEGUA</b>	Jm1	54,60	79,63	<b>70,10</b>	<b>71,57</b>	Altoparlante
	Jm2	51,93	78,47	<b>70,18</b>		Altoparlante
	Jm3	54,03	79,27	<b>72,10</b>		Altoparlante
	Jm4	51,50	78,63	<b>72,67</b>		Altoparlante
	Jm5	51,57	77,97	<b>72,80</b>		Altoparlante

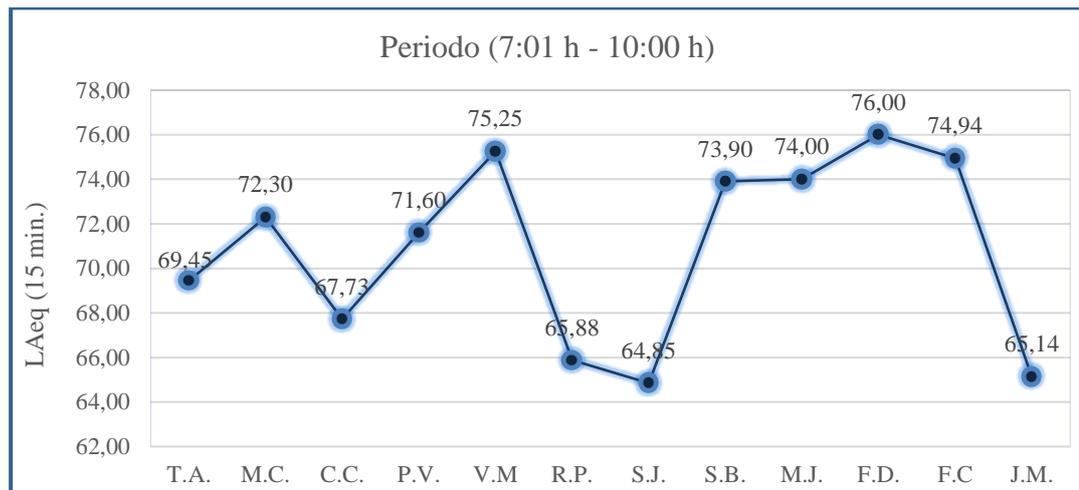
Los valores resultantes del monitoreo de ruido ambiental en los días laborables (Tabla 7), muestra el valor máximo de 92,53 dB, hallado en la tercera estación de monitoreo del mercado Pedro Vilca Apaza, cuya principal fuente aportante fue la vehicular; por otro lado, el valor mínimo fue de 48,40 dB hallado en la segunda estación del mercado Santa Bárbara.

Respecto al valor LAeqT se encontró que, de las 51 mediciones realizadas, 30 superan el estándar nacional de calidad ambiental para la zona comercial (70 dB), representando el 58,82 % del total de puntos monitoreados, encontrando los valores más elevados en el cuarto punto de monitoreo del mercado Túpac Amaru con 76.64 dB atribuido al excesivo tráfico vehicular presente al ser una intersección de vías. Y en el tercer punto de monitoreo del mercado Pedro Vilca Apaza con 76,28 dB, atribuido al ruido vehicular, debido al elevado tráfico vehicular y tránsito de vehículos pesados en la proximidad de la estación de monitoreo.

#### 4.1.1. Promedio LAeqT (dB) según horarios de monitoreo del día domingo

Para obtener una segmentación de los valores LAeqT hallado en el monitoreo de ruido ambiental, respecto a los horarios de monitoreo, se promediaron los niveles de ruido por cada mercado/feria comercial para los tres horarios de monitoreo.

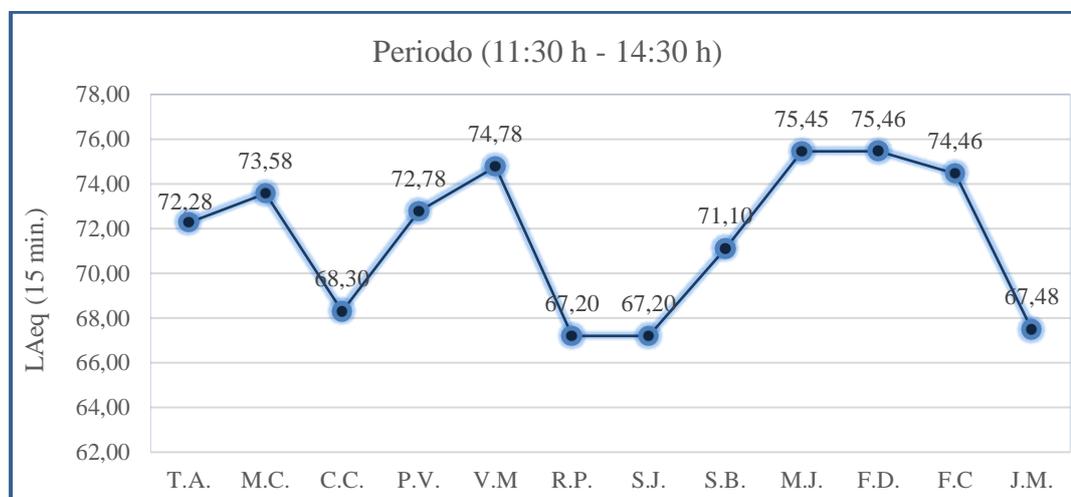
##### a. Promedio LAeqT durante el horario de monitoreo: mañana.



**Figura 11.** Promedio LAeqT periodo mañana (07:01 h – 10:00 h) del día domingo.

La Figura 11, muestra los valores hallados en el horario mañana, que fue en el que se presentaron los más elevados valores del día domingo; registrando a la feria comercial la Dominical con el valor pico de 76,00 dB generado por la actividad comercial, aglomeración excesiva de personas y ocupación de las vías de tránsito en su totalidad por parte de los comerciantes con puestos de venta instalados y ambulantes. Atribuyéndose los niveles de ruido ambiental principalmente a los altoparlantes y los gritos al promocionar sus productos. El mercado Virgen de las Mercedes presentó el segundo valor más elevado de LAeqT con 75,25 dB, con características similares a la feria comercial la dominical, ya que se encuentra contigua a la misma, donde se atribuyó el ruido a los altoparlantes utilizados por los comerciantes. En lo que refiere a la feria comercial la Cachina con 74,94 dB, fue el tercer valor más elevado, atribuido a los altoparlantes y el grito de los comerciantes que expenden productos de segundo uso. Finalmente, los valores mínimos se registraron en el mercado San José con 64,85 dB y la feria comercial Jirón Moquegua con 65,14 dB que presentaron poca actividad comercial durante este horario.

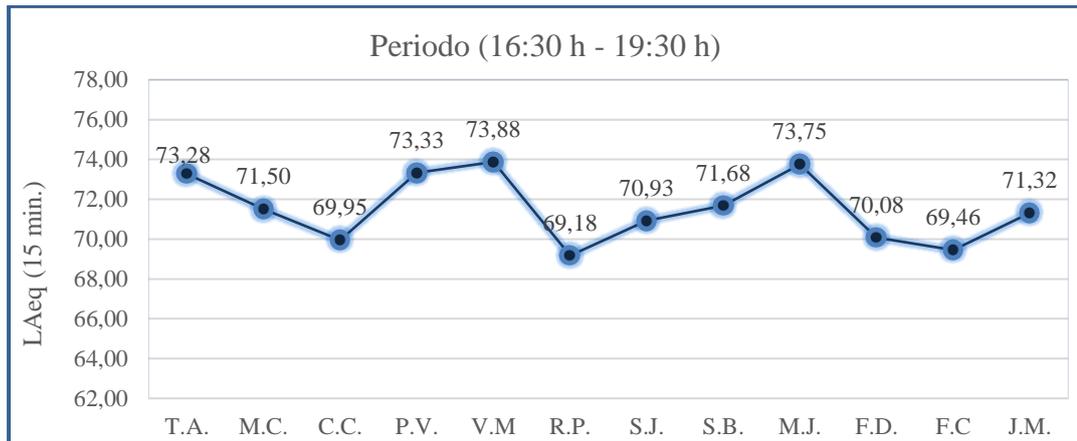
**b. Promedio LAeqT durante el horario de monitoreo: medio día.**



**Figura 12.** Promedio LAeqT periodo medio día (11:30 h–14:30 h) del día domingo.

Durante este periodo, fueron las ferias comerciales la Dominical, la Cachina y el mercado Santa Juana y donde se presentaron los valores predominantes, con 75,46 dB; 75,45 dB y 74,46 dB respectivamente, originados por la realización de las ferias durante este día, A sí mismo, el menor valor hallado fue de 67,20 dB correspondiente a los mercados San José y Real Plaza, que presentaron poca afluencia de pobladores.

**c. Promedio LAeqT durante el horario de monitoreo: tarde.**

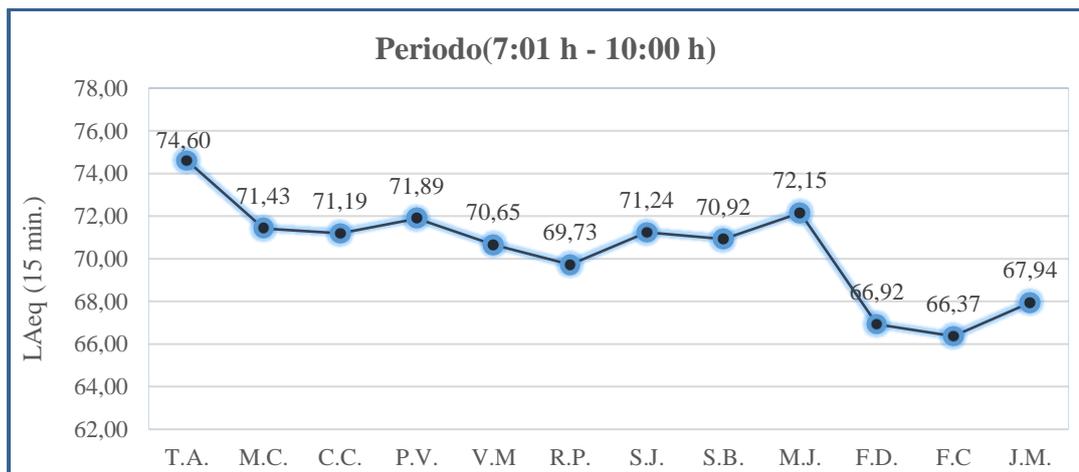


**Figura 13.** Promedio LAeqT periodo tarde (16:30 h – 19:30 h) del día domingo.

Los valores registrados para el horario tarde se vieron disminuidos, siendo 73,88 dB el valor más alto registrado en el mercado Virgen de las Mercedes, seguido del mercado Santa Juana con 73,75 dB y Pedro Vilca Apaza con 73,33 dB, a causa del cese de actividades de los feriantes. A sí mismo, los valores más bajos se registraron en la feria comercial la Cachina con 69,46 dB y el mercado Real Plaza con 69,18.

**4.1.2. Promedio LAeqT (dB) según horarios de monitoreo en los días laborables**

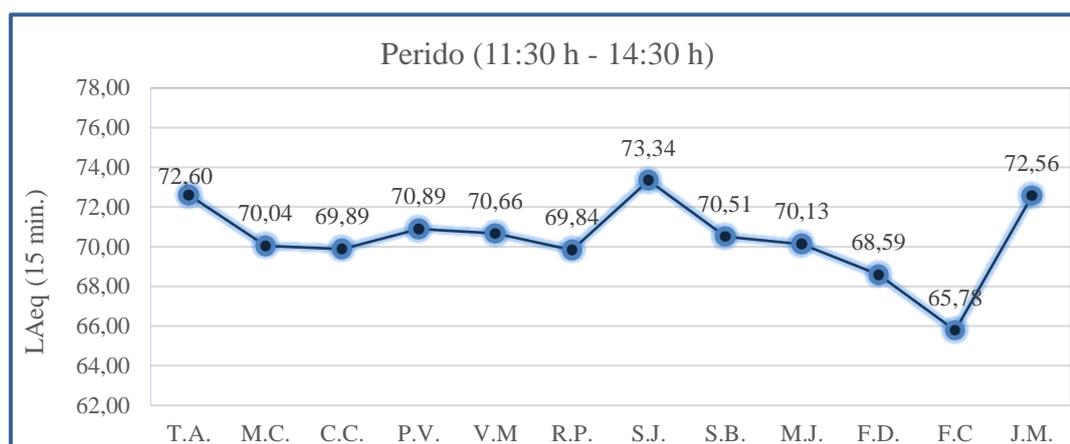
**a. Promedio LAeqT durante el horario de monitoreo: mañana.**



**Figura 14:** Promedio LAeqT semanal periodo mañana(07:01h-10:00h).

La figura 14 expone el promedio LAeqT del horario mañana en los días laborables, teniendo el valor más alto el mercado Túpac Amaru (74,60 dB), en el cual se presentó alto tráfico vehicular, seguido de mercado Santa Juana con 72,15 dB y el mercado Pedro Vilca Apaza con 71,89 dB. Así mismo la Feria comercial la Cachina fue la que menor nivel de ruido presento, siendo este de 66,37 dB, seguido de la feria comercial la Dominical y Jr. Moquegua con niveles de 66,92 dB y 67,94 dB respectivamente.

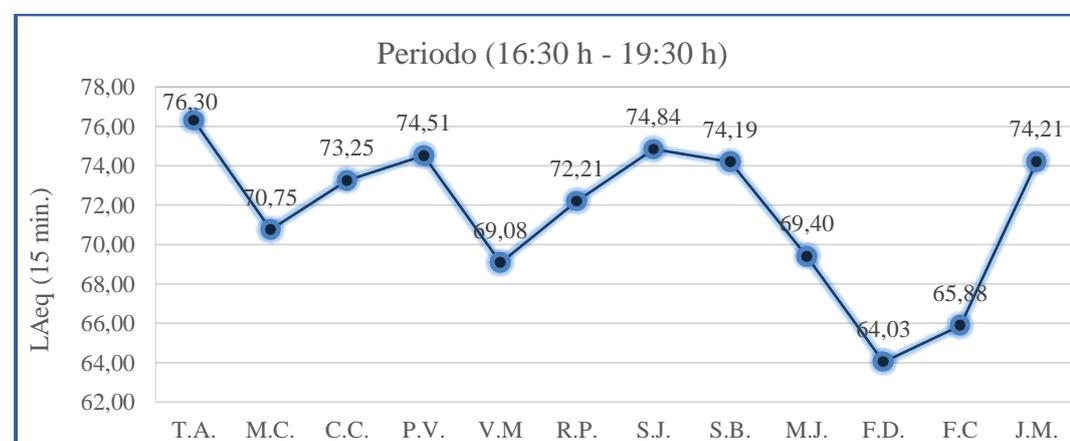
**b. Promedio LAeqT durante el horario de monitoreo: medio día.**



**Figura 15.** Promedio LAeqT semanal periodo medio día (11:30 h –14:30 h).

El promedio LAeqT del periodo medio día (Figura 15), registró los menores valores del día, registrando al mercado San José con 73,34 dB, seguido del mercado Túpac Amaru y la feria comercial Jirón Moquegua, con 72,60 y 72,56 dB respectivamente; los valores más bajos fueron registrados en la feria comercial la Cachina y la feria comercial la Dominical, con valores de 65,78 dB y 68,59 dB respectivamente.

**c. Promedio LAeqT durante el horario de monitoreo: tarde.**



**Figura 16.** Promedio LAeqT semanal periodo tarde (16:30 h – 19:30 h).

Durante el periodo tarde comprendido entre las 16:30-19:30 h, de los días laborables (Figura 16), se presentaron los valores más elevados del día, registrando al mercado Túpac Amaru con 76,30 dB como el valor predominante, en cuyo horario sobresalió la contribución de ruido de la fuente vehicular, por ser el periodo de hora punta con mayor nivel de tráfico vehicular del día, en el cual los estudiantes, trabajadores y demás se desplazan masivamente de regreso a sus hogares al finalizar sus actividades diarias. De igual manera, en el mercado San José se registró el segundo valor más elevado, con 74,84 dB, generado a causa del abarrotamiento de las vías circundantes por parte de los comerciantes que ocasionan desorden y tráfico vehicular excesivo. A su vez, en el mercado Pedro vilca Apaza se encontró el valor de 74,51 dB atribuido principalmente al tránsito vehicular de transporte urbano, particular y de vehículos pesados. Por otro lado, los valores más bajos se obtuvieron en las ferias comerciales la Dominical y la Cachina, con valores de 64,03 y 65,88 dB respectivamente.

#### 4.1.3. Contrastación de Hipótesis

**Ho:** Los niveles de ruido ambiental en los principales mercados y ferias comerciales de Juliaca no superan el Estándar Nacional de Calidad Ambiental para ruido (70 dB).

**Hi:** Los niveles de ruido ambiental en los principales mercados y ferias comerciales de Juliaca superan el Estándar Nacional de Calidad Ambiental para ruido (70 dB).

**Tabla 8:** Resultados de la prueba de t de Student.

	Valor de prueba = 70					
	T	gl	Sig.	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
Inferior					Superior	
<b>LAeqT</b>	2,662	11	0,022	1,095	0,189	2,002

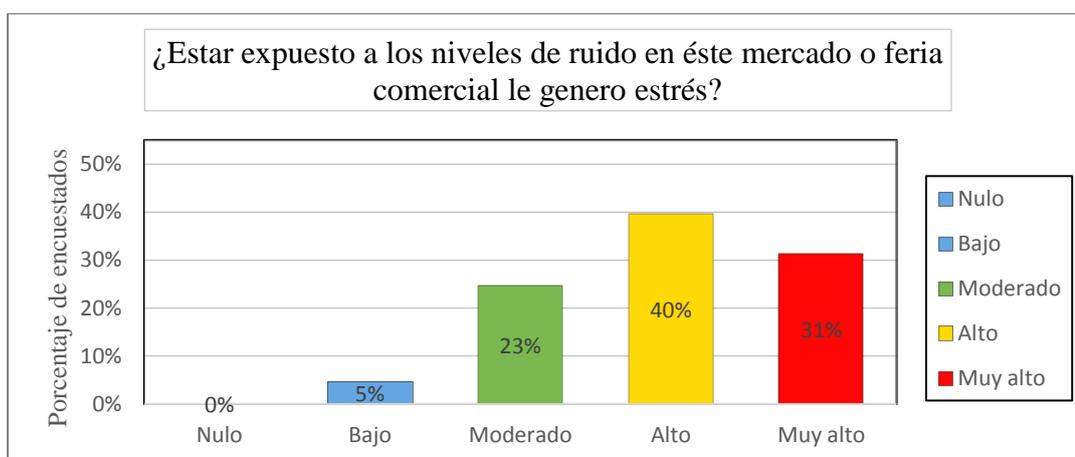
FUENTE: Elaboración propia en el *software* IBM SPSS STATISTIC 25.

Siendo el valor Sig < 0,05, se procede a rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna que define que los niveles ruido ambiental en mercados y ferias comerciales de la ciudad de Juliaca superan el ECA para ruido (70 dB).

## 4.2. Resultados en determinación de la relación entre el ruido ambiental y la salud

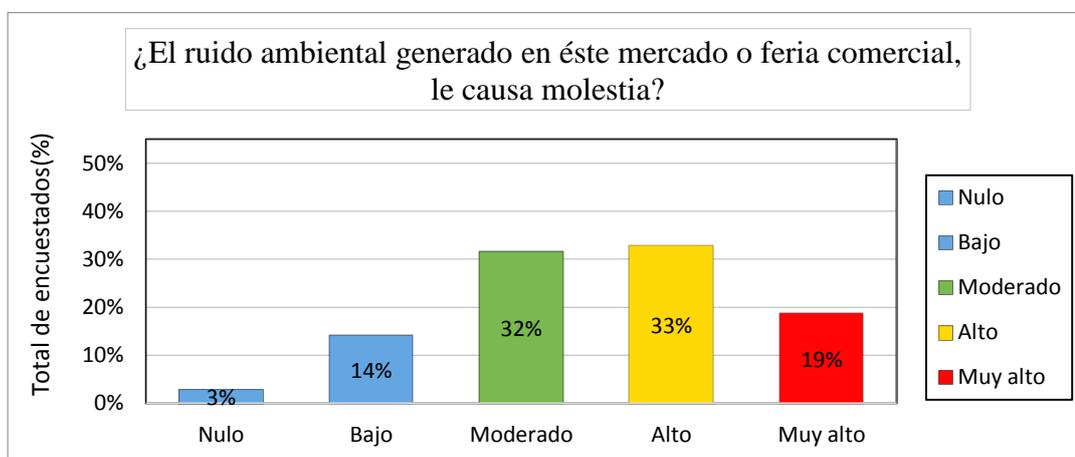
En los gráficos 17 al 27; se muestran los resultados obtenidos en la encuesta psicométrica realizada con un total de 384 encuestas aplicadas, las cuales permitieron apreciar el grado en que la población ve menoscabada su salud a causa de los niveles de ruido ambiental presente en mercados/ferias comerciales a través de los ítems planteados para enfocar los diferentes niveles de salud.

### 4.2.1. Ítems correspondientes a la dimensión de salud psíquica



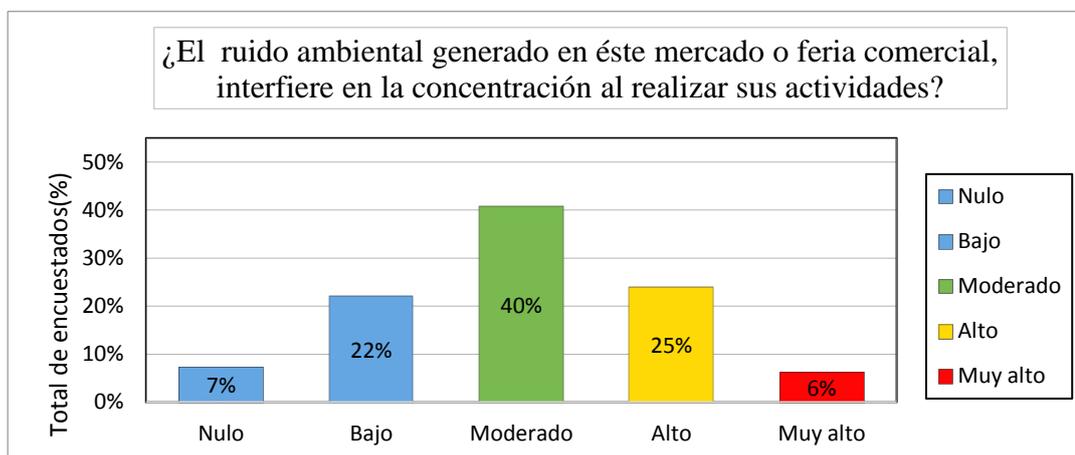
**Figura 17.** Resultados obtenidos en el ítem 1 de la encuesta.

Los resultados obtenidos para el ítem 1 de la encuesta, enfocado en la salud psíquica; destacan que el 40 % de la población encuestada manifestó que la exposición a los niveles de ruido le generó estrés en un nivel alto y el 31 % en un nivel muy alto; mientras que el 23 % manifestó verse afectado moderadamente y el 5% restante en un nivel bajo.



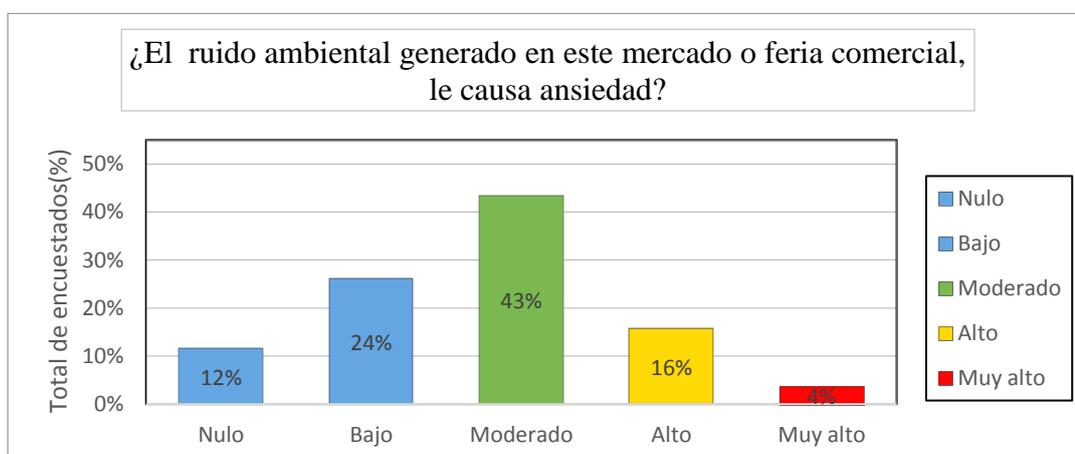
**Figura 18.** Resultados obtenidos en el ítem 2 de la encuesta.

Respecto al ítem 2; los resultados obtenidos (Figura 18) permiten apreciar que de 384 pobladores encuestados (100%); el 33% manifestó que la presencia de ruido ambiental en mercados y ferias comerciales le causa molestia en un nivel alto, 32% en nivel moderado y un 19% en un nivel muy alto, mientras que el 14% expreso sentir molestia un nivel bajo y el 3% restante manifestó no sentir molestia a causa del ruido.



**Figura 19.** Resultados obtenidos en el ítem 3 de la encuesta.

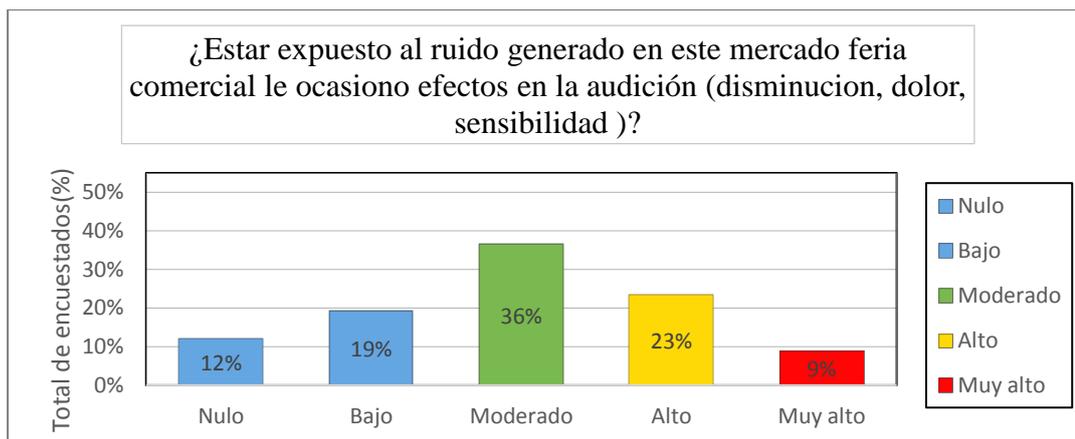
La Figura 19, muestra en los resultados obtenidos para el ítem 3 de la encuesta, que el 40% de la población encuestada manifestó que el ruido ambiental en mercados y ferias comerciales interfiere en la concentración al realizar sus actividades en un nivel moderado; el 25% expreso sentirse afectado en un nivel alto y el 6% en un nivel muy alto. Por otro lado, el 22% lo manifestó en un nivel bajo y el 7% manifestó no sentir afectada su concentración a causa de la presencia de ruido ambiental.



**Figura 20.** Resultados obtenidos en el ítem 4 de la encuesta.

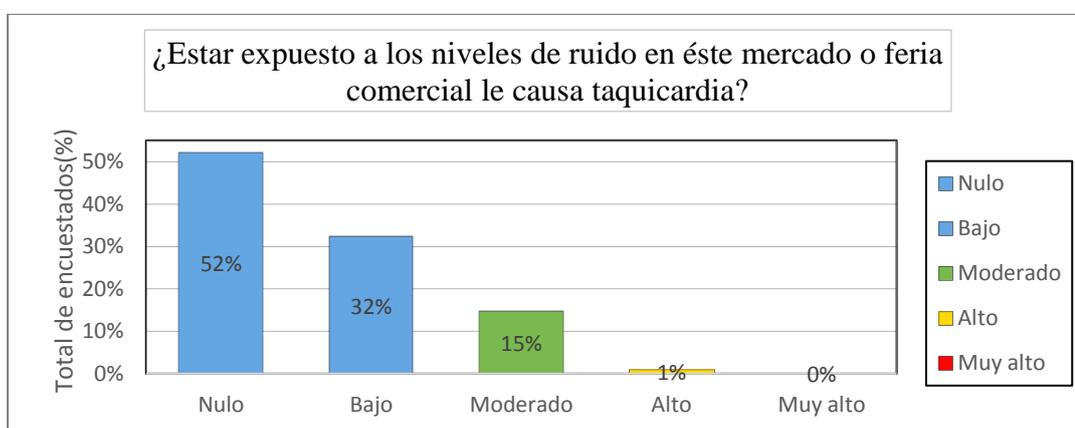
Los resultados para el ítem 4 de la encuesta, permite apreciar que el 43% de la población manifestó que el ruido ambiental en mercados y ferias comerciales le causa ansiedad en un nivel moderado, mientras que el 24% lo manifestó en un nivel bajo, un 16% en un nivel alto y solo el 4% expresa sentir ansiedad en un nivel muy alto; por otro lado, 12% de encuestados manifestó no sentir ansiedad al estar expuesto a los niveles de ruido de estos lugares.

#### 4.2.2. Ítems correspondientes a la dimensión de salud física



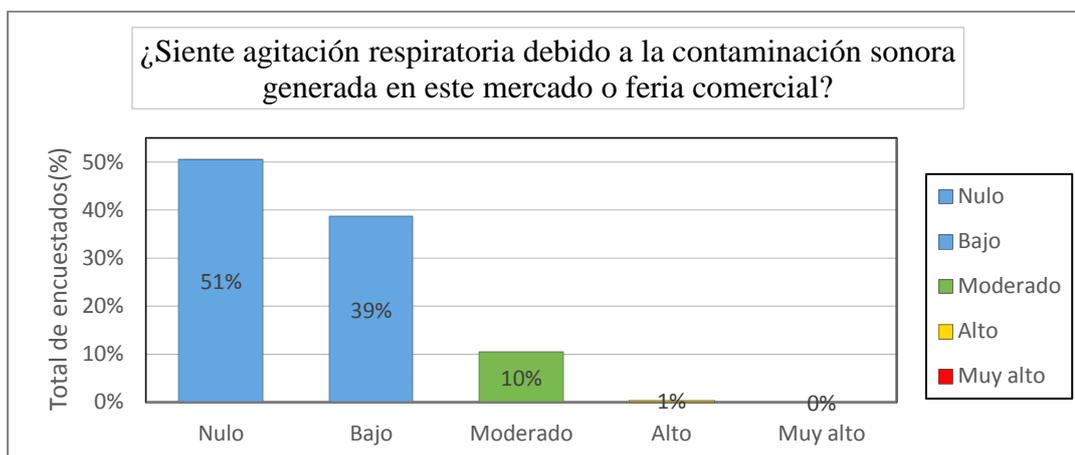
**Figura 21.** Resultados obtenidos en el ítem 5 de la encuesta.

En la Figura 21 se muestran los resultados obtenidos para el ítem 5 de la encuesta realizada en mercados y ferias comerciales, permitiendo apreciar que del total de encuestados el 36% señalo que la exposición a niveles de ruido en estos lugares le ocasiono efectos en la audición en un nivel moderado, un 23% evidencio efectos en nivel alto y el 9 % manifestó sentir efectos en un nivel muy alto, mientras que el 19 % lo manifestó en un nivel bajo y el 12% no presento efectos en la audición a causa del ruido ambiental en estos lugares.



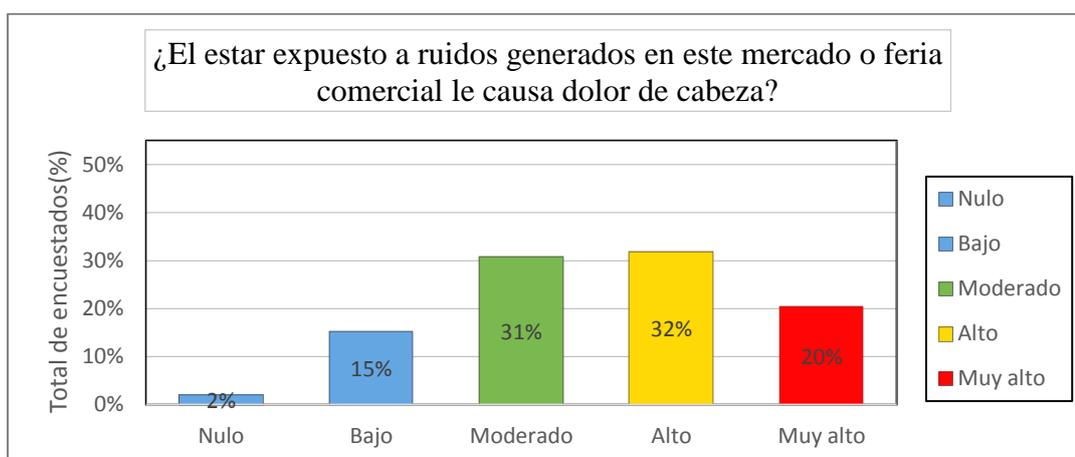
**Figura 22.** Resultados obtenidos en el ítem 6 de la encuesta.

Respecto al ítem 6 de la encuesta realizada a la población en mercados y ferias comerciales; del total de encuestados, el 52 % manifestó que el ruido ambiental presente en estos lugares no le ocasiono taquicardia, el 32 % manifiesta presentar este efecto en un nivel bajo y el 15 % en un nivel moderado; mientras que solo el 1% lo manifiesta en un nivel alto.



**Figura 23.** Resultados obtenidos en el ítem 7 de la encuesta.

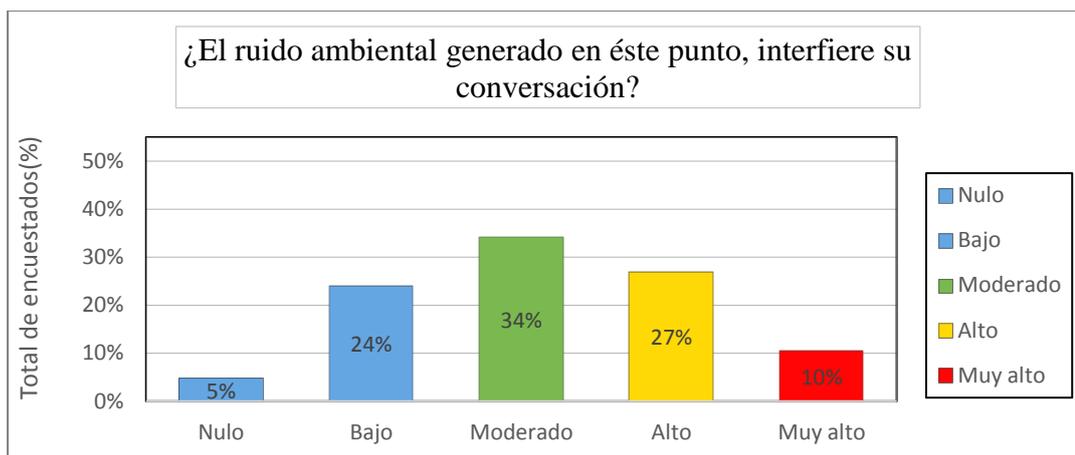
Los resultados obtenidos para el ítem 7 de la encuesta realizada muestran que, del total de encuestados, el 51% no presenta agitación respiratoria ante la presencia de ruido ambiental en los mercados y ferias comerciales estudiadas; un 39% manifestó presentar agitación respiratoria en un nivel bajo y un 10% lo presenta en un nivel moderado; mientras que solo el 1% del total de encuestados manifestó presentar agitación respiratoria en un nivel alto y ninguno en un nivel muy alto.



**Figura 24.** Resultados obtenidos en el ítem 8 de la encuesta.

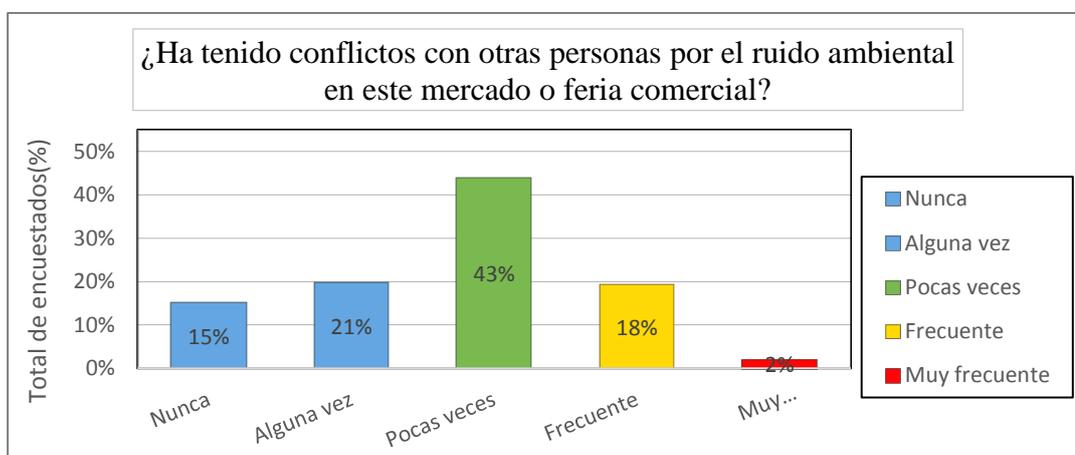
Los resultados obtenidos para el ítem 8, muestran que el 98 % del total de encuestados afirmaron sentir dolor de cabeza al estar expuestos al ruido ambiental de los mercados y ferias comerciales, el cual se manifiesta a diferentes niveles; siendo el 32 % de encuestados que presentan un dolor de cabeza alto, el 31 % en un nivel moderado, el 20 % en un nivel muy alto y el 15 % en un nivel bajo.

#### 4.2.3. Ítems correspondientes a la dimensión de salud social



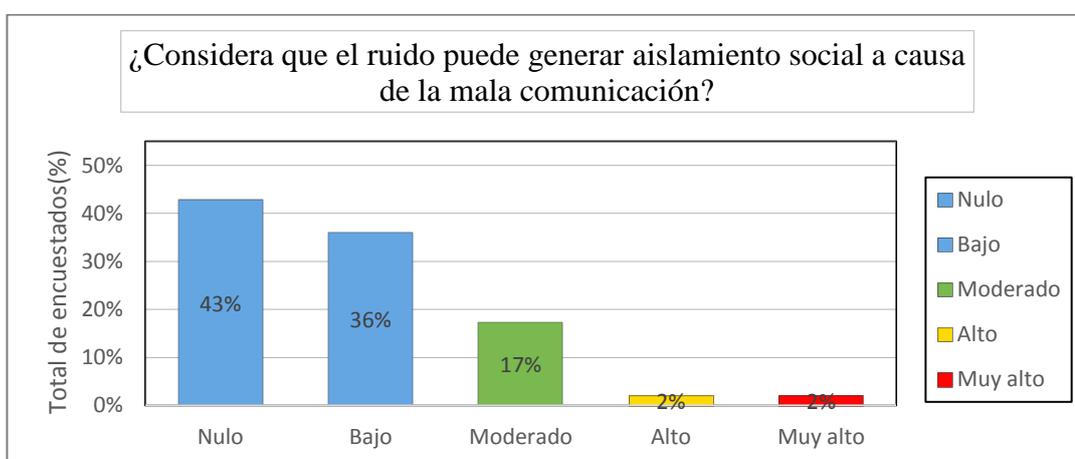
**Figura 25.** Resultados obtenidos en el ítem 9 de la encuesta.

Respecto al ítem 9 de la encuesta realizada, el cual pertenece a la dimensión de salud social, los resultados muestran que de los 384 encuestados (100%), el 95% de encuestados manifestaron que los niveles de ruido ambiental en mercados y ferias comerciales interfieren en su conversación con otras personas, siendo el 34 % que lo manifiestan en un nivel moderado, el 27% en un nivel alto, el 10% en un nivel muy alto y el 24% en un nivel bajo.



**Figura 26.** Resultados obtenidos en el ítem 10 de la encuesta.

En razón de la salud social; en el ítem 10 referido a consultar a la población si el ruido ambiental le ocasiono tener conflictos con otras personas en los mercados y ferias comerciales; se obtuvo que el 85% afirmo haber tenido algún conflicto con otra persona a causa del ruido ambiental en estos lugares, de los cuales el 43% manifestó que pocas veces tuvo algún conflicto; el 18% manifestó que frecuentemente tiene conflictos con otras personas; el 21% menciona que alguna vez tuvo algún conflicto con otra persona, mientras que el 15% manifestó nunca haber tenido un conflicto por esta causa y solo el 2% manifestó que muy frecuentemente tiene conflicto con otra persona a causa del ruido ambiental.



**Figura 27.** Resultados obtenidos en el ítem 11 de la encuesta.

Los resultados obtenidos para el ítem 11 de la encuesta realizada, muestra que los encuestados en su mayoría manifestaron que la presencia de ruido ambiental en mercados y ferias comerciales no causan aislamiento social a causa de una mala comunicación; siendo la afirmación del 43 % del total de encuestados; así mismo el 36 % manifestó la existencia de este aislamiento en un nivel bajo y el 17 % en un nivel moderado, mientras que solo el 2 % lo considera en un nivel alto y muy alto.

#### 4.2.4. Valores Likert obtenidos en las dimensiones de salud psíquica, física, social

La Tabla 9 muestra el promedio del puntaje total hallado en la encuesta realizada, el cual se halló efectuando una sumatoria del puntaje total obtenido en los ítems de salud psíquica, salud física y salud social de la encuesta por cada sujeto encuestado.

**Tabla 9:** Resumen del puntaje Likert obtenido en la encuesta psicométrica.

	<b>Puntaje Likert promedio</b>			
	<b>Salud</b>	<b>Salud</b>	<b>Salud</b>	<b>Valor</b>
	<b>Psíquica</b>	<b>física</b>	<b>social</b>	<b>total</b>
	<b>[0-20]</b>	<b>[0-20]</b>	<b>[0-15]</b>	<b>[0-55]</b>
Túpac Amaru	13,69	10,06	8,31	32,06
Manco Cápac	12,94	9,50	7,50	29,94
Centro Comercial	12,97	9,59	6,94	29,51
Pedro Vilca Apaza	14,50	9,38	8,06	31,94
Virgen de las Mercedes	13,19	10,25	8,31	31,75
Real Plaza	12,50	8,38	7,75	28,63
San José	12,81	10,13	7,19	30,13
Santa Bárbara	14,25	9,63	7,50	31,38
Santa Juana	13,56	10,88	7,00	31,44
La Dominical	13,13	9,97	8,16	31,25
La Cachina	12,75	10,06	7,94	30,75
Jr. Moquegua	12,69	9,31	7,50	29,51

Nota: *Puntaje Likert obtenido mediante la sumatoria de valores (1-5).*

Los resultados de la encuesta psicométrica (Tabla 9) muestran que las afecciones en la dimensión de la salud psíquica alcanzaron un puntaje Likert de 14,50, siendo superior a lo hallado en las dimensiones de la salud física (10,88) y social (8,31), Además, que los mercados que obtuvieron la mayor puntuación en la sumatoria de puntajes obtenidos de las tres dimensiones de la salud fueron Túpac Amaru (32,06), Pedro Vilca Apaza (31,94) y Virgen de las Mercedes (31,75).

#### **4.2.5. Relación entre el ruido ambiental y la salud de la población.**

Para la aplicación de la prueba de correlación de variables se utilizó el puntaje Likert obtenido de la encuesta y el promedio (LAeqT) por cada mercado/feria comercial.

**Tabla 10:** Resumen valores Likert y LAeqT por mercado/feria comercial.

ID Mercado/Feria comercial	VALOR PROMEDIO MERCADO/FERIA COMERCIAL	
	Puntaje total LIKERT	Nivel de presión sonora continua equivalente ( LAeqT)
<b>Ta</b>	32,06	73,08
<b>Mc</b>	29,94	71,60
<b>Cc</b>	29,51	70,07
<b>Pv</b>	31,94	72,66
<b>Vm</b>	31,75	72,38
<b>Rp</b>	28,63	69,00
<b>Sj</b>	30,13	70,40
<b>Sb</b>	31,38	72,08
<b>Mj</b>	31,44	72,48
<b>Fd</b>	31,26	70,15
<b>Fc</b>	30,75	69,47
<b>Jm</b>	29,51	69,78

#### 4.2.6. Normalidad de datos

**Tabla 11:** Resultados prueba Shapiro-Wilk.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gf	Sig.
<b>Salud</b>	0,927	12	0,346
<b>Ruido</b>	0,908	12	0,208

FUENTE: IBM SPSS Statistics 25.

Los resultados de la prueba de Shapiro-Wilk (Tabla 11) aplicada a los datos a utilizar en la correlación, muestran que el Sig. de la prueba es mayor a 0,05; evidenciando que los datos a utilizar presentan una distribución normal. Con esto se determina que el coeficiente de correlación a utilizar debe de ser la correlación de Pearson y no la de Spearman.

#### 4.2.7. Contrastación de hipótesis

**Ho:** No existe relación entre el ruido ambiental y la salud de la población en los principales mercados y ferias comerciales de la ciudad de Juliaca

**Hi:** Existe una relación lineal positiva entre el ruido ambiental y la salud de la población en los principales mercados y ferias comerciales de la ciudad de Juliaca

**Tabla 12:** Resultados de la prueba de correlación de Pearson.

		<b>Salud</b>	<b>Ruido</b>
<b>Salud</b>	Correlación de Pearson	1	0,808**
	Sig.(bilateral)		0,001
	N	12	12
<b>Ruido</b>	Correlación de Pearson	0,808**	1
	Sig.(bilateral)	0,001	
	N	12	12

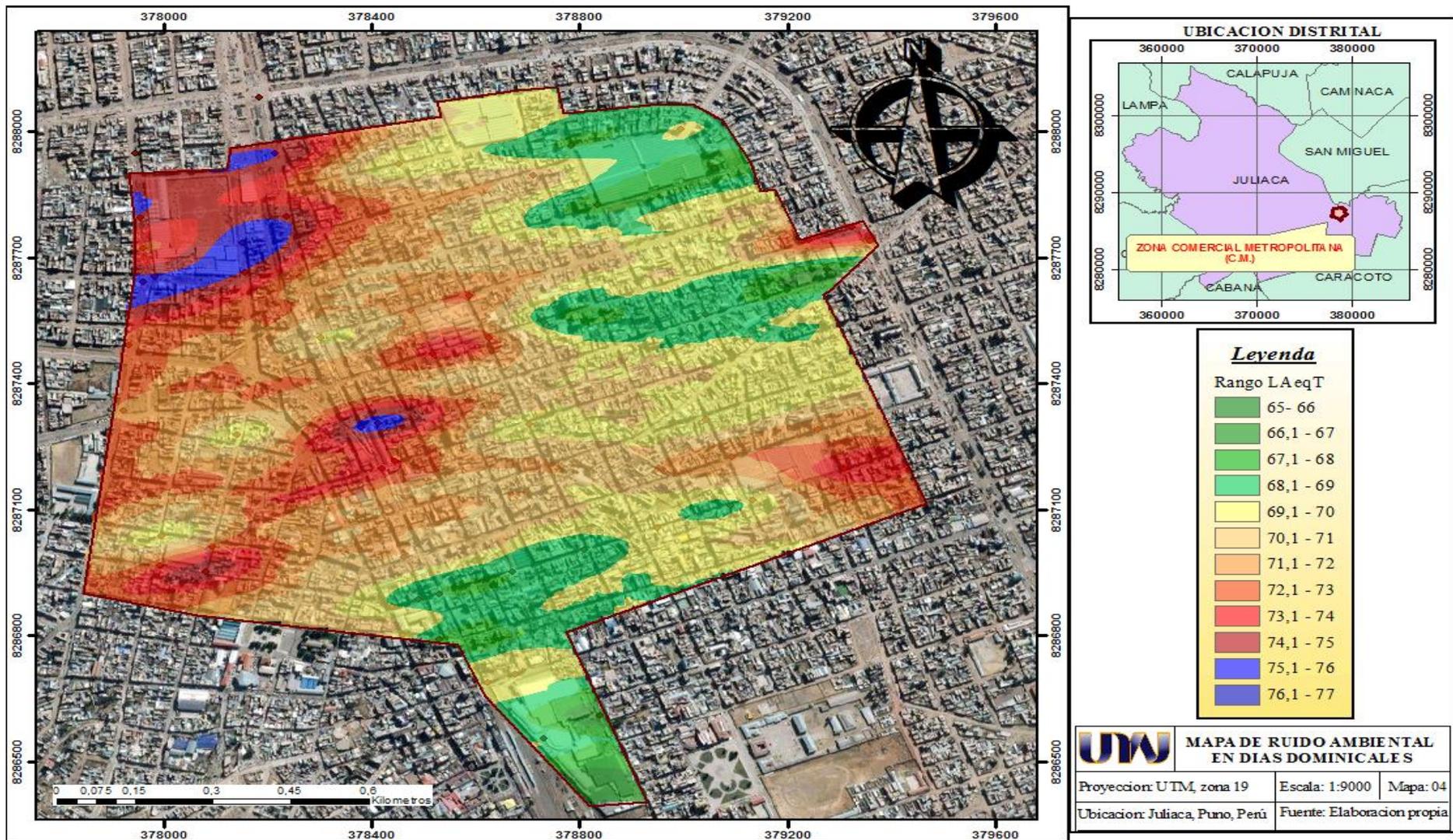
\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

FUENTE: IBM SPSS Statistics 25.

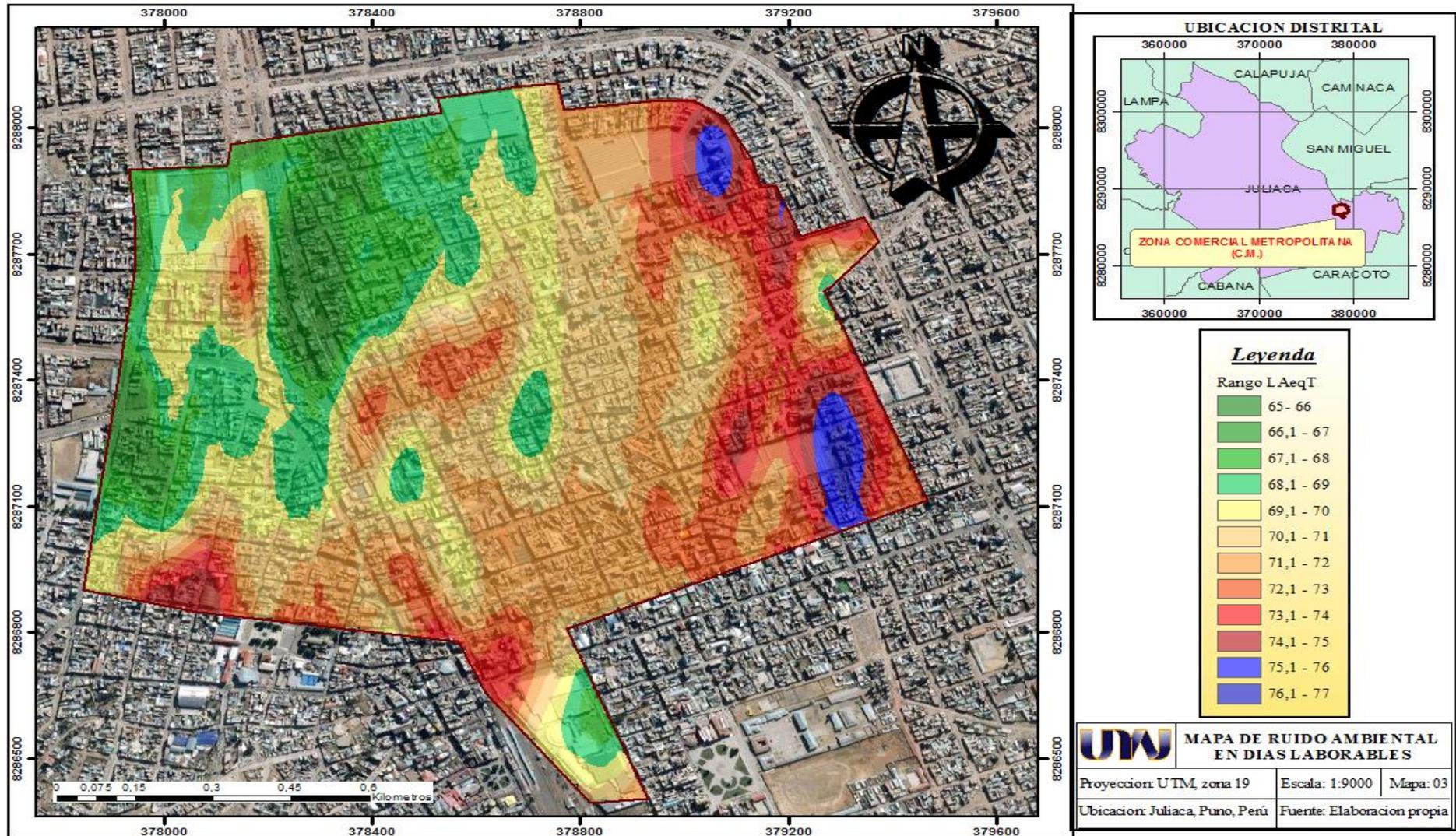
El resultado del análisis de la correlación de Pearson realizada para las variables ruido y salud, muestra que el valor obtenido para la fuerza de relación entre ambas variables es de 0,808; evidenciando así la existencia de un fuerte nivel de correlación entre ambas variables. Aceptando la Hipótesis alterna planteada, la cual precisa que existe una relación lineal positiva entre el ruido ambiental y la salud de la población en los principales mercados y ferias comerciales de la ciudad de Juliaca

#### 4.3. Mapas de ruido ambiental

A partir de la interpolación de decibeles hallados en los días domingos y días laborables se llegaron a obtener los mapas presentados en la Figura 28 y Figura 29.



**Figura 28.** Mapa de ruido del día dominical en la zona comercial Metropolitana (C.M.).  
 FUENTE: Elaboración propia en el *Software* ArcMap 10.3.1.



**Figura 29.** Mapa de ruido de los días laborales en la zona comercial Metropolitana (C.M.).  
 FUENTE: Elaboración propia en el *Software* ArcMap 10.3.1

El mapa de ruido ambiental para el día domingo, permite apreciar que los mayores niveles de ruido se registraron en los puntos de monitoreo vm1, vm2 y vm3 del mercado Virgen de las Mercedes, ubicados en la avenida Normal y avenida El sol; así también el punto de monitoreo Fd3 de la feria comercial la Dominical ubicado en la avenida el Sol, y el punto de monitoreo Fc3 de la feria comercial La Cachina ubicada en el Jr. Libertad de la ciudad de Juliaca. En los cuales se identifican valores en el rango de 76,1-77 dB; ocasionados por ser el día central de las ferias mencionadas, donde los comerciantes ambulantes se instalan en calles y avenidas para expender sus productos, ocasionando aglomeración de los pobladores que asisten a realizar sus compras semanales de manera masiva, dificultando el tránsito vehicular y ocasionando cuellos de botella en las vías circundantes. Todas estas fuentes ocasionan la concepción de esta zona critica de contaminación sonora, como se aprecia en el mapa de ruido (Figura 28).

Por su parte, el mapa de ruido ambiental para los días laborables, muestra que los niveles de ruido elevados se presentan en los puntos de monitoreo del mercado Túpac Amaru, Ta2 y Ta3 ubicados en el Jirón Benigno Ballón, donde se identificaron niveles de ruido en el rango de 76,1-77 dB, generados a causa del tránsito excesivo de vehículos de transporte urbano, vehículos particulares y mototaxis que abarrotan las calles ocasionando constantes cuellos de botella durante el día, a causa la ocupación de las vías de transito circundantes al mercado por comerciantes que se instalan con sus productos disminuyendo de manera indiscriminada el área destinada para el tránsito vehicular y peatonal.

Así también, en los días laborables el mapa de ruido permite apreciar otra zona critica de contaminación sonora, localizada en el área próximo al punto de monitoreo Sj4 del mercado San José, ubicado en la intersección del Jr. Benigno Ballón con Jr. Ayaviri, donde los altos niveles de ruido presentes en esta zona se dan principalmente a causa del congestionamiento vehicular que genera el masivo tránsito de vehículos de transporte urbano y vehículos particulares; y a causa de la asistencia masiva a este mercado durante los días Lunes y Jueves en los cuales lo comerciantes se instalan en la calles contiguas al mercado, apoderándose del Jirón Ayaviri y el Jr. Raúl Porras Barrenechea, e impidiendo el tránsito vehicular en estas, derivando toda la carga de tránsito vehicular al Jr. Benigno Ballón. Todos estos factores en conjunto intervienen en la presencia de esta zona critica de contaminación sonora (Figura 29).

#### **4.4. Discusión de resultados**

##### **Ruido ambiental**

A partir de los resultados hallados en el estudio realizado por Azañedo y Cabrera (2017), donde concluyeron que más del 50 % de los puntos monitoreados en las zonas comerciales de Trujillo superaron los ECAs (70dB) a causa del ruido vehicular; se determina que guardan relación con los resultados obtenidos en el presente estudio, donde el 58,82% de los puntos superaron el ECA para ruido en días laborables y el 60,78% en días dominicales, sin embargo, se difiere en las fuentes generadoras, ya que en el presente estudio el ruido durante los domingos fue atribuido principalmente al uso de altoparlantes, fuente que no se encuentra reconocida en dicho estudio.

Por su parte, el estudio de López y Vásquez (2019) halló que en la ciudad Cajamarca los mercados Modelo, Central, San Sebastián y San Martín superaron los ECAs para ruido, con valores entre 68,8 y 73,7 dB, atribuidos al perifoneo y al uso de parlantes en la promoción de los productos; guardando relación con los resultados del presente estudio, que identifico a altoparlantes y gritos de los comerciantes, como los principales aportantes de los niveles de ruido con 66 dB Y 76,1 dB, durante la realización las ferias comerciales en las vías de tránsito vehicular y peatonal.

En la ciudad de Puno, Luque (2017), evaluó los niveles de ruido en tres zonas de la ciudad, determinando que la zona comercial del mercado Central, presento niveles altos de ruido (71,9 dB), en razón a las zonas urbanas de Salcedo (69 dB) y Uros Chulluni (49,5), evidenciando así que una zona comercial presenta mayores decibeles que una zona residencial. Dichos niveles se superaron en la Ciudad de Juliaca, al hallar 76.48 dB en el mercado Túpac Amaru, donde el desorden de los comerciantes que se apuestan en las vías peatonales y vehiculares circundantes, agravan la problemática de la mala planificación de rutas de transporte urbano al generar cuellos de botella, que propician ruidos elevados por el uso de claxon y los altoparlantes.

Respecto a la variación del nivel sonoro a través de los horarios de monitoreo, se identificó que el horario mañana (07:01-10:00h) fue preponderante durante los días domingos, al obtener valores de 76 dB en la feria comercial La Dominical y 75,25 en el mercado Virgen de las Mercedes; producidos por el desarrollo las ferias comerciales; discrepando con Azañedo y Cabrera (2017), quienes encontraron que en

las zonas comerciales de Trujillo el horario tarde (16:00-19:00h) presento los mayores niveles de ruido del día domingo, con valores de 75,43 dB atribuidos al tránsito vehicular. Por otro lado, respecto a los días laborables, el horario tarde (16:30-19:30h) presento los mayores niveles sonoros con 76,30 dB en el mercado Túpac Amaru y 74,84 dB en San José, atribuidos al tránsito vehicular; guardando concordancia con Azañedo y Cabrera (2017), quienes determinaron que en los días laborables las zonas comerciales de Trujillo presentaron los mayores niveles de ruido durante el horario tarde (16:00-19:00h) con valores de hasta 79 dB. Sin embargo, se difiere con lo hallado por Marmadillo (2017), quien expuso que en la ciudad de Huancayo los valores de ruido más elevados durante los días laborables se presentaron en el horario mañana (07:00-09:00h) alcanzando valores de hasta 78,5 dB. En esta variabilidad pudieron influir factores como los hábitos de compra de la población de cada ciudad, los días de realización de ferias, entre otros.

### **Influencia del ruido ambiental en la salud**

En el estudio realizado por Luque (2017), se aplicaron 383 encuestas a pobladores de Puno, encontrando que estar expuestos a niveles de ruido les produjeron estrés (44%) y dolor de cabeza (12%); así también, López y Vázquez (2019), a través de un estudio de percepción aplicado a 380 pobladores, encontró como afecciones ocasionadas por el ruido, al estrés (48,4%) y el dolor de cabeza (44,2%). Por su parte, Licla (2016), al encuestar a 232 comerciantes de Lurín, registro que el 45,3% manifestó molestia a causa del ruido. Lo hallado en las investigaciones descritas, guarda relación con los resultados del presente estudio, que identifico como afecciones manifestadas por la exposición al ruido, al estrés (40%), el dolor de cabeza (32%), la molestia a causa del ruido (33%) y la interferencia en la comunicación (27%) que coincide con Marmadillo (2017), que determino que 27,5% de 227 encuestados en Huancayo, asumen que el ruido genera interferencia en la conversación, al punto de perder la atención de la misma.

Por otro lado, el puntaje Likert obtenido a partir de las encuestas, permite destacar que la dimensión de la salud psíquica es la más afectada por el ruido, en comparación con los niveles de salud física y social, al obtener un puntaje Likert de hasta 14,50 puntos de 20 alcanzables. Dadas las condiciones que anteceden, se realizó la

aplicación de la correlación de Pearson a los puntajes Likert y los niveles de ruido (LAeqT), obteniendo un valor Pearson de 0,808; guardando relación con lo hallado por Hidalgo (2017), quien determino que la salud Psíquica está relacionada directamente con el ruido, al obtener un valor de correlación de Spearman 0,565. Así, también lo señala Marmadillo (2017), al evaluar los efectos psíquicos del ruido en la salud, hallo un valor de correlación de Pearson de 0,72 entre ambas variables, indicando que estos guardan una relación directa.

Como se observa, los trabajos de investigación que nos anteceden guardan relación de resultados con los nuestros; permitiéndonos afirmar que los niveles de ruido vienen generando efectos en la salud de la población a causa de la intensidad elevada (Martínez & Peters, 2013), en especial a la salud psíquica. Sin embargo, resulta fundamental llevar a cabo una investigación más profunda, donde se puedan medir estos parámetros a nivel clínico y no solamente por la apreciación de la población.

### **Mapas de ruido**

Los mapas de ruido obtenidos por Licla (2016), con máximos de 75-76 dB en el cruce de las avenida antigua panamericana sur y San Pedro, atribuidos al alto tránsito vehicular y la congestión ocasionada por ser la principal vía de acceso a la zona comercial de Lurín; guardan relación con la presente; donde identificamos una zona crítica con valores superiores a 76 dB a los puntos Ta2 y Ta3 ubicados en el Jr. Benigno Ballón, la principal vía de acceso de transporte vehicular al mercado Túpac Amaru y al punto Sj4 del mercado San José, ubicado en la principal vía de acceso de transporte público al mercado. Por su parte, Marmadillo (2017), hallo zonas críticas con valores superiores a 76 dB en las vías del Jr. Huanca y la Av. Daniel Alcides Carrión de la ciudad de Huancayo, atribuidos también al excesivo tránsito de vehículos de transporte público.

Sin embargo, en estos estudios no encontraron zonas críticas de contaminación sonora atribuidos a altoparlantes u otra fuente proveniente de la realización de actividades netamente comerciales, como es el caso del presente estudio donde se encontró una zona crítica de contaminación sonora en el área comprendida por las ferias comerciales la Dominical, la Cachina, y el mercado Virgen de las Mercedes; concebida básicamente a causa de los altoparlantes utilizados por comerciantes durante los días Domingos.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

A partir del monitoreo de ruido ambiental en los nueve mercados y tres ferias comerciales, se concluye que para el día domingo el 60,8% de puntos superaron los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido (70 dB) con valores predominantes de 76,10 dB en la feria comercial La Dominical y 76,07 dB en el mercado Virgen de las Mercedes, atribuidos al uso de altoparlantes por los comerciantes. Por su parte, en los días laborables el 58,8% de los puntos de monitoreo superaron el ECA para ruido, con valores predominantes de 76,64 dB en el mercado Túpac Amaru y 76,28 dB en el mercado Pedro Vilca Apaza, atribuidos principalmente al tráfico vehicular. A su vez, se evidenció que en los días domingos los mayores niveles de ruido se presentaron durante el horario mañana (07:01-10:00 h) a causa de la realización de las ferias comerciales, y en los días laborables durante el horario tarde (16:30-19:30 h), a causa del congestionamiento vehicular.

Se determinó la existencia de una fuerte relación lineal positiva entre los niveles de ruido ambiental y la salud de la población en el área de estudio, con un valor  $r$  de Pearson de 0,808; significando que, a mayores niveles de ruido, mayores son los efectos en la salud de la población expuesta. Efectos de los cuales resaltan los manifestados por los encuestados en un nivel alto, como el estrés (40%) y la molestia (33%) referidos a la dimensión de salud psíquica; así también, el dolor de cabeza (32%) perteneciente a la dimensión de salud física y la interferencia en la conversación (27%) perteneciente a la dimensión de salud social.

Los mapas de ruido permitieron identificar como zonas críticas de contaminación sonora en el día domingo, a las áreas circundantes al mercado Virgen de las Mercedes, la feria comercial la Dominical y la Cachina, ello debido a la ocupación de vías de tránsito vehicular y peatonal de esta área por parte de comerciantes,

generando aglomeración de personas y cuellos de botella. Por su parte, en los días laborables las zonas críticas se identificaron en las áreas circundantes del Mercado Túpac Amaru y mercado San José, esto debido a la congestión de las vías de tránsito que ven reducida su capacidad a causa de la instalación de comerciantes en las mismas y a una mala planificación de rutas de transporte urbano.

## **5.2. Recomendaciones**

Se recomienda a la municipalidad provincial de San Román, promover la creación de mercados zonales con los servicios e infraestructura necesaria; a fin de descentralizar la concurrencia masiva en los mercados y ferias comerciales estudiadas, y reubicar a los comerciantes apostados en los exteriores de los mismos; logrando con esto poder disminuir la generación de elevados niveles de ruido ambiental al permitir mayor fluidez del tránsito vehicular y peatonal.

Se recomienda a la municipalidad provincial de San Román formular un plan regulador de rutas que busque descongestionar el tráfico generado en las zonas críticas, replanteando el acceso de vehículos de transporte público a los mercados más congestionados. Así mismo, elaborar un proyecto regulador de ruido ambiental, apoyado en experiencias exitosas, como la realizada en el distrito de Miraflores de la provincia de Lima, donde se pone énfasis en la realización de fiscalización y el control del ruido en establecimientos y locales comerciales.

La municipalidad provincial de San Román debe de fiscalizar el cumplimiento de la Ordenanza Municipal N°05-2018 MPSR-J, e imponer las sanciones establecidas en el cuadro de escala de sanciones; a quienes la infrinjan. Así también, realizar campañas de sensibilización dirigida a los comerciantes, consumidores y transportistas, respecto a la prevención de la generación del ruido y las afecciones que se generan a causa de la exposición a los elevados niveles de ruido ambiental producidos en estos mercados y ferias comerciales.

Se recomienda a la comuna académica realizar un estudio a nivel clínico respecto a la salud de la población expuesta al ruido ambiental en la ciudad de Juliaca, a fin de describir en mayor profundidad la situación de este fenómeno.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Azañedo, L., & Cabrera, J. (2017). *Evaluación de los niveles de ruido ambiental en las principales zonas comerciales de la ciudad de Trujillo durante el periodo noviembre 2016- febrero 2017* (tesis de pregrado). Universidad Nacional de Trujillo.
- Basner M, Babisch W, Davis A, Brink M, Clark C, Janssen S, Stansfeld S. (2014). Auditory and non-auditory effects of noise on health. *Lancet*; 1325-1332.
- Bertram, D. (2008). Likert Scales... are the meaning of life. *Topic report*: Recuperado de <http://poincare.matf.bg.ac.rs/~kristina/topic-dane-likert.pdf>.
- Blasco JM, Castillo EO, Barragán RAC, González MFG, García EB, Mato AS, et al (2010). Efectos extra-auditivos del ruido, salud, calidad de vida y rendimiento en el trabajo; *Actuación en vigilancia de la salud*;1-2.
- Brüel & Kjær (Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S, US). 2000. Ruido Ambiental. *DK*. 69 p.
- Cano, J. (2009). *Metodología para el análisis de la dispersión del ruido en aeropuertos, estudio de caso: Aeropuerto Olaya Herrera de la Ciudad de Medellín* (tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia. Medellín.
- Chávez, J. (2006). Ruido: Efectos sobre la salud y su evaluación al interior de recintos. *Chile Ciencia y trabajo*. 8(20): 42-46.
- Constitución Política del Perú (1993). *Diario Oficial el peruano*.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) (2003), Manual Curso Análisis espacial Arcview 8.2.
- García, S. y Garrido, F. (2003). La contaminación acústica en nuestras ciudades, *Barcelona, Fundación "La Caixa"*, 252 pp.
- Hernández Sampieri, R, Fernández, C & Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación* (4 ed.). México: McGrall Hill Interamericana.
- Hidalgo, M. (2017). *Determinación del ruido ambiental nocturno y su efecto en la salud de los pobladores en la Av. Chimú – Zarate de San Juan de Lurigancho, 2017* (tesis de pregrado). Universidad Cesar Vallejo, Lima.

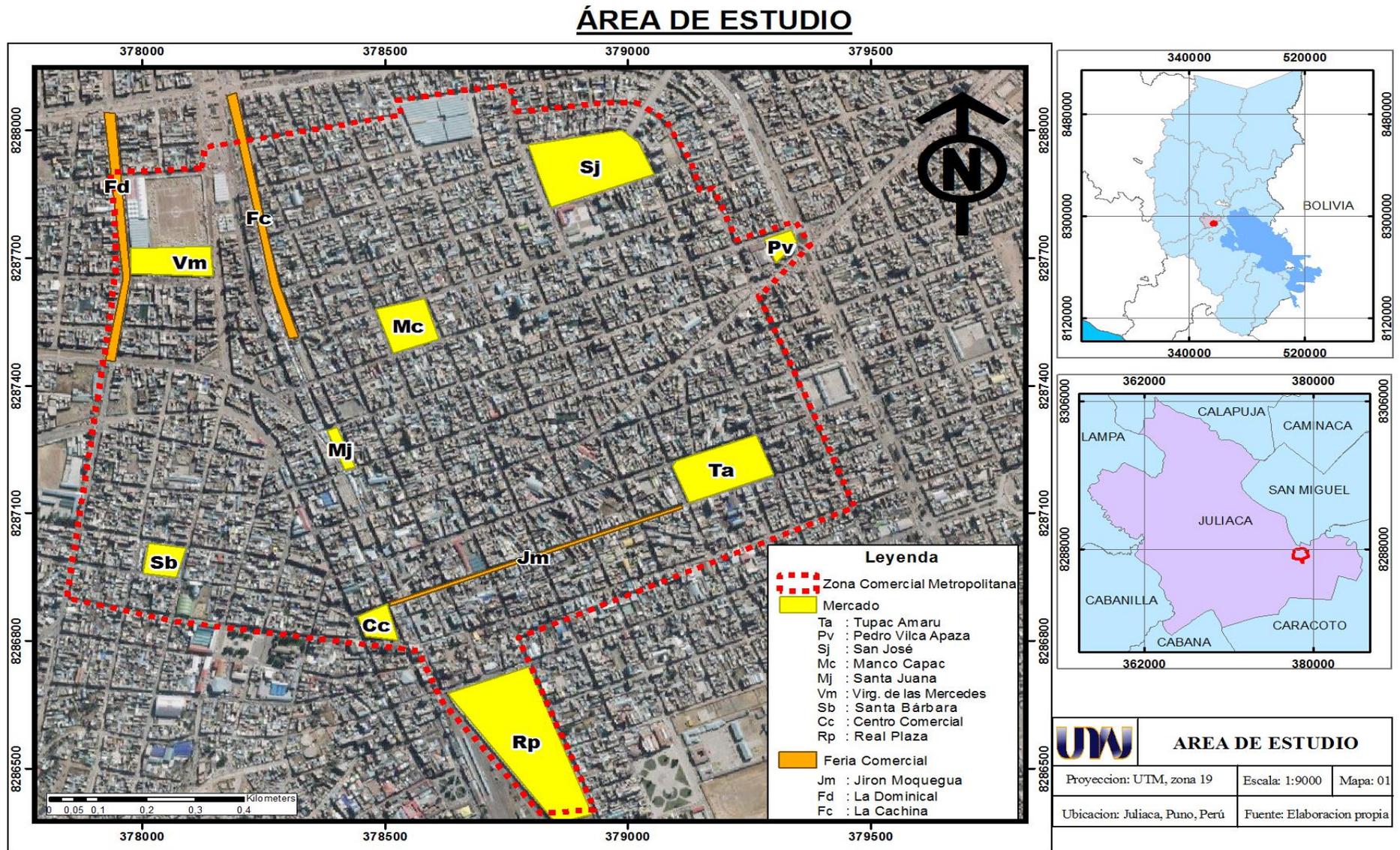
- INEI, (2017). Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII de Vivienda. Recuperado de: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1539/cap06.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1539/cap06.pdf).
- Ley General del Ambiente N° 28611. Lima, Perú. Obtenido de: <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Ley-N%C2%B0-28611.pdf>
- Licla, L. (2016). *Evaluación y percepción social del ruido ambiental generado por el tránsito vehicular en la zona comercial del distrito de Lurín* (tesis de pregrado). Universidad Nacional Agraria la Molina, Lima.
- López, E., & Vásquez, G. (2019). *Determinación de los niveles de ruido en los principales mercados de la ciudad de Cajamarca y sus efectos en la salud humana, 2018* (tesis de pregrado). Universidad Privada del Norte, Cajamarca.
- Luque, A., (2017). *Contaminación acústica por el transporte vehicular y los efectos en la salud de la población de la ciudad de Puno* (tesis de Pregrado). Universidad Nacional de Altiplano, Puno.
- Marmarillo, K. (2017). *El ruido ambiental diurno y sus efectos psíquicos en peatones de nueve puntos de la ciudad de Huancayo-2016* (tesis de pregrado). Universidad Continental, Huancayo.
- Martínez, J., & Peters, J. (2013). Contaminación Acústica y Ruido. *Madrid, España: Marqués de Leganés 12, 28004 Madrid.*
- MINAM., (2003). Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D.S. N°085-2003-PCM. Lima.
- MINAM., (2011). Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental. AMC N° 031-211-MINAM/OGA. Lima.
- Miranda, M. (2016). *Determinación de nivel de ruido proveniente de los mercados San Alfonso y la Condamine y su influencia en los alrededores en la ciudad de Riobamba* (Tesis de pregrado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- Morán Prado, E. A. (2017). *Efectos de la contaminación acústica generada por las actividades comerciales del centro comercial Garzocentro 2000* (Tesis de pregrado). Universidad de Guayaquil.
- MPSR, (2018). Ordenanza Municipal N° 05-2018. Ordenanza de prevención, fiscalización y sanción sobre la generación de ruidos nocivos en la jurisdicción de la provincia de San Román-Juliaca. Obtenido de: <https://munisanroman.gob.pe/portal/ordenanzas-municipales-2018>.

- MPSR., MCVS. (2017), Plan de desarrollo Urbano de la ciudad de Juliaca (PDU) 2016-2025, Juliaca.
- Murphy, E & King, E. (2014). Environmental Noise Pollution: Noise Mapping, Public Health and Policy. New York, US. Elsevier. 282 p.
- Nina, A. (2017). *Optimización del tráfico vehicular en las principales intersecciones del Jr. Mariano Núñez Butrón del centro de la ciudad de Juliaca* (tesis de pregrado). Universidad Peruana Unión, Juliaca.
- OEFA (2011). Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. Evaluación Rápida del Nivel de Ruido Ambiental en las Ciudades de Lima, Callao, Maynas, Coronel Portillo, Huancayo, Huánuco, Cusco y Tacna.
- OMS (1946). Constitución de la Organización Mundial de la Salud. Nueva York.
- OMS (2011). Burden of disease from environmental noise. Bonn Office: WHO European Centre for Environment and Health.
- OMS (2015). Escuchar sin riesgos. *Ginebra, Organización Mundial de la Salud*. Recuperado de:  
[https://www.who.int/pbd/deafness/activities/MLS\\_Brochure\\_Spanish\\_lowres\\_for\\_web.pdf](https://www.who.int/pbd/deafness/activities/MLS_Brochure_Spanish_lowres_for_web.pdf).
- Oyarvide, M. (2015). *Medición de la contaminación acústica en el sector residencial del barrio las palmas del cantón esmeraldas en el año 2015* (tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Esmeraldas, Esmeraldas.
- Paredes Hernández, C. U., Salinas Castillo, W. E., Martínez Becerra, X., y Jiménez Hernández, S. B. (2013). Evaluación y comparación de métodos de interpolación determinísticos y probabilísticos para la generación de modelos digitales de elevación. *Investigaciones Geográficas: Boletín Del Instituto de Geografía UNAM*, 82, 118–130.
- Pareja Sime, J. C. (2017). *Mercado Municipal de Abastos*. Universidad Peruana de ciencias aplicadas.
- Petian, A. (2008). *Incômodo em relação ao ruído urbano entre trabalhadores de estabelecimentos comerciais no município de São Paulo* (Tesis de Pregrado). Sao Paulo: Universidad de Sao Paulo.
- Quevedo, R. (2003). *El ruido, un enemigo temible*. Rosario: Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura. Disponible en: <http://www.fceia.unr.edu.ar/acustica/biblio/rita.htm>.

- Oviedo, H. C., Arias A.C., (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Rev. colombiana de Psiquiatria*, 34(4):572-80
- Ramos, L. (2017). *Contaminación acústica por fuentes móviles en la ciudad de Puno* (tesis de pregrado). Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.
- Santander Montes AJ, Ruiz Vaquero R. (2004). Relación entre variables cuantitativas. Cuba. *Informática Médica II. Editorial ECIMED*, p.1-30.
- Sanz (2010), *Ecologismos: Buenos Aires, la ciudad más ruidosa de Latinoamérica.*; Sanz Publicación: Recuperado de <https://ecologismos.com>.
- Solís, A. (2013). Influencia de la contaminación sonora en la salud pública del poblador del mercado de Lima. *PAIDEIA XXI*, 3(4), 47–59.
- Vílchez, P., Porras, K., Giles, R., Silva, R., Gaviño, A., Veliz, E., Torres, Víctor. y Díaz, C. (2012). Correlación de ansiedad y contaminación acústica en los pacientes hospitalizados del hospital Almanzor Aguinaga Asenjo, junio 2010. *Revista. cuerpo médico HNAAA*, 5(1), 10-15.
- Yagua Almonte, W. G. (2016). *Evaluación de la contaminación acústica en el centro histórico de Tacna mediante la elaboración de mapas de ruido – 2016* (Tesis de pregrado). Universidad nacional de san Agustín de Arequipa.

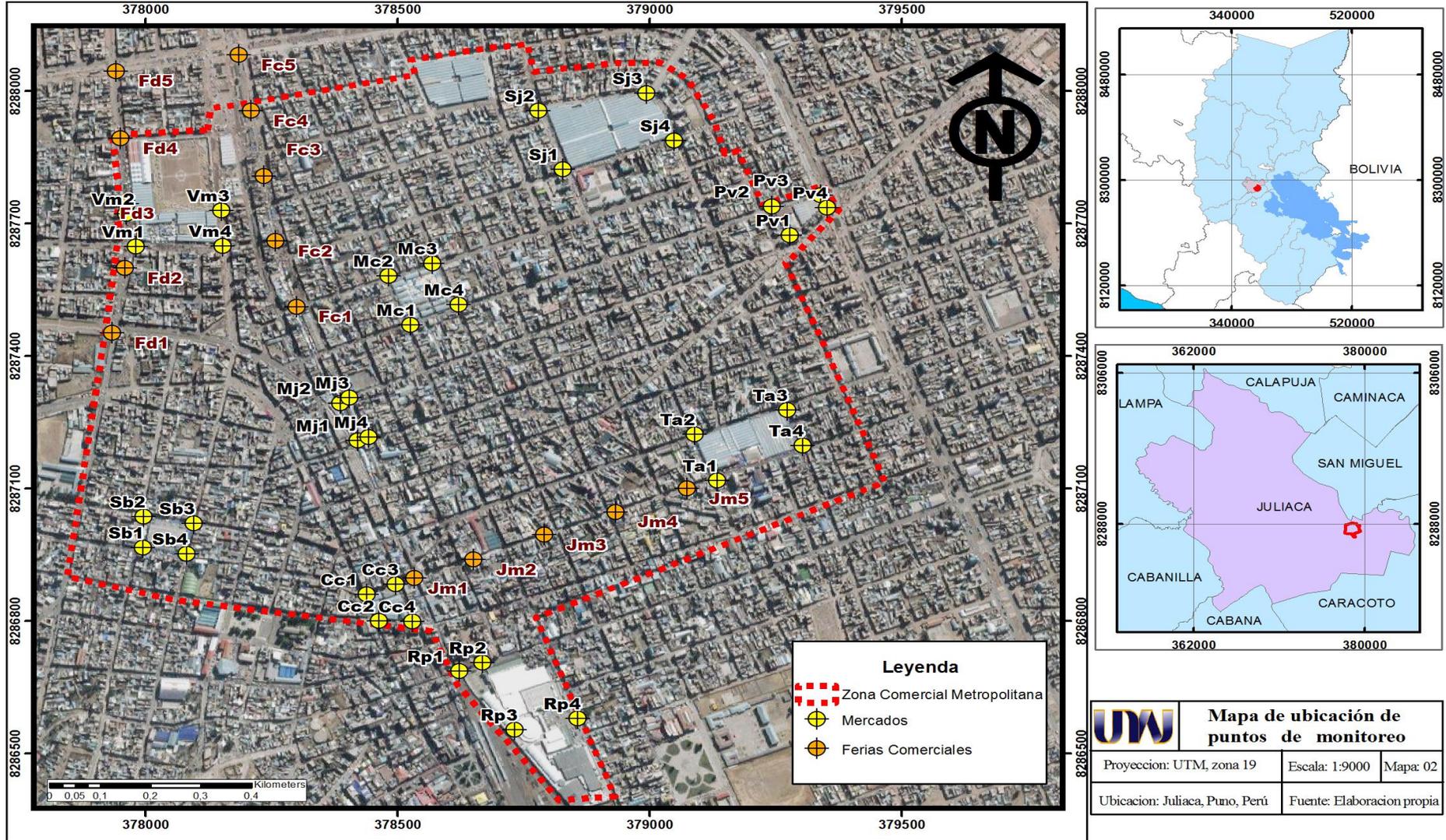
## **ANEXOS**

ANEXO 1. Mapa de ubicación del área de estudio.



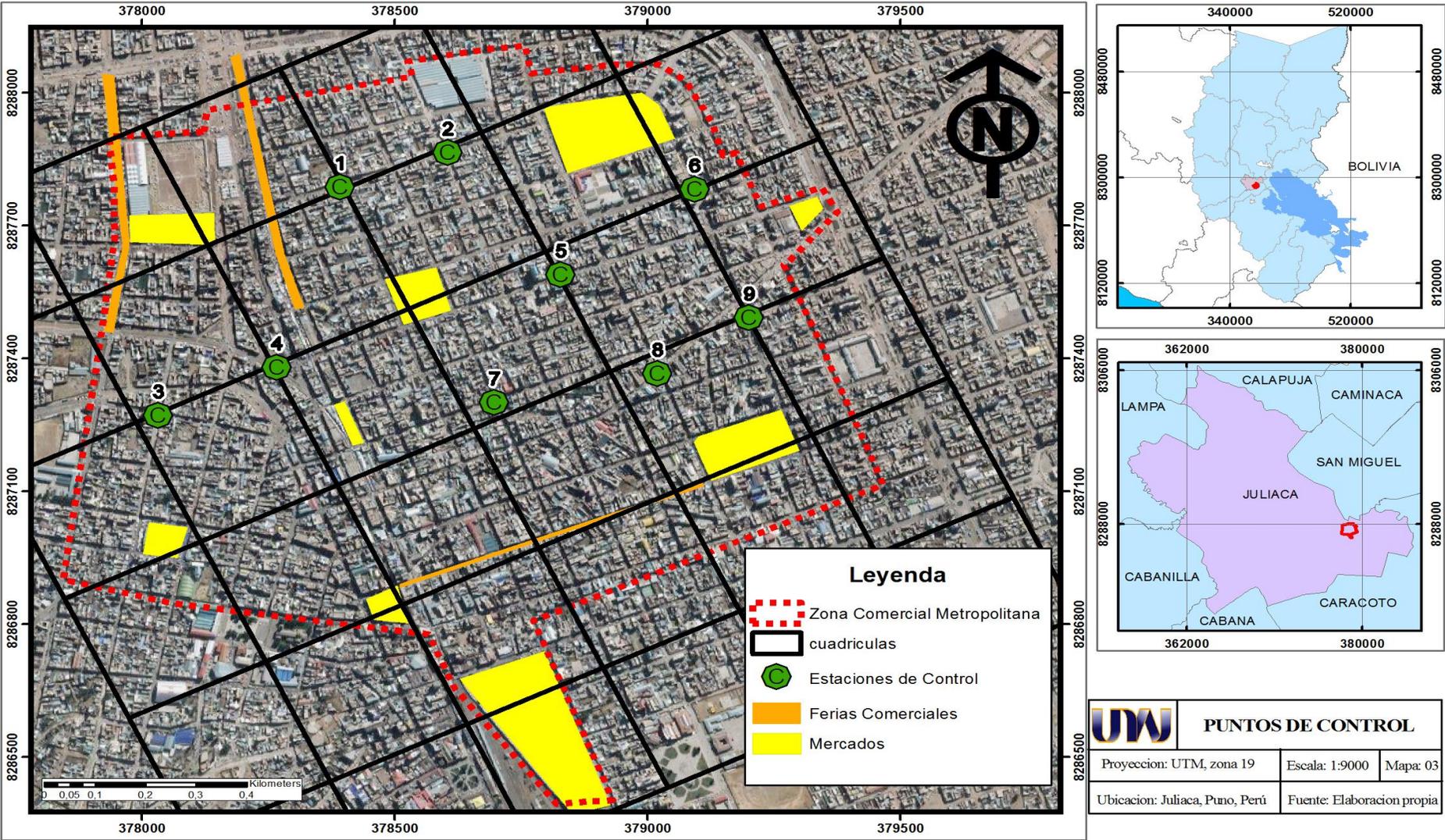
ANEXO 2. Mapa de ubicación de los puntos de monitoreo de ruido ambiental.

### UBICACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO



ANEXO 3. Mapa de ubicación de puntos de control en el área de estudio.

**MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE CONTROL**



**ANEXO 4. Coordenadas geográficas y códigos de los puntos de monitoreo y control.**

<b>F. C. La Dominical</b>			<b>F.C. La Cachina</b>			<b>Jr. Moquegua</b>		
<b>Código</b>	<b>Coordenadas UTM</b>		<b>Código</b>	<b>Coordenadas UTM</b>		<b>Código</b>	<b>Coordenadas UTM</b>	
	<b>Este</b>	<b>Norte</b>		<b>Este</b>	<b>Norte</b>		<b>Este</b>	<b>Norte</b>
<b>Fd1</b>	377933	8287452	<b>Fc1</b>	378299	8287511	<b>Jm1</b>	378510	8286884
<b>Fd2</b>	377959	8287599	<b>Fc2</b>	378258	8287660	<b>Jm2</b>	378651	8286939
<b>Fd3</b>	377963	8287745	<b>Fc3</b>	378235	8287807	<b>Jm3</b>	378791	8286995
<b>Fd4</b>	377950	8287892	<b>Fc4</b>	378209	8287955	<b>Jm4</b>	378932	8287047
<b>Fd5</b>	377941	8288045	<b>Fc5</b>	378185	8288081	<b>Jm5</b>	379074	8287100
<b>M. Túpac Amaru</b>			<b>M. Pedro Vilca Apaza</b>			<b>M. San José</b>		
<b>Código</b>	<b>Coordenadas UTM</b>		<b>Código</b>	<b>Coordenadas UTM</b>		<b>Código</b>	<b>Coordenadas UTM</b>	
	<b>Este</b>	<b>Norte</b>		<b>Este</b>	<b>Norte</b>		<b>Este</b>	<b>Norte</b>
<b>Ta1</b>	379131	8287129	<b>Pv1</b>	379274	8287684	<b>Sj1</b>	378848	8287829
<b>Ta2</b>	379095	8287211	<b>Pv2</b>	379253	8287732	<b>Sj2</b>	378796	8287962
<b>Ta3</b>	379273	8287278	<b>Pv3</b>	379340	8287764	<b>Sj3</b>	378990	8287987
<b>Ta4</b>	379302	8287192	<b>Pv4</b>	379352	8287736	<b>Sj4</b>	379050	8287899
<b>M. Manco Cápac</b>			<b>M. Virgen de las Mercedes</b>			<b>M. Santa Bárbara</b>		
<b>Código</b>	<b>Coordenadas UTM</b>		<b>Código</b>	<b>Coordenadas UTM</b>		<b>Código</b>	<b>Coordenadas UTM</b>	
	<b>Este</b>	<b>Norte</b>		<b>Este</b>	<b>Norte</b>		<b>Este</b>	<b>Norte</b>
<b>Mc1</b>	378525	8287481	<b>Vm1</b>	377983	8287662	<b>Sb1</b>	377997	8286967
<b>Mc2</b>	378489	8287570	<b>Vm2</b>	377979	8287721	<b>Sb2</b>	378009	8287028
<b>Mc3</b>	378582	8287602	<b>Vm3</b>	378141	8287731	<b>Sb3</b>	378083	8287016
<b>Mc4</b>	378617	8287515	<b>Vm4</b>	378147	8287657	<b>Sb4</b>	378073	8286953
<b>Centro Comercial N°2</b>			<b>C.C. Real Plaza</b>			<b>M. Santa Juana</b>		
<b>Código</b>	<b>Coordenadas UTM</b>		<b>Código</b>	<b>Coordenadas UTM</b>		<b>Código</b>	<b>Coordenadas UTM</b>	
	<b>Este</b>	<b>Norte</b>		<b>Este</b>	<b>Norte</b>		<b>Este</b>	<b>Norte</b>
<b>Cc1</b>	378443	8286857	<b>Rp1</b>	378633	8286675	<b>Mj1</b>	378421	8287209
<b>Cc2</b>	378461	8286808	<b>Rp2</b>	378743	8286721	<b>Mj2</b>	378386	8287293
<b>Cc3</b>	378497	8286876	<b>Rp3</b>	378732	8286554	<b>Mj3</b>	378408	8287301
<b>Cc4</b>	378527	8286802	<b>Rp4</b>	378857	8286579	<b>Mj4</b>	378442	8287216

- **Puntos de control**

<b>Coordenadas UTM</b>								
<b>Código</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Código</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Código</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
<b>C1</b>	378392	8287787	<b>C4</b>	378266	8287379	<b>C7</b>	378696	8287301
<b>C2</b>	378604	8287865	<b>C5</b>	378828	8287589	<b>C8</b>	379019	8287365
<b>C3</b>	378031	8287271	<b>C6</b>	379093	8287781	<b>C9</b>	379200	8287492

**ANEXO 5. Resultados de monitoreo de ruido ambiental en mercados/ferias comerciales de Juliaca, 2019.**

Mercado/Feria comercial	Día	Horario	Punto	Lmin	Lmax	LAeqT	Promedio
<b>M. SANTA BARBARA</b>	Viernes	Mañana	1	53,4	87,4	71,2	69,93
	Viernes	Mañana	2	52	78,9	65,9	
	Viernes	Mañana	3	51,7	91,6	70,5	
	viernes	Mañana	4	45,4	81	73,4	
<b>M. SANTA BARBARA</b>	Viernes	medio día	1	53,4	87,6	71,9	70,73
	Viernes	medio día	2	45,8	79,9	68	
	Viernes	medio día	3	48,6	85,9	70,8	
	Viernes	medio día	4	51,3	86,8	72,2	
<b>M. SANTA BARBARA</b>	Viernes	tarde	1	48,8	83,9	72,6	73,95
	Viernes	tarde	2	46,6	81,3	69,2	
	Viernes	tarde	3	52,1	84,1	77,2	
	Viernes	tarde	4	52,7	91,9	76,8	
<b>M. SANTA BARBARA</b>	Domingo	mañana	1	53,6	89,4	76,8	73,9
	Domingo	mañana	2	52,5	79,6	71,5	
	Domingo	mañana	3	54,8	85,4	72,1	
	Domingo	mañana	4	55,9	91,8	75,2	
<b>M. SANTA BARBARA</b>	Domingo	medio día	1	53,4	87,9	69,5	71,1
	Domingo	medio día	2	45,8	82,8	68,5	
	Domingo	medio día	3	48,6	87,5	72,2	
	Domingo	medio día	4	51,3	90,5	74,2	
<b>M. SANTA BARBARA</b>	Domingo	tarde	1	55,9	81,4	72,2	71,68
	Domingo	tarde	2	46,9	75,7	67	
	Domingo	tarde	3	54,7	83,5	72,3	
	Domingo	tarde	4	53,9	84,1	75,2	
<b>M. SANTA BARBARA</b>	Lunes	mañana	1	49,9	77,4	71,9	71,9
	Lunes	mañana	2	45,5	74,9	69,2	
	Lunes	mañana	3	51,3	88,9	72,4	
	Lunes	mañana	4	51,5	79,9	74,1	
<b>M. SANTA BARBARA</b>	Lunes	medio día	1	54,1	86,2	70,8	70,3
	Lunes	medio día	2	50,5	80,3	69,4	
	Lunes	medio día	3	52,1	86,2	69,8	
	Lunes	medio día	4	53,5	87,3	71,2	
<b>M. SANTA BARBARA</b>	Lunes	tarde	1	54,6	89,1	76,3	74,43
	Lunes	tarde	2	49,2	82,1	69,6	
	Lunes	tarde	3	56,2	92,5	74,2	
	Lunes	tarde	4	55,9	91,3	77,6	

MERCADO	DIA	HORARIO	PUNTO	Lmin	Lmax	LAeqT	Promedio
<b>VIRGEN DE LAS MERCEDES</b>	Viernes	mañana	1	52,1	85,4	70,9	70,28
	Viernes	mañana	2	53,1	80,9	71,8	
	Viernes	mañana	3	50,1	81,4	69,9	
	viernes	mañana	4	45,6	77,2	68,5	
<b>VIRGEN DE LAS MERCEDES</b>	Viernes	medio día	1	53,5	86,2	73,2	69,9
	Viernes	medio día	2	52,7	84,4	71,9	
	Viernes	medio día	3	54,5	81,9	68,6	
	Viernes	medio día	4	51,9	75,9	65,9	
<b>VIRGEN DE LAS MERCEDES</b>	Viernes	tarde	1	52,5	88,2	73,1	69,22
	Viernes	tarde	2	51,6	82,6	72	
	Viernes	tarde	3	45,9	79,2	67,1	
	Viernes	tarde	4	47,2	75,2	64,7	
<b>VIRGEN DE LAS MERCEDES</b>	Domingo	mañana	1	54,3	84,2	76,2	75,25
	Domingo	mañana	2	54,9	87,7	75,2	
	Domingo	mañana	3	56,8	89,3	76,4	
	Domingo	mañana	4	49,8	82,9	73,2	
<b>VIRGEN DE LAS MERCEDES</b>	Domingo	medio día	1	54,5	83,6	74,6	74,78
	Domingo	medio día	2	51,3	82,5	75,8	
	Domingo	medio día	3	49,6	82,4	75,2	
	Domingo	medio día	4	49,1	76,9	73,5	
<b>VIRGEN DE LAS MERCEDES</b>	Domingo	tarde	1	49,9	86,9	77,4	73,88
	Domingo	tarde	2	51,5	86,6	74,1	
	Domingo	tarde	3	49,1	78,7	72,9	
	Domingo	tarde	4	47,7	74,6	71,1	
<b>VIRGEN DE LAS MERCEDES</b>	Lunes	mañana	1	54,5	83,6	73,9	71,03
	Lunes	mañana	2	51,8	82,5	74,1	
	Lunes	mañana	3	49,6	78,4	69	
	Lunes	mañana	4	48,1	79,9	67,1	
<b>VIRGEN DE LAS MERCEDES</b>	Lunes	medio día	1	54,3	81,2	75	71,43
	Lunes	medio día	2	54,9	86,3	73,7	
	Lunes	medio día	3	56,8	80,7	70,9	
	Lunes	medio día	4	49,8	78,9	66,1	
<b>VIRGEN DE LAS MERCEDES</b>	Lunes	tarde	1	49,9	86,9	67,6	68,93
	Lunes	tarde	2	50,5	86,6	74,4	
	Lunes	tarde	3	41,1	76,7	67,2	
	Lunes	tarde	4	47,7	74,6	66,5	

MERCADO	DIA	HORARIO	PUNTO	Lmin	Lmax	LAeqT	Promedio
<b>CENTRO COMERCIAL Nº2</b>	Viernes	mañana	1	52	85,2	69	69,45
	Viernes	mañana	2	53,9	78,6	72,1	
	Viernes	mañana	3	56	92,8	70,2	
	viernes	mañana	4	51,2	85,4	66,5	
<b>CENTRO COMERCIAL Nº2</b>	Viernes	medio día	1	56,8	91,2	72,8	70,98
	Viernes	medio día	2	55,6	80,3	70,9	
	Viernes	medio día	3	54,2	88,5	71,4	
	Viernes	medio día	4	57,2	90,1	68,8	
<b>CENTRO COMERCIAL Nº2</b>	Viernes	tarde	1	51,2	90,1	71,3	72,73
	Viernes	tarde	2	52,6	88,2	75,8	
	Viernes	tarde	3	56,2	82,5	74,8	
	Viernes	tarde	4	55,4	87,6	69	
<b>CENTRO COMERCIAL Nº2</b>	Domingo	mañana	1	53,2	80,4	67,6	67,73
	Domingo	mañana	2	49,8	90,5	68,6	
	Domingo	mañana	3	57,3	89,5	67,5	
	Domingo	mañana	4	52,8	82,2	67,2	
<b>CENTRO COMERCIAL Nº2</b>	Domingo	medio día	1	58,9	82,6	70,6	68,3
	Domingo	medio día	2	55,8	93,3	69,9	
	Domingo	medio día	3	52,8	83,3	66,8	
	Domingo	medio día	4	54,3	85,3	65,9	
<b>CENTRO COMERCIAL Nº2</b>	Domingo	tarde	1	54,1	81,3	69,5	69,95
	Domingo	tarde	2	52,8	84	71,2	
	Domingo	tarde	3	52,8	88,4	70,2	
	Domingo	tarde	4	52,4	87,2	68,9	
<b>CENTRO COMERCIAL Nº2</b>	Lunes	mañana	1	53,2	86,5	72,6	72,93
	Lunes	mañana	2	55,4	97,2	75,2	
	Lunes	mañana	3	56,1	93,7	74,4	
	Lunes	mañana	4	54,6	89,5	69,5	
<b>CENTRO COMERCIAL Nº2</b>	Lunes	medio día	1	56,4	85,4	70,6	68,8
	Lunes	medio día	2	55,8	92,1	69,9	
	Lunes	medio día	3	53,9	86,8	68,8	
	Lunes	medio día	4	54,2	90,5	65,9	
<b>CENTRO COMERCIAL Nº2</b>	Lunes	tarde	1	55,2	89,6	71,5	73,78
	Lunes	tarde	2	54,6	99,7	78,2	
	Lunes	tarde	3	52,7	93,2	74,5	
	Lunes	tarde	4	53,1	87,8	70,9	

MERCADO	DIA	HORARIO	PUNTO	Lmin	Lmax	LAeqT	Promedio
<b>CC. REAL PLAZA</b>	Viernes	mañana	1	55,2	89,4	71,2	68,78
	Viernes	mañana	2	54,4	88,7	72,3	
	Viernes	mañana	3	53,2	81,2	65,4	
	viernes	mañana	4	49,8	80,5	66,2	
<b>CC. REAL PLAZA</b>	Viernes	medio día	1	48,8	89,9	73,9	71,08
	Viernes	medio día	2	50,6	87,2	74	
	Viernes	medio día	3	54,3	82,6	66,5	
	Viernes	medio día	4	50,5	79,8	69,9	
<b>CC. REAL PLAZA</b>	Viernes	tarde	1	52	91,2	75,1	72,23
	Viernes	tarde	2	58,6	95,2	74,6	
	Viernes	tarde	3	54,6	84,3	66,8	
	Viernes	tarde	4	50,9	88,6	72,4	
<b>CC. REAL PLAZA</b>	Domingo	mañana	1	53,3	90,9	69	65,88
	Domingo	mañana	2	54,9	87,3	67,3	
	Domingo	mañana	3	45,9	90,6	63	
	Domingo	mañana	4	57	79,6	64,2	
<b>CC. REAL PLAZA</b>	Domingo	medio día	1	56,4	88	68,9	67,2
	Domingo	medio día	2	56,9	91,4	69,5	
	Domingo	medio día	3	48	82,1	62,8	
	Domingo	medio día	4	62,8	82,7	67,6	
<b>CC. REAL PLAZA</b>	Domingo	tarde	1	57,5	85,7	71,4	69,18
	Domingo	tarde	2	55,4	91,6	70,9	
	Domingo	tarde	3	51,9	80,7	64,5	
	Domingo	tarde	4	63,7	79,3	69,9	
<b>CC. REAL PLAZA</b>	Lunes	mañana	1	54,6	91,6	73,2	70,68
	Lunes	mañana	2	53,9	93,4	74,9	
	Lunes	mañana	3	54,2	87,5	65,4	
	Lunes	mañana	4	51,8	82,1	69,2	
<b>CC. REAL PLAZA</b>	Lunes	medio día	1	52,8	87,9	70,9	68,6
	Lunes	medio día	2	53,8	92,5	71,2	
	Lunes	medio día	3	50,1	85,2	64,2	
	Lunes	medio día	4	59,2	81,4	68,1	
<b>CC. REAL PLAZA</b>	Lunes	tarde	1	56,5	98,7	75,6	72,2
	Lunes	tarde	2	57,4	99,1	74,1	
	Lunes	tarde	3	53,2	82,5	68,2	
	Lunes	tarde	4	61,6	89,2	70,9	

MERCADO	DIA	HORARIO	PUNTO	Lmin	Lmax	LAeqT	Promedio
<b>PLAZA SAN JOSÉ</b>	Jueves	mañana	1	44,5	87,9	67,9	69,8
	Jueves	mañana	2	51,4	90,6	68,1	
	Jueves	mañana	3	52,8	82,9	72,1	
	Jueves	mañana	4	50,5	89,6	71,1	
<b>PLAZA SAN JOSÉ</b>	Jueves	medio día	1	51,2	87,5	72,2	72,08
	Jueves	medio día	2	51,3	80,1	72,6	
	Jueves	medio día	3	46,6	88,1	73,4	
	Jueves	medio día	4	50,6	89,2	70,1	
<b>PLAZA SAN JOSÉ</b>	Jueves	tarde	1	43,7	81,1	69,9	74,23
	Jueves	tarde	2	51,6	88,5	74,9	
	Jueves	tarde	3	57	88,1	79,6	
	Jueves	tarde	4	58,8	89,5	72,5	
<b>PLAZA SAN JOSÉ</b>	Domingo	mañana	1	58,6	83,8	64,9	64,85
	Domingo	mañana	2	55,2	84,1	67,3	
	Domingo	mañana	3	49,9	80,2	63	
	Domingo	mañana	4	51,7	79,8	64,2	
<b>PLAZA SAN JOSÉ</b>	Domingo	medio día	1	50,2	85,2	68,9	67,2
	Domingo	medio día	2	52,7	89,7	69,5	
	Domingo	medio día	3	47,9	86	62,8	
	Domingo	medio día	4	49,6	85,5	67,6	
<b>PLAZA SAN JOSÉ</b>	Domingo	tarde	1	52,75	87	69,4	70,93
	Domingo	tarde	2	51,6	85,7	70,9	
	Domingo	tarde	3	53	89,2	73,5	
	Domingo	tarde	4	51,9	86,8	69,9	
<b>PLAZA SAN JOSÉ</b>	Lunes	mañana	1	59,2	86,4	72,2	72,68
	Lunes	mañana	2	52,4	89,2	73,9	
	Lunes	mañana	3	54,5	85,4	75,4	
	Lunes	mañana	4	51,3	84,2	69,2	
<b>PLAZA SAN JOSÉ</b>	Lunes	medio día	1	58,2	86,8	73,9	74,6
	Lunes	medio día	2	49,5	91,2	75,2	
	Lunes	medio día	3	50,8	86,4	78,2	
	Lunes	medio día	4	51,6	84,2	71,1	
<b>PLAZA SAN JOSÉ</b>	Lunes	tarde	1	54,2	85,6	74,6	75,45
	Lunes	tarde	2	55,8	92,7	77,1	
	Lunes	tarde	3	49,8	94,9	78,2	
	Lunes	tarde	4	52,5	82,3	71,9	

MERCADO	DIA	HORARIO	PUNTO	Lmin	Lmax	LAeqT	Promedio
<b>M. TUPAC AMARU</b>	Viernes	mañana	1	53,3	88,3	74,7	74,98
	Viernes	mañana	2	54,3	82,5	72,2	
	Viernes	mañana	3	56,1	88,1	75,5	
	viernes	mañana	4	55,4	86,7	77,5	
<b>M. TUPAC AMARU</b>	Viernes	medio día	1	55,8	84,9	72,7	72,2
	Viernes	medio día	2	57,8	82,1	69,8	
	Viernes	medio día	3	56,3	89,4	72,4	
	Viernes	medio día	4	55,9	91,9	73,9	
<b>M. TUPAC AMARU</b>	Viernes	tarde	1	56,9	88,5	75,7	75,93
	Viernes	tarde	2	55,9	90,4	73,5	
	Viernes	tarde	3	57,2	94,1	76,6	
	Viernes	tarde	4	56,5	92,5	77,9	
<b>M. TUPAC AMARU</b>	Domingo	mañana	1	55,2	87,2	70,9	69,45
	Domingo	mañana	2	50,1	84,4	67,7	
	Domingo	mañana	3	51,4	88,9	68,8	
	Domingo	mañana	4	53,2	90,7	70,4	
<b>M. TUPAC AMARU</b>	Domingo	medio día	1	50,3	83,2	71,2	72,28
	Domingo	medio día	2	52,4	82,9	69,7	
	Domingo	medio día	3	53,2	86,8	72,3	
	Domingo	medio día	4	53,9	84,5	75,9	
<b>M. TUPAC AMARU</b>	Domingo	tarde	1	51,4	94,1	74	73,28
	Domingo	tarde	2	50,6	86,1	70,2	
	Domingo	tarde	3	54,9	86,7	73,6	
	Domingo	tarde	4	51,2	85,2	75,3	
<b>M. TUPAC AMARU</b>	Lunes	mañana	1	55,9	90,6	74	74,23
	Lunes	mañana	2	56,4	89,9	71,5	
	Lunes	mañana	3	57	91,5	76,4	
	Lunes	mañana	4	57,4	92,6	75	
<b>M. TUPAC AMARU</b>	Lunes	medio día	1	56,5	84,8	73,1	73
	Lunes	medio día	2	58,2	89,8	70,3	
	Lunes	medio día	3	54	99,4	72,8	
	Lunes	medio día	4	56,4	87,6	75,8	
<b>M. TUPAC AMARU</b>	Lunes	tarde	1	57,3	89,7	76,6	76,67
	Lunes	tarde	2	54,2	88,2	72	
	Lunes	tarde	3	58,2	93,2	78,3	
	Lunes	tarde	4	56,2	94,1	79,76	

MERCADO	DIA	HORARIO	PUNTO	Lmin	Lmax	LAeqT	Promedio
<b>M. PEDRO VILCA APAZA</b>	Viernes	mañana	1	53,6	79,9	69,1	70,53
	Viernes	mañana	2	55,3	74,5	73,2	
	Viernes	mañana	3	54,5	71,6	70,7	
	viernes	mañana	4	53,9	75,3	69,1	
<b>M. PEDRO VILCA APAZA</b>	Viernes	medio día	1	46,3	76,6	67,4	70,78
	Viernes	medio día	2	54,2	81,2	71,5	
	Viernes	medio día	3	56,9	82,7	73,4	
	Viernes	medio día	4	54,6	80,4	70,8	
<b>M. PEDRO VILCA APAZA</b>	Viernes	tarde	1	49,1	73,2	68,8	74,25
	Viernes	tarde	2	46,8	87,5	75,6	
	Viernes	tarde	3	57	90,9	77,4	
	Viernes	tarde	4	55,1	92,1	75,2	
<b>M. PEDRO VILCA APAZA</b>	Domingo	mañana	1	56	85,3	68,1	71,6
	Domingo	mañana	2	53,4	89,7	72,5	
	Domingo	mañana	3	55,1	94,6	73,7	
	Domingo	mañana	4	47,9	86,3	72,1	
<b>M. PEDRO VILCA APAZA</b>	Domingo	medio día	1	46,7	76,1	71,4	72,775
	Domingo	medio día	2	53,3	89,1	74,5	
	Domingo	medio día	3	52,7	91,5	73,4	
	Domingo	medio día	4	53,7	84,9	71,8	
<b>M. PEDRO VILCA APAZA</b>	Domingo	tarde	1	45,7	70	67,8	73,325
	Domingo	tarde	2	53,4	91	74,3	
	Domingo	tarde	3	53,2	91,5	76,4	
	Domingo	tarde	4	55,3	74,3	74,8	
<b>M. PEDRO VILCA APAZA</b>	Lunes	mañana	1	54,5	75,4	67,1	73,25
	Lunes	mañana	2	53,9	74,6	76,1	
	Lunes	mañana	3	46,3	71,3	76,5	
	Lunes	mañana	4	55,6	84,1	73,3	
<b>M. PEDRO VILCA APAZA</b>	Lunes	medio día	1	50,3	73,7	66,4	71
	Lunes	medio día	2	54,2	79,3	73,6	
	Lunes	medio día	3	56,9	84,1	72,8	
	Lunes	medio día	4	54,6	83,6	71,2	
<b>M. PEDRO VILCA APAZA</b>	Lunes	tarde	1	49,1	73,9	68,7	74,775
	Lunes	tarde	2	52,8	85,8	76,2	
	Lunes	tarde	3	57	89,9	78,9	
	Lunes	tarde	4	55,1	88,9	75,3	

MERCADO	DIA	HORARIO	PUNTO	Lmin	Lmax	LAeqT	Promedio
<b>M. SANTA JUANA</b>	Viernes	mañana	1	49,4	81,5	68,2	68,3
	Viernes	mañana	2	52,1	80,2	67,5	
	Viernes	mañana	3	53,8	88,4	69,4	
	viernes	mañana	4	52,9	85,2	68,1	
<b>M. SANTA JUANA</b>	Viernes	medio día	1	51,5	86,2	64,3	67,85
	Viernes	medio día	2	54,2	85,4	67,9	
	Viernes	medio día	3	52,8	84,5	68,4	
	Viernes	medio día	4	53	89,5	70,8	
<b>M. SANTA JUANA</b>	Viernes	tarde	1	53,2	83,2	66,1	66,93
	Viernes	tarde	2	54,2	86,3	67,9	
	Viernes	tarde	3	54,5	82,5	66,5	
	Viernes	tarde	4	55,1	84,9	67,2	
<b>M. SANTA JUANA</b>	Domingo	mañana	1	53,6	80,2	73,9	74
	Domingo	mañana	2	51,6	82,5	72,7	
	Domingo	mañana	3	55,2	85,7	74,5	
	Domingo	mañana	4	51,9	87,8	74,9	
<b>M. SANTA JUANA</b>	Domingo	medio día	1	52,5	81,5	73,4	75,45
	Domingo	medio día	2	53,1	80,2	74,9	
	Domingo	medio día	3	56,2	85,4	77,8	
	Domingo	medio día	4	55,7	86,2	75,7	
<b>M. SANTA JUANA</b>	Domingo	tarde	1	50,4	75,1	73,2	73,75
	Domingo	tarde	2	49,8	76,8	71,6	
	Domingo	tarde	3	52,3	79,5	74,3	
	Domingo	tarde	4	53,4	86,9	75,9	
<b>M. SANTA JUANA</b>	Lunes	mañana	1	56,4	81,6	73,7	76
	Lunes	mañana	2	52,3	82,6	71,9	
	Lunes	mañana	3	53,1	92,4	78,9	
	Lunes	mañana	4	56,3	92,9	79,5	
<b>M. SANTA JUANA</b>	Lunes	medio día	1	49,3	79,9	70,7	72,4
	Lunes	medio día	2	51,3	82,4	68,3	
	Lunes	medio día	3	55,6	84,1	74,7	
	Lunes	medio día	4	53,2	80,1	75,9	
<b>M. SANTA JUANA</b>	Lunes	tarde	1	54,5	84,3	72,3	71,88
	Lunes	tarde	2	53,2	78,6	69,3	
	Lunes	tarde	3	52,9	85,1	71,9	
	Lunes	tarde	4	58,1	85,5	74	

MERCADO	DIA	HORARIO	PUNTO	Lmin	Lmax	LAeqT	Promedio
<b>M. MANCO CAPAC</b>	Viernes	mañana	1	55,4	89,2	72,5	70,08
	Viernes	mañana	2	50,1	84,1	69,6	
	Viernes	mañana	3	49,4	85,2	68,6	
	viernes	mañana	4	51,2	87,6	69,6	
<b>M. MANCO CAPAC</b>	Viernes	medio día	1	54,7	87,4	69,8	69,1
	Viernes	medio día	2	51,9	85,9	67,2	
	Viernes	medio día	3	52,1	81,3	68,3	
	Viernes	medio día	4	55,6	89,4	71,1	
<b>M. MANCO CAPAC</b>	Viernes	tarde	1	56,1	90,2	72,2	70,15
	Viernes	tarde	2	51,2	85,9	67,8	
	Viernes	tarde	3	54,2	83,9	66,4	
	Viernes	tarde	4	55,7	87,9	74,2	
<b>M. MANCO CAPAC</b>	Domingo	mañana	1	57,2	91,6	73,2	72,3
	Domingo	mañana	2	52,6	90,7	68,8	
	Domingo	mañana	3	55,1	91,9	72,8	
	Domingo	mañana	4	54,2	88,9	74,4	
<b>M. MANCO CAPAC</b>	Domingo	medio día	1	52,1	89,6	72,7	73,58
	Domingo	medio día	2	54,2	86,5	73,3	
	Domingo	medio día	3	55,6	87,5	74,8	
	Domingo	medio día	4	54,9	93,2	73,5	
<b>M. MANCO CAPAC</b>	Domingo	tarde	1	53,2	91,9	74,5	71,5
	Domingo	tarde	2	49,2	80,4	72,1	
	Domingo	tarde	3	51,2	86,5	69,1	
	Domingo	tarde	4	50,8	84,3	70,3	
<b>M. MANCO CAPAC</b>	Lunes	mañana	1	56,5	88,6	73,2	72,78
	Lunes	mañana	2	55,4	89,6	71,2	
	Lunes	mañana	3	54,3	87,2	72,5	
	Lunes	mañana	4	54,9	88,4	74,2	
<b>M. MANCO CAPAC</b>	Lunes	medio día	1	52,1	84,3	72,7	70,98
	Lunes	medio día	2	53,4	87,6	69,2	
	Lunes	medio día	3	51,3	85,4	70,4	
	Lunes	medio día	4	54,1	88,2	71,6	
<b>M. MANCO CAPAC</b>	Lunes	tarde	1	54,9	91,7	74,1	71,35
	Lunes	tarde	2	51,3	85,4	68,9	
	Lunes	tarde	3	56,1	88,4	69,2	
	Lunes	tarde	4	53,9	86,3	73,2	

MERCADO	DIA	HORARIO	PUNTO	Lmin	Lmax	LAeqT	Promedio
<b>FERIA COMERCIAL LA CACHINA</b>	Viernes	mañana	1	45,1	94,3	67,7	63,7
	Viernes	mañana	2	45,5	72,4	63,6	
	Viernes	mañana	3	40,3	71,4	59,9	
	viernes	mañana	4	46	73,8	64,4	
	Viernes	mañana	5	48,6	78,6	62,9	
<b>FERIA COMERCIAL LA CACHINA</b>	Viernes	medio día	1	45,6	75,4	64,2	66,32
	Viernes	medio día	2	42,4	69,1	65,3	
	Viernes	medio día	3	43,5	69,4	69,3	
	Viernes	medio día	4	49,5	74,1	71,2	
	Viernes	medio día	5	49,4	79,3	61,6	
<b>FERIA COMERCIAL LA CACHINA</b>	Viernes	tarde	1	44,5	81,1	67,6	65,66
	Viernes	tarde	2	43,6	74,3	59,4	
	Viernes	tarde	3	46,7	75,4	69,3	
	Viernes	tarde	4	45,9	73,2	66,2	
	Viernes	tarde	5	50,2	83,5	65,8	
<b>FERIA COMERCIAL LA CACHINA</b>	Domingo	mañana	1	55,7	89,5	71	74,94
	Domingo	mañana	2	55,2	85,4	73,9	
	Domingo	mañana	3	52,4	96,6	75,2	
	Domingo	mañana	4	48,5	91,5	78,7	
	Domingo	mañana	5	48,6	84,8	75,9	
<b>FERIA COMERCIAL LA CACHINA</b>	Domingo	medio día	1	46,3	89,8	69,9	74,46
	Domingo	medio día	2	46,9	85,6	72,6	
	Domingo	medio día	3	52	94,2	77,6	
	Domingo	medio día	4	58,6	89,2	76,8	
	Domingo	medio día	5	55	87,1	75,4	
<b>FERIA COMERCIAL LA CACHINA</b>	Domingo	tarde	1	45	79,5	68,4	69,46
	Domingo	tarde	2	44,3	85,8	68,9	
	Domingo	tarde	3	44,4	80,3	71,6	
	Domingo	tarde	4	49,5	84,6	70,6	
	Domingo	tarde	5	46,6	83,4	67,8	
<b>FERIA COMERCIAL LA CACHINA</b>	Lunes	mañana	1	47,2	72,6	68,2	69,04
	Lunes	mañana	2	49,1	73,9	67,6	
	Lunes	mañana	3	49,5	73,1	71,7	
	Lunes	mañana	4	53,9	81,5	70,4	
	Lunes	mañana	5	51,2	76,5	67,3	
<b>FERIA COMERCIAL LA CACHINA</b>	Lunes	medio día	1	45,1	74,8	64,2	65,24
	Lunes	medio día	2	46,4	71,7	65,3	
	Lunes	medio día	3	50,1	73,2	67,2	
	Lunes	medio día	4	52,7	77,3	65,9	
	Lunes	medio día	5	48,8	75,2	63,6	
<b>FERIA COMERCIAL LA CACHINA</b>	Lunes	tarde	1	45,8	77,4	64,6	66,1
	Lunes	tarde	2	44,3	73,5	65,4	
	Lunes	tarde	3	46,3	75,5	68,5	
	Lunes	tarde	4	47,2	81,2	67,2	
	Lunes	tarde	5	45,9	78,9	64,8	

MERCADO	DIA	HORARIO	PUNTO	Lmin	Lmax	LAeqT	Promedio
<b>FERIA COMERCIAL LA DOMINICAL</b>	Viernes	mañana	1	54,1	79,8	62,5	64
	Viernes	mañana	2	52,7	82,5	65,4	
	Viernes	mañana	3	50,1	80,4	61,6	
	viernes	mañana	4	51,7	82,6	68,6	
	Viernes	mañana	5	52,1	81,7	61,9	
<b>FERIA COMERCIAL LA DOMINICAL</b>	Viernes	medio día	1	54,2	81,2	60,9	63,86
	Viernes	medio día	2	53,2	78,4	66,2	
	Viernes	medio día	3	52,9	79,2	62,6	
	Viernes	medio día	4	49,9	81,2	64,9	
	Viernes	medio día	5	51,3	84,9	64,7	
<b>FERIA COMERCIAL LA DOMINICAL</b>	Viernes	tarde	1	50,1	81,3	59,6	64,32
	Viernes	tarde	2	47,9	79,2	63,9	
	Viernes	tarde	3	48,9	76,1	63,8	
	Viernes	tarde	4	49,1	80,1	67,5	
	Viernes	tarde	5	51,2	77,3	66,8	
<b>FERIA COMERCIAL LA DOMINICAL</b>	Domingo	mañana	1	53,9	91,9	75,2	76
	Domingo	mañana	2	58,1	82,6	74,9	
	Domingo	mañana	3	55,2	85,2	76,6	
	Domingo	mañana	4	54,9	87,5	74,7	
	Domingo	mañana	5	56,4	95,7	78,6	
<b>FERIA COMERCIAL LA DOMINICAL</b>	Domingo	medio día	1	51	85,3	72,7	75,46
	Domingo	medio día	2	50,2	92,3	73,6	
	Domingo	medio día	3	52,8	99,8	78,4	
	Domingo	medio día	4	48	92,6	78,5	
	Domingo	medio día	5	51,1	89,5	74,1	
<b>FERIA COMERCIAL LA DOMINICAL</b>	Domingo	tarde	1	47,3	91,5	67,2	70,08
	Domingo	tarde	2	49	88,3	69,2	
	Domingo	tarde	3	50,5	76,4	73,2	
	Domingo	tarde	4	49	81,2	71,2	
	Domingo	tarde	5	40,5	85,2	69,6	
<b>FERIA COMERCIAL LA DOMINICAL</b>	Lunes	mañana	1	53,2	81,4	68,2	69,84
	Lunes	mañana	2	56,1	82,6	72,2	
	Lunes	mañana	3	53,1	85,3	71,4	
	Lunes	mañana	4	53,9	81,2	66,9	
	Lunes	mañana	5	56,4	86,7	70,5	
<b>FERIA COMERCIAL LA DOMINICAL</b>	Lunes	medio día	1	52,8	79,2	69,7	73,32
	Lunes	medio día	2	55	79,6	73,2	
	Lunes	medio día	3	50,8	76,9	76,5	
	Lunes	medio día	4	48,9	82,5	72,1	
	Lunes	medio día	5	54,1	82,1	75,1	
<b>FERIA COMERCIAL LA DOMINICAL</b>	Lunes	tarde	1	49,6	74,4	61,3	63,74
	Lunes	tarde	2	51,2	81,4	66,9	
	Lunes	tarde	3	49,9	77,1	65,4	
	Lunes	tarde	4	48,9	78,4	62,7	
	Lunes	tarde	5	49,3	79,8	62,4	

MERCADO	DIA	HORARIO	PUNTO	Lmin	Lmax	LAeqT	Promedio
<b>JR. MOQUEGUA</b>	Viernes	mañana	1	48,6	74,1	67,9	68,54
	Viernes	mañana	2	45,8	72,6	66,1	
	Viernes	mañana	3	54,2	81,3	70,8	
	viernes	mañana	4	53,2	81	69,8	
	Viernes	mañana	5	54,6	74,2	68,1	
<b>JR. MOQUEGUA</b>	Viernes	medio día	1	52,8	83,1	72	73,74
	Viernes	medio día	2	54,4	84,5	74,2	
	Viernes	medio día	3	54,2	84,7	72,1	
	Viernes	medio día	4	57,4	85,1	73,8	
	Viernes	medio día	5	53,8	79,4	76,6	
<b>JR. MOQUEGUA</b>	Viernes	tarde	1	59,9	85,4	75	74,1
	Viernes	tarde	2	58,4	84,3	70,2	
	Viernes	tarde	3	58,9	83,1	75,8	
	Viernes	tarde	4	57,7	85,6	75,3	
	Viernes	tarde	5	60,2	87,6	74,2	
<b>JR. MOQUEGUA</b>	Domingo	mañana	1	51,3	79,3	65,4	65,14
	Domingo	mañana	2	49,6	74,9	63,5	
	Domingo	mañana	3	48,9	73,9	64,1	
	Domingo	mañana	4	51,2	78,2	67,2	
	Domingo	mañana	5	49,3	74,2	65,5	
<b>JR. MOQUEGUA</b>	Domingo	medio día	1	54,3	77,2	66,2	67,48
	Domingo	medio día	2	49,8	81,9	65,2	
	Domingo	medio día	3	57,3	80,8	68,7	
	Domingo	medio día	4	50,4	77,8	69,1	
	Domingo	medio día	5	50,8	75,8	68,2	
<b>JR. MOQUEGUA</b>	Domingo	tarde	1	58,2	82,4	71,4	71,32
	Domingo	tarde	2	56,4	78,6	69,3	
	Domingo	tarde	3	55,9	83,1	72,3	
	Domingo	tarde	4	52,9	79,9	71,5	
	Domingo	tarde	5	54,6	83,9	72,1	
<b>JR. MOQUEGUA</b>	Lunes	mañana	1	51,2	79,1	64,2	67,34
	Lunes	mañana	2	47,5	77,6	66,4	
	Lunes	mañana	3	52,8	79,2	67,8	
	Lunes	mañana	4	51,3	78,7	69,4	
	Lunes	mañana	5	53,9	80,2	68,9	
<b>JR. MOQUEGUA</b>	Lunes	medio día	1	54,1	85,2	67,9	71,38
	Lunes	medio día	2	52,2	81,7	69,4	
	Lunes	medio día	3	55,1	79,8	71,9	
	Lunes	medio día	4	54,9	84,9	72,5	
	Lunes	medio día	5	55,6	81,5	75,2	
<b>JR. MOQUEGUA</b>	Lunes	tarde	1	57,9	88,2	73,6	74,32
	Lunes	tarde	2	56,9	81,3	74,8	
	Lunes	tarde	3	57,3	84,1	74,2	
	Lunes	tarde	4	58,2	83,9	75,2	
	Lunes	tarde	5	59,1	86,9	73,8	

## ANEXO 6. Formato de encuesta aplicada

### INVESTIGACIÓN SOBRE LA INFLUENCIA DEL RUIDO EN LA SALUD DE LA POBLACIÓN EN LOS MERCADOS Y FERIAS COMERCIALES DE LA CIUDAD DE JULIACA

Folio: \_\_\_\_\_

Encuestador: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

A continuación, encontrará una serie de preguntas destinadas a conocer su opinión sobre la relación entre el ruido y los malestares físicos, psicológicos, sociales que se pudiesen presentar a causa del ruido.

El cuestionario tiene tres secciones. Por favor lea y conteste la alternativa que más se acerca a lo que usted piensa. Sus respuestas son confidenciales y serán reunidas junto a las respuestas de muchas personas que están contestando este cuestionario en estos días. Muchas gracias.

#### PARTE 1. Información del encuestado:

Marque con una (x) dentro del cuadro de alternativas:

Sexo	Masculino		Femenino						
Edad	15-20	21-26	27-32	33-38	39-44	45-50	51-56	57-64	

#### PARTE 2: Salud psíquica.

	¿En qué medida?
¿La exposición a los niveles de ruido en éste mercado o feria comercial le genero estrés?	Muy Alto
	Alto
	Moderado
	Bajo
	Nulo
¿El ruido ambiental generado en éste mercado o feria comercial, le causa molestia?	Muy Alto
	Alto
	Moderado
	Bajo
	Nulo
¿El ruido ambiental generado en éste mercado o feria comercial, interfiere en su concentración al realizar sus actividades?	Muy Alto
	Alto
	Moderado
	Bajo
	Nulo
¿El ruido ambiental generado en este mercado o feria comercial, le causa ansiedad?	Muy Alto
	Alto
	Moderado
	Bajo
	Nulo

**Parte 3. Salud Física.**

¿La exposición al ruido generado en este mercado feria comercial le ocasiono efectos en la audición (Disminución de la capacidad auditiva, dolores en el oído)?	<b>¿En qué medida?</b>
	Muy Alto
	Alto
	Moderado
	Bajo
	Nulo
¿Usted siente que las elevadas concentraciones de ruidos de este mercado/feria comercial le pueden causar taquicardia (aumento del ritmo de latidos del corazón)?	Muy Alto
	Alto
	Moderado
	Bajo
	Nulo
¿Siente agitación respiratoria debido a la contaminación sonora generada en este mercado o feria comercial?	Muy Alto
	Alto
	Moderado
	Bajo
	Nulo
¿La exposición a los ruidos generados en este mercado o feria comercial le causa dolor de cabeza?	Muy Alto
	Alto
	Moderado
	Bajo
	Nulo

**PARTE 4: Salud social**

¿El ruido ambiental generado en éste punto, interfiere su conversación?	<b>¿En qué medida?</b>
	Muy Alto
	Alto
	Moderado
	Bajo
	Nulo
¿Ha tenido conflictos con otras personas por el ruido ambiental?	<b>¿Con que frecuencia?</b>
	Muy frecuente
	Frecuente
	Ocasionalmente
	Pocas veces
	Nulo
¿Considera que el ruido puede generar aislamiento social a causa de la mala comunicación?	<b>¿En qué medida?</b>
	Muy Alto
	Alto
	Moderado
	Bajo
	Nulo

*Muchas Gracias por su cooperación.*

**ANEXO 7. Formato hoja de campo.**

<b>HOJA DE CAMPO</b>											
<b>Código mercado o feria comercial:</b>				<b>provincia:</b> San Román				<b>distrito:</b> Juliaca			
<b>Código de la zona:</b> Z CM				<b>Zonificación de acuerdo al ECA:</b> Zona Comercial							
<b>Horas:</b>				<b>Fecha:</b>							
<b>Fuentes generadora de ruido:</b>											
Marque con una(x) Fija: ( )      móvil: ( )				<b>Descripcion de las fuentes:</b>							
<b>Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:</b>						<b>Descripcion del sonómetro</b>					
						marca					
						modelo					
						Clase					
						N° serie					
Calibración de laboratorio											
<b>MEDICIONES</b>											
Mañana				Medio Día				Tarde			
punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin
1				1				1			
2				2				2			
3				3				3			
4				4				4			
<b>Descripcion del entorno ambiental:</b>								<b>Coordenadas Geográficas</b>			
								1			
								2			
								3			
								4			
<b>Observaciones/incidencias:</b>											

FUENTE: Protocolo Nacional de monitoreo de ruido ambiental (AMC 301- 2011-MINAM/OGA).

## ANEXO 8. Resultados de la encuesta aplicada.

### Frecuencia de la valoración Likert respecto a ítems planteado

		Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	Ítem 4	Ítem 5	Ítem 6	Ítem 7	Ítem 8	Ítem 9	Ítem 10	Ítem 11
<b>La Dominical</b>	Muy Bajo	0	2	2	3	2	12	20	0	0	3	15
	Bajo	3	4	8	8	6	18	10	4	4	8	11
	Moderado	6	10	14	17	6	0	2	13	13	16	4
	Alto	13	8	6	2	14	2	0	13	9	3	0
	Muy alto	10	8	2	2	4	0	0	2	6	2	2
<b>San José</b>	Muy Bajo	1	0	4	2	0	18	20	1	0	6	18
	Bajo	0	8	8	6	6	8	8	3	8	6	14
	Moderado	7	8	16	22	10	6	4	10	10	16	0
	Alto	14	12	4	0	14	0	0	11	14	4	0
	Muy alto	10	4	0	2	2	0	0	7	0	0	0
<b>Centro Comercial</b>	Muy Bajo	0	1	4	0	4	14	16	2	2	6	12
	Bajo	2	6	10	8	6	14	14	2	12	12	14
	Moderado	12	10	10	14	14	4	2	13	10	12	6
	Alto	8	11	6	10	6	0	0	9	6	2	0
	Muy alto	10	4	2	0	2	0	0	6	2	0	0
<b>jr. Moquegua</b>	Muy Bajo	0	4	6	0	6	18	20	2	2	12	14
	Bajo	4	6	8	6	8	6	10	6	4	4	8
	Moderado	8	10	12	16	10	8	2	8	14	14	6
	Alto	10	8	4	8	4	0	0	8	8	2	2
	Muy alto	10	4	2	2	4	0	0	8	4	0	2
<b>La Cachina</b>	Muy Bajo	0	0	2	10	4	16	18	0	0	6	14
	Bajo	0	0	10	6	2	14	10	2	12	2	12
	Moderado	8	14	14	12	14	2	4	12	10	14	4
	Alto	20	12	4	4	8	0	0	10	6	6	0
	Muy alto	4	6	2	0	4	0	0	8	4	4	2
<b>Santa Juana</b>	Muy Bajo	0	0	0	6	0	16	14	0	4	8	16
	Bajo	2	8	2	10	4	10	10	4	10	6	12
	Moderado	4	8	12	16	16	6	8	2	8	12	4
	Alto	10	10	16	0	8	0	0	16	6	6	0
	Muy alto	16	6	2	0	4	0	0	10	4	0	0

<b>Santa Bárbara</b>	Muy Bajo	0	0	0	4	4	16	12	0	2	2	10
	Bajo	0	6	4	2	8	14	12	10	12	11	14
	Moderado	10	10	8	16	14	0	8	6	8	14	8
	Alto	12	10	14	8	4	2	0	10	8	5	0
	Muy alto	10	6	6	2	2	0	0	6	2	0	0
<b>Real plaza</b>	Muy Bajo	0	0	2	2	10	18	16	0	2	4	10
	Bajo	0	8	8	12	8	10	14	10	8	8	14
	Moderado	12	14	16	14	14	4	2	12	12	14	6
	Alto	12	6	6	4	0	0	0	6	6	6	2
	Muy alto	8	4	0	0	0	0	0	4	4	0	0
<b>Virgen de las Mercedes</b>	Muy Bajo	0	2	4	3	4	20	16	0	0	2	16
	Bajo	2	2	8	9	10	4	14	0	6	6	8
	Moderado	10	12	8	13	4	8	2	8	10	18	4
	Alto	10	8	10	5	10	0	0	14	10	6	2
	Muy alto	10	8	2	2	4	0	0	10	6	0	2
<b>Túpac Amaru</b>	Muy Bajo	0	0	1	1	4	18	10	0	3	2	7
	Bajo	2	4	7	9	8	14	16	4	4	4	13
	Moderado	3	7	19	11	8	0	6	10	15	17	12
	Alto	17	15	5	11	8	0	0	8	6	9	0
	Muy alto	10	6	0	0	4	0	0	10	4	0	0
<b>Pedro Vilca Apaza</b>	Muy Bajo	0	0	0	6	6	16	18	4	4	0	18
	Bajo	0	0	4	8	2	4	12	6	4	8	6
	Moderado	6	12	12	8	12	12	0	14	10	14	6
	Alto	14	10	10	6	8	0	2	6	10	8	2
	Muy alto	12	10	6	4	4	0	0	2	4	2	0
<b>Manco Cápac</b>	Muy Bajo	0	2	2	9	2	18	14	0	2	6	16
	Bajo	4	2	6	9	6	8	18	6	8	6	12
	Moderado	4	6	12	11	18	6	0	10	10	6	4
	Alto	14	16	12	3	6	0	0	12	12	14	0
	Muy alto	10	6	0	0	0	0	0	4	0	0	0
		32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32

## ANEXO 9. Resultados prueba Alfa de Cronbach.

### Estadísticas de fiabilidad

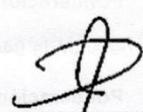
Alfa de Cronbach	N de elementos
0,800	11

### Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total, de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
VAR00001	26,7135	32,321,	,451	,786
VAR00002	27,1875	29,797	,585	,770
VAR00003	27,6875	31,326	,461	,784
VAR00004	27,9740	32,057	,392	,792
VAR00005	27,7083	30,428	,468 ,	,784
VAR00006	29,0417	32,124	552	,778
VAR00007	29,0781	34,156	,354	,794
VAR00008	27,1563	31,536	,417	,789
VAR00009	27,5469	30,322	,528	,777
VAR00010	27,9427	31,625	,428	,788
VAR00011	28,8385	32,063	,439	,786

**FUENTE:** Elaboración propia en IBM SSPS STATISTICS 25.

## ANEXO 10. Calibración de sonómetros empleados en la investigación

 <b>INACAL</b> Instituto Nacional de Calidad	<b>Informe de Calibración</b> <b>LAC – 049 - 2018</b>	
<b>METROLOGÍA</b> <b>LABORATORIO DE ACÚSTICO</b>	<b>Página 1 de 3</b>	
Expediente <b>1033810</b>	Este informe de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales que realizan las unidades de medida de acuerdo con el sistema internacional de unidades (SI).	
solicitante <b>ECOMNYL SAC.</b>		
RUC <b>20604920893</b>	La dirección de metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud del interesado, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del sistema legal de unidades de medida del Perú (SLUMP)	
Dirección <b>0213 – O.Z. JULIACA</b>		
Instrumento de Medición <b>SONOMETRO</b>		
Marca <b>CONTROL COMPANY</b>		
Modelo <b>4335</b>		
Clase <b>2</b>	La dirección de metrología es miembro del sistema interamericano de metrología (SIM) y participa activamente en las Inter comparaciones que esta realiza en la región.	
Número de Serie <b>170336002</b>		
Micrófono/Serie <b>NO INDICA</b>	Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario esta obligado a recalibrar su instrumento a intervalos apropiados.	
Fecha de Calibración <b>2018-06-29</b>		
Este informe de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL. Informes sin firma digital y sello carecen de valides.		
	Responsable del Área	Responsable de Laboratorio
	<small>Firmado digitalmente por QUISPE CJSPUMA Willy Ramiro FAU 5090183015 Cod. Fecha: 2018-06-29 12:24:13</small>	
Dirección de Metrología	Dirección de Metrología	Dirección de Metrología
<b>Instituto nacional de calidad - INACAL</b> <b>Dirección de Metrología</b> Calle las cameñías N°817, San Isidro, Lima- Perú Telf.:(01) 640-8820 Anexo 1501 Email: <a href="mailto:metrologia@inacal.gob.pe">metrologia@inacal.gob.pe</a> Web: <a href="http://www.inacal.gob.pe">www.inacal.gob.pe</a>		



“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”  
 “Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”



Laboratorio de Acústica

## Certificado de Calibración

### LAC - 047 - 2014

Página 1 de 9

Expediente	<b>75304</b>	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)
Solicitante	<b>ECOSOUTH MEDIO AMBIENTE INGENIERIA Y GEOMATICA S.R.L.</b>	
Dirección	<b>Jr. Precursores 155 Barrio Manto Norte - Puno.</b>	El SNM custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrológicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la Metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de medida del Perú. (SLUMP).  El SNM es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Inter comparaciones que éste realiza en la región.  Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.
Instrumento de Medición	<b>Sonómetro</b>	
Marca	<b>CIRRUS</b>	
Modelo	<b>162B</b>	
Procedencia	<b>UK</b>	
Resolución	<b>0,1 dB</b>	
Clase	<b>2</b>	
Número de Serie	<b>G068176</b>	
Micrófono	<b>MK 216</b>	
Serie del Micrófono	<b>400269B</b>	
Fecha de Calibración	<b>2014-06-17 al 2014-06-18</b>	

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

Fecha	Responsable del Area de Electricidad y Temperatura	Responsable del laboratorio
 2014-06-19	 EDWIN FRANCISCO GUILLEN MESTAS	 HENRY DIAZ CHONATE

*Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – Indecopi*  
 Servicio Nacional de Metrología  
 Calle De La Prosa 104, San Borja Lima – Perú / Telf.: 2247800 Anexo 1331 ; Fax: Anexo 1264  
 email: metrologia@indecopi.gob.pe  
 WEB: www.indecopi.gob.pe

**ANEXO 11. Hojas de campo del monitoreo de ruido ambiental.**

HOJA DE CAMPO													
Código mercado o feria comercial: <i>SB</i>				provincia: San Román				distrito: Juliaca					
Código de la zona: <i>Z CM</i>				Zonificación de acuerdo al ECA: Zona Comercial									
Horas:						Fecha: <i>06/10/2019</i>							
<b>Fuentes generadora de ruido:</b>													
Marque con una(x) Fija: <input checked="" type="checkbox"/> móvil: <input checked="" type="checkbox"/>				Descripción de las fuentes: <i>Altoparlantes, vehiculares, perforados, o gaitos usado al momento de ofrecer sus productos.</i>									
<b>Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:</b>						<b>Descripción del sonómetro</b>							
						marca		CONTROL COMPANY					
						modelo		4335					
						Clase		2					
						Nº serie		170336002					
						Calibración de laboratorio		29/06/2018					
<b>MEDICIONES</b>													
Mañana 7:00 - 8:20 am			Medio Día 11:30 - 12:15 pm				Tarde 16:32 - 17:40						
punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin		
1	76.8	89.4	53.6	1	69.5	87.9	53.4	1	72.2	81.4	55.9		
2	71.5	79.6	52.5	2	68.5	82.8	45.8	2	67	75.7	46.9		
3	72.1	85.4	54.8	3	72.2	87.5	48.6	3	72.3	83.5	54.7		
4	75.2	91.8	55.9	4	74.2	90.5	51.3	4	75.2	84.1	53.9		
<b>Descripción del entorno ambiental:</b>								<b>Coordenadas UTM</b>					
<p>→ Se observó durante el monitoreo que hay bastante presencia de vehículos de transporte urbano, taxis, motos, ello en los puntos 1, 2 y 3.</p> <p>- Mientras por otro lado en el punto 3 se observó mayor presencia de Altoparlantes, ello durante el día.</p> <p>- Por otro lado en la tarde hubo menos tráfico vehicular.</p>								1		37 7994		82 86965	
								2		37 7996		82 87036	
								3		37 8095		82 87020	
								4		37 8081		82 86952	
								<b>Observaciones/incidencias:</b>					

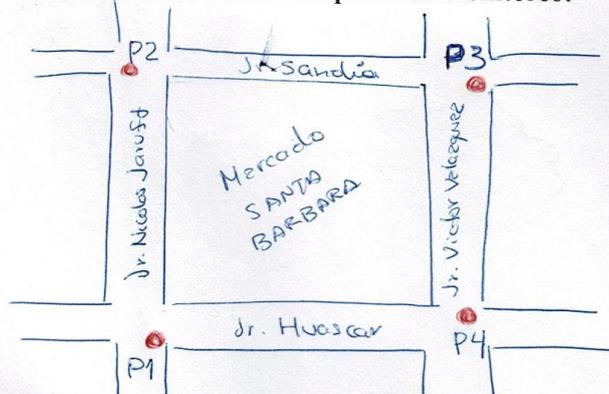
### HOJA DE CAMPO

Código mercado o feria comercial: **SB**      provincia: San Román      distrito: Juliaca  
 Código de la zona: **Z CM**      Zonificación de acuerdo al ECA: Zona Comercial  
 Horas: **7:02 am /**      Fecha: **11/10/2019**

**Fuentes generadora de ruido:**

Marque con una(x) Fija: (X)      móvil: (X)	<b>Descripción de las fuentes:</b> Vehículos, perifoneos mediante gafos o altoparlantes.
--	---

**Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:**



**Descripción del sonómetro**

marca	CONTROL COMPANY
modelo	4335
Clase	2
Nº serie	170336002
Calibración de laboratorio	29/06/2018

**MEDICIONES**

Mañana 7:00 - 8:18				Medio Día 11:35 - 12:20 pm				Tarde 16:30 - 17:40 pm			
punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin
1	71.2	87.4	53.4	1	71.9	87.6	53.4	1	72.6	83.9	48.8
2	65.9	78.9	52	2	68	79.9	45.8	2	69.2	81.3	46.6
3	70.5	91.6	51.7	3	70.8	85.9	48.6	3	77.2	84.1	52.1
4	73.4	81	45.4	4	72.2	86.8	51.3	4	76.8	91.9	52.7

**Descripción del entorno ambiental:**

- Durante el monitoreo se observa bastante flujo vehicular de transporte urbano de entre ellos motos lineales, toritos y vehículos particulares así mismo para el punto 3 se muestra mas presencia de altoparlantes.  
 - Durante la tarde el tráfico vehicular aumento.

**Coordenadas UTM**

1	37 7944	8286965
2	37 7996	8287036
3	37 8095	8287020
4	37 8081	8286952

**Observaciones/incidencias:**

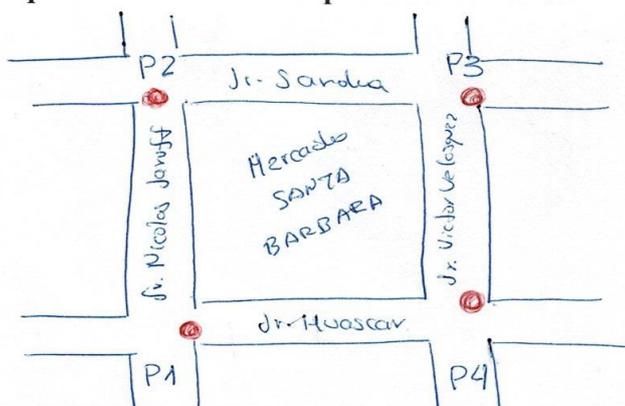
### HOJA DE CAMPO

**Código mercado o feria comercial:** SB      **provincia:** San Román      **distrito:** Juliaca  
**Código de la zona:** Z CM      **Zonificación de acuerdo al ECA:** Zona Comercial  
**Horas:**      **Fecha:** 07/10/2019

**Fuentes generadora de ruido:**

Marque con una(x) Fija: (X)      móvil: (X)	<b>Descripción de las fuentes:</b> - Vehículos, perforación mediante guías y alto parlantes
--	--

**Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:**



**Descripción del sonómetro**

marca	CONTROL COMPANY
modelo	4335
Clase	2
Nº serie	170336002
Calibración de laboratorio	29/06/2018

**MEDICIONES**

Mañana 07:03 - 08:20 am				Medio Día 11:28 - 12:15 pm				Tarde 06:26 - 07:36 pm			
punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin
1	71.9	77.4	49.9	1	70.8	86.2	54.1	1	76.3	89.1	54.6
2	69.2	74.9	45.5	2	69.4	80.3	50.5	2	69.6	82.1	49.2
3	72.4	88.9	51.3	3	69.8	86.2	52.1	3	74.2	92.5	56.2
4	74.1	79.9	51.5	4	71.2	87.3	53.5	4	77.6	91.3	55.9

**Descripción del entorno ambiental:**

- Se observa bastante tráfico vehicular, siendo un mercado con bastante aglomeración, evidenciado así el flujo constante de los vehículos de tránsito urbano esto en los puntos 1, 2 y 4, pero por otro lado en el punto 3 se observa que hay más alto parlantes de pobladores que ofrecen sus productos.  
 - En la tarde el tráfico vehicular aumento en cierta medida.

**Coordenadas UTM**

1	377994	8286465
2	377996	8287034
3	378095	8287020
4	378081	8286952

**Observaciones/incidencias:**

### HOJA DE CAMPO

**Código mercado o feria comercial:** VM      **provincia:** San Román      **distrito:** Juliaca  
**Código de la zona:** Z CM      **Zonificación de acuerdo al ECA:** Zona Comercial  
**Horas:**      **Fecha:** 11/10/2019

**Fuentes generadora de ruido:**

Marque con una(x) Fija: (x)      móvil: (x)	<b>Descripcion de las fuentes:</b> - Altoparlantes - Vehículos de transporte público - Perifoneos (gritos).
--	--

**Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:**



**Descripcion del sonómetro**

marca	CONTROL COMPANY
modelo	4335
Clase	2
Nº serie	170336002
Calibración de laboratorio	29/06/2018

**MEDICIONES**

Mañana 08:30 - 09:40 am				Medio Día 12:35 - 13:48 pm				Tarde 18:00 - 19:18			
punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin
1	70.9	85.4	52.1	1	73.2	86.2	53.5	1	73.1	85.2	52.5
2	71.8	80.9	53.1	2	71.9	84.4	52.7	2	72	82.6	51.6
3	69.9	81.4	50.1	3	68.6	81.9	54.5	3	67.1	79.2	45.9
4	68.5	77.2	45.6	4	65.9	75.9	51.9	4	64.7	75.2	47.2

**Descripcion del entorno ambiental:**

- En este mercado hay bastante tránsito vehicular por la Av. Jorge Chavez, mientras que por el Av. Normal y Av. Sol hay mas presencia de Altoparlantes.  
 - Durante el día el tráfico vehicular se mantiene constante.

**Coordenadas UTM**

1	377980	8287648
2	377961	8287721
3	378150	8287729
4	378153	8287649

**Observaciones/incidencias:**

### HOJA DE CAMPO

**Código mercado o feria comercial:** VM      **provincia:** San Román      **distrito:** Juliaca

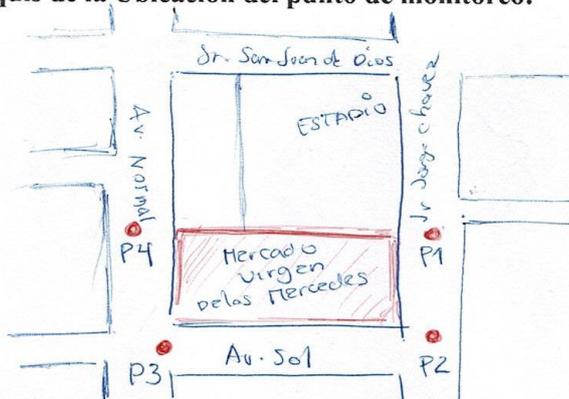
**Código de la zona:** Z CM      **Zonificación de acuerdo al ECA:** Zona Comercial

**Horas:**      **Fecha:** 06/10/2019

**Fuentes generadora de ruido:**

Marque con una(x) Fija: (X)      móvil: (X)	<b>Descripción de las fuentes:</b> - Gritos de los comerciantes - Altoparlantes
--	---

**Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:**



**Descripción del sonómetro**

marca	CONTROL COMPANY
modelo	4335
Clase	2
Nº serie	170336002
Calibración de laboratorio	29/06/2018

**MEDICIONES**

Mañana 8:35 - 09:50				Medio Día 12:30 - 13:45				Tarde 18:00 - 19:10			
punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin
1	76.2	84.2	54.3	1	74.6	83.6	54.5	1	77.4	86.9	49.9
2	75.2	87.7	54.9	2	75.8	82.5	51.3	2	74.1	86.6	51.5
3	76.4	89.3	56.8	3	75.2	82.4	49.6	3	72.9	78.7	49.1
4	73.2	82.9	49.8	4	73.5	76.9	49.1	4	71.1	74.6	47.7

**Descripción del entorno ambiental:**

- Durante el monitoreo el día domingo no hay tránsito vehicular debido a que se cierran las calles por la ocupación de comerciantes para exponer sus productos, hay más incidencia de altoparlantes y gritos de los comerciantes para vender sus productos.  
 - En la tarde tarde las vías son desocupadas y hay tránsito vehicular en menor medida.

**Coordenadas UTM**

1	377980	8287648
2	377961	8287721
3	378150	8287729
4	378153	8287649

**Observaciones/incidencias:**

**HOJA DE CAMPO**

**Código mercado o feria comercial:** VM      **provincia:** San Román      **distrito:** Juliaca

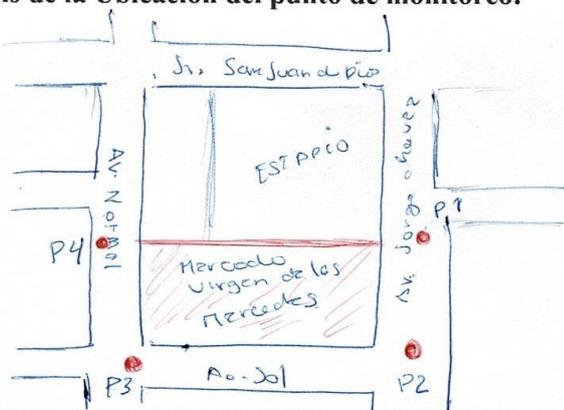
**Código de la zona:** Z CM      **Zonificación de acuerdo al ECA:** Zona Comercial

**Horas:**      **Fecha:** 07/10/2019

**Fuentes generadora de ruido:**

Marque con una(x) Fija: (X)      móvil: (X)	<b>Descripcion de las fuentes:</b> - Vehiculos - Altoparlantes
--	--

**Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:**



**Descripcion del sonómetro**

marca	CONTROL COMPANY
modelo	4335
Clase	2
Nº serie	170336002
Calibración de laboratorio	29/06/2018

**MEDICIONES**

Mañana 08:35 - 09:50 am				Medio Día 12:30 - 14:00				Tarde 18:02 - 19:15			
punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin
1	73.9	83.6	54.5	1	75	81.2	54.3	1	67.6	86.9	49.9
2	74.1	82.5	51.8	2	73.7	86.3	54.9	2	74.4	86.6	50.5
3	69	78.4	49.6	3	70.9	80.7	56.8	3	67.2	76.7	41.1
4	67.1	79.9	48.1	4	66.1	78.9	49.8	4	66.5	74.6	47.7

**Descripcion del entorno ambiental:**

- Durante el monitoreo se observa bastante aglomeración por parte de los comerciantes para exponer sus productos, también hay presencia de tránsito vehicular (tráfico) por parte de los vehículos de transporte urbano. Esto en el P1 y P2, mientras que para el punto P3 y P4 hay mayor incidencia de altoparlantes.  
 - En la tarde baja en cuanto reduce el tránsito vehicular.

**Coordenadas UTM**

1	377980	8287648
2	377961	8287721
3	378150	8287729
4	378153	8287649

**Observaciones/incidencias:**

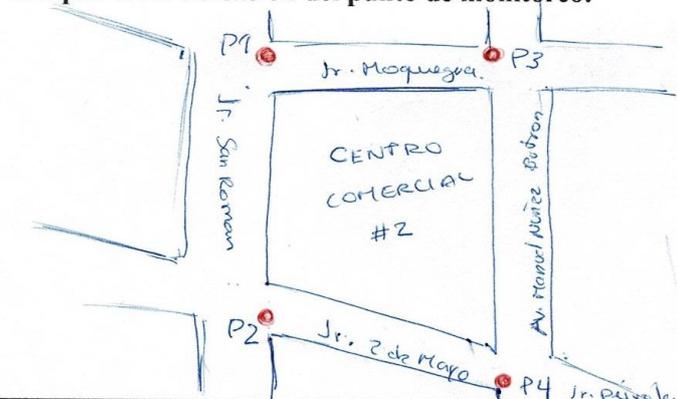
**HOJA DE CAMPO**

**Código mercado o feria comercial:** CC    **provincia:** San Román    **distrito:** Juliaca  
**Código de la zona:** ZCM    **Zonificación de acuerdo al ECA:** Zona Comercial  
**Horas:**    **Fecha:** 01/11/2019

**Fuentes generadora de ruido:**

Marque con una(x) Fija: (x)      móvil: (x)	<b>Descripción de las fuentes:</b> - Hay mayor incidencia vehicular. - Alfompar landes.
--	---

**Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:**



**Descripción del sonómetro**

marca	CIRFUS
modelo	162B
Clase	2
Nº serie	6068176
Calibración de laboratorio	18/06/2014

**MEDICIONES**

Mañana 07:00 - 08:15 am				Medio Día 11:40 - 12:30				Tarde 16:40 - 17:50 pm			
punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin
1	69	85.2	52	1	72.8	91.2	56.8	1	71.3	90.1	51.2
2	72.1	78.6	53.9	2	70.9	80.3	55.6	2	75.8	88.2	52.6
3	70.2	92.8	56	3	71.4	88.5	54.2	3	74.8	82.5	56.2
4	66.5	85.4	51.2	4	68.8	90.1	57.2	4	69	87.6	55.4

**Descripción del entorno ambiental:**

- Durante el monitoreo se observa mas presencia de trafico vehicular y en menor medida alfomparlandes, habienddo mayor incidencia vehicular durante la noche.

**Coordenadas UTM**

	Easting	Northing
1	378438	8286860
2	378463	8286800
3	378496	8286883
4	378529	8286799

**Observaciones/incidencias:**

### HOJA DE CAMPO

Código mercado o feria comercial: **CC**      provincia: **San Román**      distrito: **Juliaca**

Código de la zona: **Z CM**      Zonificación de acuerdo al ECA: **Zona Comercial**

Horas:      Fecha: **27/10/2019**

**Fuentes generadora de ruido:**

Marque con una(x) Fija: (X)      móvil: (X)	<b>Descripción de las fuentes:</b> - Mayor presencia vehicular - Altoparlantes.
--	---

**Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:**



**Descripción del sonómetro**

marca	CIRRUS
modelo	162B
Clase	2
Nº serie	6068176
Calibración de laboratorio	28/06/2019

**MEDICIONES**

Mañana 07:05 - 08:20				Medio Día 11:30 - 12:42				Tarde 16:38 - 17:50			
punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin
1	67.6	80.4	53.2	1	70.6	82.6	58.9	1	69.5	81.3	54.1
2	68.6	90.5	49.8	2	69.9	93.3	55.8	2	71.2	84	52.8
3	67.5	89.5	57.3	3	66.8	83.3	52.8	3	70.2	88.4	52.8
4	67.2	82.2	52.8	4	65.9	85.3	54.3	4	68.9	87.2	52.4

**Descripción del entorno ambiental:**

- Hay menor incidencia de tránsito vehicular a comparación de los días anteriores, mantenimiento de manera casi constante durante todo el día.

**Coordenadas UTM**

1	378438	8286860
2	378463	8286800
3	378496	8286813
4	378529	8286799

**Observaciones/incidencias:**

### HOJA DE CAMPO

**Código mercado o feria comercial:** CO      **provincia:** San Román    **distrito:** Juliaca  
**Código de la zona:** Z CM      **Zonificación de acuerdo al ECA:** Zona Comercial  
**Horas:**      **Fecha:** 28/10/2019

**Fuentes generadora de ruido:**

Marque con una(x) Fija: (X)      móvil: (X)	<b>Descripcion de las fuentes:</b> - Mayor presencia vehicular. - Altoparlantes
--	---

**Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:**



**Descripcion del sonómetro**

marca	CIRRUS
modelo	162B
Clase	2
Nº serie	6068176
Calibración de laboratorio	18/06/2019

**MEDICIONES**

Mañana 07:05 - 8:15				Medio Día 11:30 - 02:45				Tarde 16:40 - 17:58			
punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin
1	72,6	86,5	53,2	1	70,6	85,4	56,4	1	71,5	89,6	55,2
2	75,2	97,2	55,4	2	69,9	92,1	55,8	2	78,2	99,7	54,6
3	74,4	93,7	56,1	3	68,8	86,8	53,9	3	74,5	93,2	52,7
4	69,5	89,5	54,6	4	65,9	90,5	54,2	4	70,9	87,8	53,1

**Descripcion del entorno ambiental:**

- Siendo un día laborable hay mayor incidencia vehicular y mas trafico por parte de vehiculos de transporte urbano registrandose mayor ruido durante la tarde y mañana.  
 - Hay menor presencia de altoparlantes.

**Coordenadas UTM**

1	378438	8286860
2	378463	8286800
3	378496	8286883
4	378529	8286799

**Observaciones/incidencias:**

### HOJA DE CAMPO

**Código mercado o feria comercial:** RP      **provincia:** San Román      **distrito:** Juliaca

**Código de la zona:** Z CM      **Zonificación de acuerdo al ECA:** Zona Comercial

**Horas:**      **Fecha:** 01/11/2019

**Fuentes generadora de ruido:**

Marque con una(x) Fija: (x)      móvil: (x)	<b>Descripcion de las fuentes:</b> - Vehículos - Altoparlantes
--	--

<b>Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:</b> 	<b>Descripcion del sonómetro</b> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>marca</td> <td>CIRRUS</td> </tr> <tr> <td>modelo</td> <td>162B</td> </tr> <tr> <td>Clase</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Nº serie</td> <td>6068 176</td> </tr> <tr> <td>Calibración de laboratorio</td> <td>18/06/2014</td> </tr> </table>	marca	CIRRUS	modelo	162B	Clase	2	Nº serie	6068 176	Calibración de laboratorio	18/06/2014
marca	CIRRUS										
modelo	162B										
Clase	2										
Nº serie	6068 176										
Calibración de laboratorio	18/06/2014										

**MEDICIONES**

Mañana 08:25 - 09:40				Medio Día 12:45 - 13:52				Tarde 18:05 - 19:19			
punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin
1	71.2	89.4	55.2	1	73.9	89.9	48.8	1	75.1	91.2	52
2	72.3	88.7	54.4	2	74	87.2	50.6	2	74.6	95.2	58.6
3	65.4	81.2	53.2	3	66.5	82.6	54.3	3	66.8	84.3	54.6
4	66.2	80.5	49.8	4	69.9	79.8	50.5	4	72.4	88.6	50.9

<b>Descripcion del entorno ambiental:</b> - Hay mayor incidencia vehicular en los puntos P1 y P2. y en menor medida altoparlantes es un mercado con mayor aglomeración peatonal y vehicular.	<b>Coordenadas UTM</b> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>1</td> <td>378622</td> <td>8286687</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>378669</td> <td>8286706</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>378732</td> <td>8286554</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>378857</td> <td>8286579</td> </tr> </table>	1	378622	8286687	2	378669	8286706	3	378732	8286554	4	378857	8286579
1	378622	8286687											
2	378669	8286706											
3	378732	8286554											
4	378857	8286579											

**Observaciones/incidencias:**

**HOJA DE CAMPO**

**Código mercado o feria comercial:** RP      **provincia:** San Román    **distrito:** Juliaca  
**Código de la zona:** Z CM      **Zonificación de acuerdo al ECA:** Zona Comercial  
**Horas:**      **Fecha:** 27/10/2019

**Fuentes generadora de ruido:**

Marque con una(x) Fija: (X)      móvil: (X)	<b>Descripcion de las fuentes:</b> - Vehículos
--	---

<b>Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:</b> 	<b>Descripcion del sonómetro</b>	
	marca	CIRRUS
	modelo	162 B
	Clase	2
	Nº serie	6068176
	Calibración de laboratorio	18/06/2019

**MEDICIONES**

Mañana 08:30 - 09:40				Medio Día 12:52 - 14:00				Tarde 18:05 - 19:20:			
punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin
1	69	90.9	53.3	1	68.9	88	56.4	1	71.4	85.7	57.5
2	67.3	87.3	54.9	2	69.5	91.4	56.9	2	70.9	91.6	55.4
3	63	90.6	45.9	3	62.8	82.1	48	3	64.5	80.7	51.9
4	64.2	79.6	57	4	67.6	82.7	62.8	4	69.9	79.3	63.7

<b>Descripcion del entorno ambiental:</b> - Hay mayor incidencia vehicular, pero el flujo es constante. - No hay presencia de Altoparlantes en gran parte en los puntos P1, P2 y P3, solamente se encuentra presencia de este en el P4.	<b>Coordenadas UTM</b>	
	1	378622 8286687
	2	378689 8286706
	3	378732 8286574
	4	378857 8286579

**Observaciones/incidencias:**

**HOJA DE CAMPO**

**Código mercado o feria comercial:** EP      **provincia:** San Román    **distrito:** Juliaca  
**Código de la zona:** Z CM      **Zonificación de acuerdo al ECA:** Zona Comercial  
**Horas:**      **Fecha:** 28/10/2019

**Fuentes generadora de ruido:**

Marque con una(x) Fija: (X)      móvil: (X)	<b>Descripcion de las fuentes:</b> - Mayor presencia de vehículos
--	--

<b>Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:</b> 	<b>Descripcion del sonómetro</b>	
	marca	CIRRUS
	modelo	1625
	Clase	2
	Nº serie	6068176
	Calibración de laboratorio	18/06/2014

**MEDICIONES**

Mañana 08:28 - 09:56				Medio Día 12:58 - 13:59				Tarde 18:10 - 19:20			
punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin
1	73.2	91.6	54.6	1	70.9	87.5	52.8	1	75.6	98.7	56.5
2	74.9	93.4	53.9	2	71.2	92.5	53.8	2	74.1	99.1	57.4
3	65.4	87.5	54.2	3	64.2	85.2	50.1	3	68.2	82.5	53.2
4	65.2	82.1	51.8	4	68.1	81.4	59.2	4	70.9	89.2	61.6

<b>Descripcion del entorno ambiental:</b> - Hay mayor presencia vehicular, siendo mayor el trafico vehicular en horas de la mañana y tarde. - No hay bastante presencia de alto parlantes.	<b>Coordenadas UTM</b>	
	1	378622    8286687
	2	378669    8286706
	3	378732    8286554
	4	378857    8286549

**Observaciones/incidencias:**

HOJA DE CAMPO											
Código mercado o feria comercial: SJ				provincia: San Román				distrito: Juliaca			
Código de la zona: Z CM				Zonificación de acuerdo al ECA: Zona Comercial							
Horas:				Fecha: 03/10/2019							
Fuentes generadora de ruido:											
Marque con una(x) Fija: (X)      móvil: (X)				Descripción de las fuentes: - Vehículos, altoparlantes y gritos de los comerciantes.							
Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:						Descripción del sonómetro					
						marca		CONTROL COMPANY			
						modelo		4335			
						Clase		2			
						N° serie		170336002			
						Calibración de laboratorio		29/06/2018			
MEDICIONES											
Mañana 07:00 - 8:15 am				Medio Día 11:30 - 12:48				Tarde 14:35 - 17:52			
punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin
1	67.9	87.9	44.5	1	72.2	87.5	51.2	1	69.9	81.1	43.7
2	68.1	90.6	51.4	2	72.6	80.1	54.3	2	74.9	88.5	51.6
3	72.1	82.9	52.8	3	73.4	88.1	46.6	3	79.6	88.1	57
4	71.1	89.6	50.5	4	70.1	89.2	50.6	4	72.5	89.5	58.8
Descripción del entorno ambiental:								Coordenadas UTM			
<p>- Hay mayor presencia vehicular en los jirones de Benigno Ballón específicamente en los puntos P2 y P3, mientras que en los puntos P1 y P4 se observa mayor incidencia de altoparlantes y aglomeración de los comerciantes al momento de exponer sus productos.</p> <p>Se observa que durante el día el tráfico vehicular es menor que en la tarde.</p>								1		378828	8287823
								2		378779	8287955
								3		378994	8287995
								4		379049	8287887
								Observaciones/incidencias:			

**HOJA DE CAMPO**

**Código mercado o feria comercial:** SJ      **provincia:** San Román    **distrito:** Juliaca

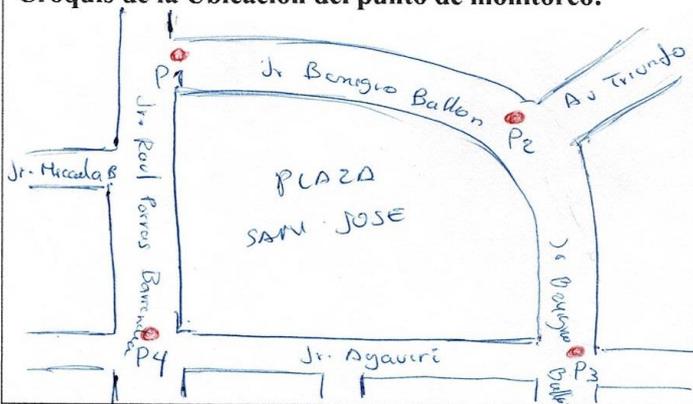
**Código de la zona:** Z CM      **Zonificación de acuerdo al ECA:** Zona Comercial

**Horas:**      **Fecha:** 29/09/2019

**Fuentes generadora de ruido:**

Marque con una(x) Fija: (X)      móvil: (X)	<b>Descripcion de las fuentes:</b> - Vehiculos de transporte publico - Altoparlantes
--	--

**Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:**



**Descripcion del sonómetro**

marca	CONTROL COMPANY
modelo	4335
Clase	2
Nº serie	170336002
Calibración de laboratorio	29/06/2018

**MEDICIONES**

Mañana 07:08 - 08:20				Medio Día 11:40 - 12:59				Tarde 14:29 - 17:43			
punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin
1	64.9	83.8	58.6	1	68.9	85.2	50.2	1	69.4	87	52.75
2	67.3	84.1	55.2	2	69.5	89.7	52.7	2	70.9	85.7	51.6
3	63	80.2	49.9	3	62.8	86	47.9	3	73.5	89.2	53
4	64.2	79.8	51.7	4	67.6	85.5	49.6	4	69.9	86.8	51.9

**Descripcion del entorno ambiental:**

- Hay mucha incidencia vehicular en los cruces de Benigno Balón debido a que los conductores ocupan parte de la vía de tránsito vehicular ocasionando congestión vehicular.  
 - Por otro lado el Jr. Raul Porras (P4) hay mayor presencia de Altoparlantes y mas aglomeración peatonal.

**Coordenadas UTM**

1	378328	8287823
2	378779	8287955
3	37994	8287995
4	379049	8287887

**Observaciones/incidencias:**

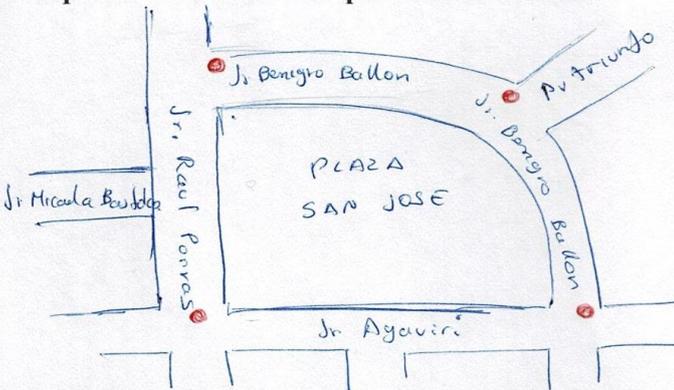
**HOJA DE CAMPO**

**Código mercado o feria comercial:** SJ      **provincia:** San Román      **distrito:** Juliaca  
**Código de la zona:** Z CM      **Zonificación de acuerdo al ECA:** Zona Comercial  
**Horas:**      **Fecha:** 30/09/2019

**Fuentes generadora de ruido:**

Marque con una(x)	<b>Descripcion de las fuentes:</b>
Fija: (X)      móvil: (X)	- Vehicular - Altoparlantes

**Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:**



**Descripcion del sonómetro**

marca	CONTROL COMPANY
modelo	4335
Clase	2
Nº serie	170336002
Calibración de laboratorio	24/06/2018

**MEDICIONES**

Mañana				Medio Día				Tarde			
punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin
1	72.2	86.4	59.2	1	73.9	86.8	58.2	1	74.6	85.6	54.2
2	73.9	89.2	52.4	2	75.2	91.2	49.5	2	77.1	92.7	55.8
3	75.4	85.4	54.5	3	78.2	86.4	50.8	3	78.2	94.9	49.8
4	69.2	84.2	51.3	4	71.1	84.2	51.6	4	71.9	82.3	52.5

**Descripcion del entorno ambiental:**

- Hay mayor cantidad vehicular por el Jr. de Benigno Ballón por parte de los vehículos de transporte público.
- No hay en gran medida tránsito vehicular por el giro en Raul Porras debido a que los comerciantes ocupan toda vía de tránsito vehicular.

**Coordenadas UTM**

	Coordenadas	
1	378828	8287823
2	378779	8287955
3	378994	8287995
4	379049	8287857

**Observaciones/incidencias:**

**HOJA DE CAMPO**

**Código mercado o feria comercial:** TA      **provincia:** San Román      **distrito:** Juliaca

**Código de la zona:** ZCM      **Zonificación de acuerdo al ECA:** Zona Comercial

**Horas:**      **Fecha:** 27/09/2019

**Fuentes generadora de ruido:**

Marque con una(x) Fija: (x)      móvil: (x)	<b>Descripción de las fuentes:</b> - # alto parlantes - Vehículos
--	---

<b>Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:</b> 	<b>Descripción del sonómetro</b>	
	marca	CONTROL COMPANY
	modelo	4335
	Clase	2
	Nº serie	170336002
	Calibración de laboratorio	29/06/2018

**MEDICIONES**

Mañana 07:00 - 08:19 am				Medio Día 11:35 - 12:40				Tarde 16:30 - 17:45			
punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin
1	74.7	88.3	53.3	1	72.7	84.9	57.8	1	75.7	88.5	56.9
2	72.2	82.5	54.3	2	69.8	82.1	57.8	2	73.5	90.4	55.9
3	75.5	88.1	56.1	3	72.4	89.4	56.3	3	76.6	94.1	57.2
4	77.5	86.7	55.4	4	73.9	91.9	55.9	4	77.9	92.5	56.5

<b>Descripción del entorno ambiental:</b> - Durante el monitoreo se observó presencia de vehículos de transporte público en las intersecciones del Jiron Huancane, Benigno Ballón, precisamente en los puntos P1, P3, P4 mientras que en el P2 se observó mayor incidencia de alto parlantes.	<b>Coordenadas UTM</b>	
	1	379134    8287118
	2	379089    8287222
	3	379273    8287278
	4	379304    8287198

**Observaciones/incidencias:**

HOJA DE CAMPO																								
Código mercado o feria comercial: <b>TA</b>				provincia: San Román				distrito: Juliaca																
Código de la zona: <b>ZCM</b>				Zonificación de acuerdo al ECA: Zona Comercial																				
Horas:				Fecha: 22/09/2019																				
Fuentes generadora de ruido:																								
Marque con una(x) Fija: (X) móvil: (X)				Descripción de las fuentes: - Vehículos - Alto parlantes																				
Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:						Descripción del sonómetro																		
						marca		CONTROL COMPANY																
						modelo		4335																
						Clase		2																
						N° serie		170336002																
						Calibración de laboratorio		29/06/2018																
MEDICIONES																								
Mañana 07:00 - 08:20 am				Medio Día 11:30 - 12:45				Tarde 16:30 - 17:40																
punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin													
1	70,9	87,2	55,2	1	69,7	83,2	50,3	1	74	94,1	51,4													
2	67,7	84,4	50,1	2	72,3	82,9	52,4	2	70,2	86,1	50,6													
3	68,8	88,9	51,4	3	72,3	86,8	53,2	3	73,6	86,7	54,9													
4	70,4	90,7	53,2	4	75,9	84,5	53,9	4	75,3	85,2	51,2													
Descripción del entorno ambiental:								Coordenadas UTM																
<p>- Se observó que alrededor de los puntos de monitoreo hay más presencia de tránsito vehicular por parte del transporte público también, motos, bicicletas, taxis, siendo mayor durante la noche.</p> <p>- Así mismo se observó que alrededor de los calles del mercado gran parte de los comerciantes ocupan las vías públicas para exponer sus productos.</p>								<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>379134</td> <td>8287118</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>379089</td> <td>8287222</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>379273</td> <td>8287278</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>379304</td> <td>8287198</td> </tr> </table>					1	379134	8287118	2	379089	8287222	3	379273	8287278	4	379304	8287198
								1	379134	8287118														
								2	379089	8287222														
								3	379273	8287278														
								4	379304	8287198														
Observaciones/incidencias:																								

### HOJA DE CAMPO

**Código mercado o feria comercial:** TA    **provincia:** San Román    **distrito:** Juliaca

**Código de la zona:** Z CM    **Zonificación de acuerdo al ECA:** Zona Comercial

**Horas:**    **Fecha:** 23/09/2019

**Fuentes generadora de ruido:**

Marque con una(x) Fija: (X)      móvil: (X)	<b>Descripción de las fuentes:</b> - Vehículos - Altoparlantes
--	--

<b>Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:</b> 	<b>Descripción del sonómetro</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">marca</td> <td>CONTROL COMPANY</td> </tr> <tr> <td>modelo</td> <td>4335</td> </tr> <tr> <td>Clase</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Nº serie</td> <td>170336002</td> </tr> <tr> <td>Calibración de laboratorio</td> <td>29/06/2018</td> </tr> </table>	marca	CONTROL COMPANY	modelo	4335	Clase	2	Nº serie	170336002	Calibración de laboratorio	29/06/2018
marca	CONTROL COMPANY										
modelo	4335										
Clase	2										
Nº serie	170336002										
Calibración de laboratorio	29/06/2018										

**MEDICIONES**

Mañana 07:00 - 08:18 am				Medio Día 10:30 - 12:45				Tarde 16:30 - 17:46			
punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin
1	74	90,6	55,9	1	73,1	84,8	56,5	1	76,6	89,7	57,3
2	71,5	89,9	56,4	2	70,3	89,8	58,2	2	72	88,2	54,2
3	76,4	91,5	57	3	72,8	99,4	54	3	78,5	93,2	58,2
4	75	92,6	57,4	4	75,8	87,6	56,4	4	79,76	94,1	56,2

<b>Descripción del entorno ambiental:</b> - Se observa que hay mayor presencia de vehículos de transporte público por los puntos de monitoreo. P1, P3, P4 mientras que en el P2 hay mayor medición de altoparlantes.	<b>Coordenadas UTM</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%;">1</td> <td style="width: 30%;">379134</td> <td style="width: 65%;">8287118</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>379089</td> <td>8287222</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>379273</td> <td>8287278</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>379304</td> <td>8287198</td> </tr> </table>	1	379134	8287118	2	379089	8287222	3	379273	8287278	4	379304	8287198
1	379134	8287118											
2	379089	8287222											
3	379273	8287278											
4	379304	8287198											

**Observaciones/incidencias:**

**HOJA DE CAMPO**

Código mercado o feria comercial: **PV** provincia: San Román - distrito: Juliaca  
 Código de la zona: **Z CM** Zonificación de acuerdo al ECA: Zona Comercial  
 Horas: Fecha: **04/10/2019**

**Fuentes generadora de ruido:**

Marque con una(x) Fija: (X) móvil: (X)	<b>Descripción de las fuentes:</b> - Vehículos - Altoparlantes
---	--

<b>Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:</b> 	<b>Descripción del sonómetro</b>	
	marca	CONTROL COMPANY
	modelo	4335
	Clase	2
	Nº serie	170336002
	Calibración de laboratorio	29/06/2018

**MEDICIONES**

Mañana 08:05 - 08:15				Medio Día 11:32 - 12:46				Tarde 16:30 - 17:56			
punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin
1	69.1	79.9	53.6	1	69.1	75.3	53.9	1	68.8	73.2	49.1
2	72.2	74.5	55.3	2	67.4	76.6	46.3	2	75.6	87.5	46.8
3	70.7	71.6	54.5	3	71.5	81.2	54.2	3	77.4	90.9	57
4	69.1	75.3	53.9	4	73.4	82.7	56.9	4	75.2	92.1	55.1

<b>Descripción del entorno ambiental:</b> - Se observa que en el mercado hay mucha incidencia vehicular precisamente en los puntos P2, P3 y P4, mientras que por el punto P1 hay mayor presencia peatonal y de comerciantes que hacen uso de altoparlantes.	<b>Coordenadas UTM</b>	
	1	379279 828763
	2	379243 828738
	3	379340 828764
	4	379352 828736

**Observaciones/incidencias:**

**HOJA DE CAMPO**

**Código mercado o feria comercial:** PV      **provincia:** San Román - **distrito:** Juliaca

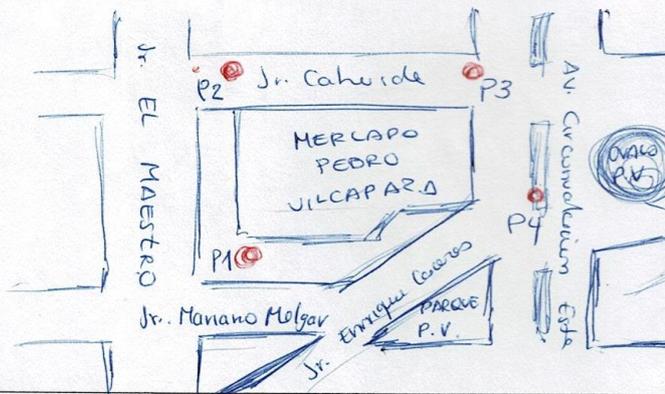
**Código de la zona:** Z CM      **Zonificación de acuerdo al ECA:** Zona Comercial

**Horas:**      **Fecha:** 29/09/2019

**Fuentes generadora de ruido:**

Marque con una(x) Fija: (X)      móvil: (X)	<b>Descripción de las fuentes:</b> - Vehículos - Altoparlantes
--	--

**Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:**



**Descripción del sonómetro**

marca	CONTROL COMPANY
modelo	4335
Clase	2
Nº serie	170336002
Calibración de laboratorio	29/06/2018

**MEDICIONES**

Mañana 07:00 - 08:16				Medio Día 11:32 - 12:52				Tarde 16:30 - 17:47			
punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin
1	68.1	85.3	56	1	71.4	76.1	46.7	1	67.8	70	45.7
2	72.5	89.7	53.4	2	74.5	89.1	53.3	2	74.3	91	53.4
3	73.7	94.6	55.1	3	73.4	91.5	52.7	3	76.4	91.5	53.2
4	72.1	86.3	47.9	4	71.8	84.9	53.7	4	74.8	74.3	55.3

**Descripción del entorno ambiental:**

- En el mercado hay mayor presencia vehicular debido a que se encuentra en una zona donde hay bastante movilización encontrando cerca una de las principales vías de transporte público Av. Circunvalación.  
- se observa también que en solo punto P1 hay mayor presencia de comerciantes que usan altoparlantes.

**Coordenadas UTM**

	Easting	Northing
1	379279	8287673
2	379243	828738
3	379340	828764
4	379853	828736

**Observaciones/incidencias:**

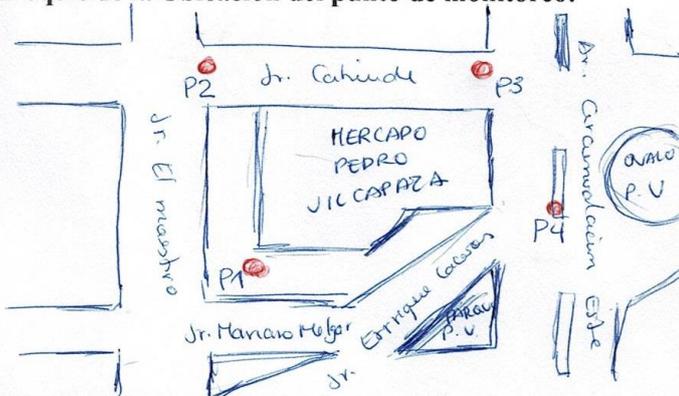
### HOJA DE CAMPO

**Código mercado o feria comercial:** PV      **provincia:** San Román - **distrito:** Juliaca  
**Código de la zona:** Z CM      **Zonificación de acuerdo al ECA:** Zona Comercial  
**Horas:**      **Fecha:** 30/09/2019

**Fuentes generadora de ruido:**

Marque con una(x) Fija: (X)      móvil: (X)	<b>Descripcion de las fuentes:</b> - Vehículos - Altoparlantes.
--	---

**Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:**



**Descripcion del sonómetro**

marca	CONTROC COMPANY
modelo	433J
Clase	2
Nº serie	170336002
Calibración de laboratorio	29/06/2018

**MEDICIONES**

Mañana				Medio Día				Tarde			
punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin
1	67.1	75.4	54.5	1	66.4	73.7	50.3	1	68.7	73.9	49.1
2	76.1	74.6	53.9	2	73.6	79.3	54.2	2	76.2	85.8	52.8
3	76.5	71.3	46.3	3	72.8	84.4	56.9	3	78.9	89.9	57
4	73.3	84.1	55.6	4	71.2	83.6	54.6	4	75.3	88.9	55.1

**Descripcion del entorno ambiental:**

- En el mercado se observo a sus alrededores mayor incidencia de vehículos de transporte público, exceptuando el P1 donde hay presencia de altoparlantes.

**Coordenadas UTM**

1	379279	8287673
2	379243	828738
3	379340	828764
4	379332	8287736

**Observaciones/incidencias:**

**HOJA DE CAMPO**

**Código mercado o feria comercial:** MJ      **provincia:** San Román      **distrito:** Juliaca

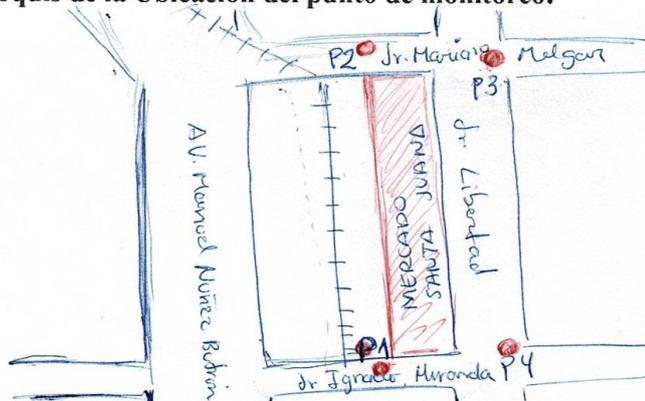
**Código de la zona:** Z CM      **Zonificación de acuerdo al ECA:** Zona Comercial

**Horas:**      **Fecha:** 25/10/2019

**Fuentes generadora de ruido:**

Marque con una(x) Fija: (x)      móvil: (x)	<b>Descripción de las fuentes:</b> - Vehículos - Altoparlantes
--	--

**Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:**



**Descripción del sonómetro**

marca	CIRRUS
modelo	162B
Clase	2
Nº serie	6068176
Calibración de laboratorio	18/06/2014

**MEDICIONES**

Mañana 07:00 - 08:18 am				Medio Día 11:37 - 12:42				Tarde 16:30 - 17:45			
punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin
1	68.2	81.5	49.4	1	64.3	86.2	51.5	1	66.1	83.2	53.2
2	67.5	80.2	52.1	2	67.9	85.4	54.2	2	67.9	86.3	54.2
3	69.4	88.4	53.8	3	68.4	84.5	52.8	3	66.5	82.5	54.5
4	68.1	85.2	52.9	4	70.8	89.5	53	4	67.2	84.9	55.1

**Descripción del entorno ambiental:**

- Se observa que alrededor del mercado se ven principalmente se expenden electrodomésticos aparatos electrónicos y otros, hay presencia de vehículos de transporte público. esto por el Jr Ignacio Miranda, mientras que en los puntos P3 y P4 (Jr Libertad) hay mas presencia de comerciantes que expenden sus productos por altoparlantes.  
 - el día de mas aglomeración es el día

**Coordenadas UTM**

1	378421	8287209
2	378386	8287293
3	378404	8287305
4	378442	8287216

**Observaciones/incidencias:**

**HOJA DE CAMPO**

**Código mercado o feria comercial:** MJ      **provincia:** San Román    **distrito:** Juliaca  
**Código de la zona:** Z CM      **Zonificación de acuerdo al ECA:** Zona Comercial  
**Horas:**      **Fecha:** 20/10/2019

**Fuentes generadora de ruido:**

Marque con una(x) Fija: (X)      móvil: (X)	<b>Descripcion de las fuentes:</b> - Vehículos - Altoparlantes
--	--

<b>Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:</b> 	<b>Descripcion del sonómetro</b>	
	marca	CIRRUS
	modelo	162B
	Clase	2
	Nº serie	6068176
Calibración de laboratorio	18/06/2014	

**MEDICIONES**

Mañana 07:10 - 08:58				Medio Día 11:35 - 12:46				Tarde 16:30 - 17:52			
punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin
1	73,9	80,2	53,6	1	73,4	81,5	52,5	1	73,2	75,1	50,4
2	72,7	82,5	51,6	2	74,9	80,2	53,1	2	71,6	76,8	49,2
3	74,5	85,7	55,2	3	77,8	85,4	56,2	3	74,3	79,5	52,3
4	74,9	87,8	51,9	4	75,7	86,2	55,7	4	75,9	86,9	53,4

<b>Descripcion del entorno ambiental:</b> - Alrededor del mercado santa juana se observa que hay una calle con mayor incidencia vehicular siendo esta el Jr. Ignacio Merado mientras que por las giras la Libertad y Mariano melgar hay mayor presencia de altoparlantes.	<b>Coordenadas UTM</b>	
	1	378421 8287209
	2	378386 8287293
	3	378404 8287305
	4	378442 8287216

**Observaciones/incidencias:**

**HOJA DE CAMPO**

**Código mercado o feria comercial:** M J      **provincia:** San Román    **distrito:** Juliaca

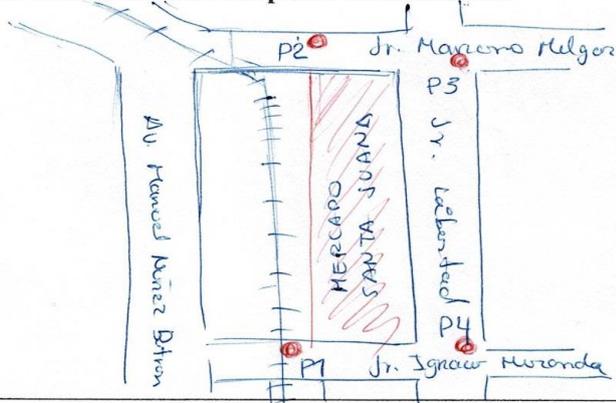
**Código de la zona:** Z CM      **Zonificación de acuerdo al ECA:** Zona Comercial

**Horas:**      **Fecha:** 21/10/2019

**Fuentes generadora de ruido:**

Marque con una(x) Fija: (A)      móvil: (X)	<b>Descripción de las fuentes:</b> - Vehículos - Altoparlantes
--	--

**Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:**



**Descripción del sonómetro**

marca	CIRRUS
modelo	162B
Clase	2
Nº serie	6068176
Calibración de laboratorio	18/06/2014

**MEDICIONES**

Mañana 07:00 - 08:15				Medio Día 11:37 - 12:59				Tarde 16:30 - 17:58			
punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin
1	73,7	81,6	56,4	1	70,7	79,9	49,3	1	72,3	84,5	54,5
2	71,4	82,6	52,3	2	68,3	82,4	51,3	2	69,3	78,6	53,2
3	78,9	92,4	53,1	3	74,7	84,1	55,6	3	71,9	85,1	52,4
4	79,5	92,9	56,3	4	75,9	80,1	53,2	4	74	85,5	58,1

**Descripción del entorno ambiental:**

- Alrededor del mercado Santa Juana se observa tránsito vehicular, aglomeración por parte de los comerciantes puesto que ocupan parte de la vía pública para exhibir sus productos; así también hay presencia de comerciantes que hacen uso de altoparlantes.

**Coordenadas UTM**

	Easting	Northing
1	378421	8287209
2	378386	8287283
3	378404	8287305
4	378442	8287216

**Observaciones/incidencias:**

### HOJA DE CAMPO

Código mercado o feria comercial: **MC** provincia: **San Román** distrito: **Juliaca**

Código de la zona: **Z CM** Zonificación de acuerdo al ECA: **Zona Comercial**

Horas: \_\_\_\_\_ Fecha: **25/10/2019**

**Fuentes generadora de ruido:**

Marque con una(x) Fija: (X)      móvil: ( )	<b>Descripción de las fuentes:</b> - Vehicular - Uso de Altos parlantes.
--	--

<b>Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:</b> 	<b>Descripción del sonómetro</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">marca</td> <td>CIRRUS</td> </tr> <tr> <td>modelo</td> <td>162B</td> </tr> <tr> <td>Clase</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Nº serie</td> <td>6068176</td> </tr> <tr> <td>Calibración de laboratorio</td> <td>18106/2014</td> </tr> </table>	marca	CIRRUS	modelo	162B	Clase	2	Nº serie	6068176	Calibración de laboratorio	18106/2014
marca	CIRRUS										
modelo	162B										
Clase	2										
Nº serie	6068176										
Calibración de laboratorio	18106/2014										

**MEDICIONES**

Mañana 08:30 - 09:58				Medio Día 13:00 - 14:15				Tarde 18:00 - 19:18			
punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin
1	72.5	89.2	55.4	1	69.8	87.4	54.7	1	72.2	90.2	56.1
2	69.6	84.1	50.1	2	67.2	85.9	51.9	2	67.8	85.9	51.2
3	68.6	85.2	49.4	3	68.3	81.3	52.1	3	66.4	83.9	54.2
4	69.6	87.6	51.2	4	71.1	89.4	55.6	4	74.2	87.9	55.7

<b>Descripción del entorno ambiental:</b> - Se observó que alrededor del mercado Manco Capac hay + presencia al tránsito vehicular por los giros tumbes en chahuida. Así también que por el Jr. Carabaya hay mas presencia de comerciantes que ocupan las vías de tránsito para exponer sus productos.	<b>Coordenadas UTM</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">1</td> <td style="width: 20%;">378526</td> <td style="width: 20%;">8287470</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>378482</td> <td>8287581</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>378569</td> <td>8287610</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>378621</td> <td>8287516</td> </tr> </table>	1	378526	8287470	2	378482	8287581	3	378569	8287610	4	378621	8287516
1	378526	8287470											
2	378482	8287581											
3	378569	8287610											
4	378621	8287516											

**Observaciones/incidencias:**

Firma del CLV  
DNI: 7009388

**HOJA DE CAMPO**

**Código mercado o feria comercial:** MC provincia: San Román - **distrito:** Juliaca  
**Código de la zona:** Z CM **Zonificación de acuerdo al ECA:** Zona Comercial  
**Horas:** **Fecha:** 20/10/2019

**Fuentes generadora de ruido:**

Marque con una(x) Fija: (X) móvil: ( )	<b>Descripcion de las fuentes:</b> - Vehiculos - Alto parlantes.
---	--

<b>Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:</b> 	<b>Descripcion del sonómetro</b>	
	marca	CIRRUS
	modelo	06213
	Clase	2
	Nº serie	6068176
Calibración de laboratorio	28/06/2014	

**MEDICIONES**

Mañana 09:07 - 10:20				Medio Día 13:00 - 14:10				Tarde 18:15 - 19:36			
punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin
1	73,2	91,6	57,2	1	72,7	89,6	52,1	1	74,5	91,9	53,2
2	68,8	90,7	52,6	2	73,3	86,5	54,2	2	72,1	80,4	49,2
3	72,8	91,9	55,1	3	74,8	87,5	55,6	3	69,1	86,5	51,2
4	74,4	88,9	54,2	4	73,5	93,2	54,9	4	70,3	84,3	50,8

<b>Descripcion del entorno ambiental:</b> Se observa mas trafico vehicular por los jirones de cohuede durante la mañana, mientras que el Jr. Carabaya y Jr. Apurimac estaban ocupados en su totalidad hasta las 14 horas aproximadamente por los comerciantes ya por la tarde estan se despejaban.	<b>Coordenadas UTM</b>	
	1	378526 8287470
	2	378482 8287531
	3	378569 8287610
	4	378621 8287516

<b>Observaciones/incidencias:</b> BOMOS POR ENTREGAS Y LA SEDE ODPE HOJA DE RUTA PARA EL REPLENE DE SOBRES FORMATO	Fecha:	19/10/19
	Redacción:	13/09/2018
	Revisión:	05
	Código:	ENVI-COECORVAME

HOJA DE CAMPO																							
Código mercado o feria comercial: <b>MC</b>				provincia: <b>San Román</b>				distrito: <b>Juliaca</b>															
Código de la zona: <b>Z CM</b>				Zonificación de acuerdo al ECA: <b>Zona Comercial</b>																			
Horas:						Fecha: <b>21/10/2019</b>																	
<b>Fuentes generadora de ruido:</b>																							
Marque con una(x)				<b>Descripción de las fuentes:</b>																			
Fija: (X)      móvil: (X)				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vehículos</li> <li>- Altoparlantes</li> </ul>																			
<b>Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:</b>						<b>Descripción del sonómetro</b>																	
						marca		CIRRUS															
						modelo		1628															
						Clase		2															
						Nº serie		6068176															
						Calibración de laboratorio		18/06/2019															
<b>MEDICIONES</b>																							
Mañana 08:30 - 09:42				Medio Día 13:15 - 14:34				Tarde 18:15 - 19:34															
punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin												
1	73.2	88.6	56.5	1	72.7	84.3	52.1	1	74.1	91.7	54.9												
2	71.2	89.6	55.4	2	69.2	87.6	53.4	2	68.9	85.4	51.3												
3	72.5	87.2	54.3	3	70.4	85.4	51.3	3	69.2	88.4	56.1												
4	74.2	88.4	54.9	4	71.6	88.2	54.1	4	73.2	86.3	53.9												
<b>Descripción del entorno ambiental:</b>						<b>Coordenadas UTM</b>																	
<p>- se observo presencia de tránsito vehicular así mismo uso de altoparlantes en menor medida.</p>						<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>378526</td> <td>8287470</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>378482</td> <td>8287581</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>378589</td> <td>8287610</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>378621</td> <td>8287516</td> </tr> </table>						1	378526	8287470	2	378482	8287581	3	378589	8287610	4	378621	8287516
						1	378526	8287470															
						2	378482	8287581															
						3	378589	8287610															
						4	378621	8287516															
<b>Observaciones/incidencias:</b>																							





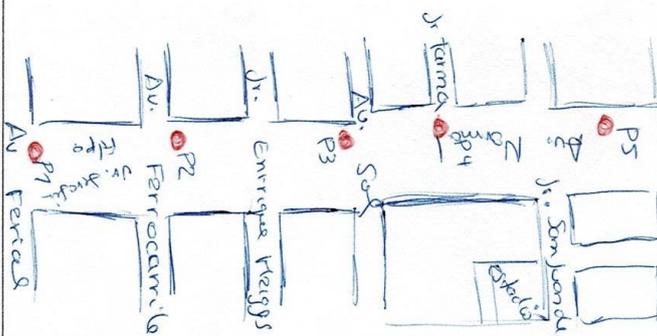
### HOJA DE CAMPO

**Código mercado o feria comercial:** FD      **provincia:** San Román      **distrito:** Juliaca  
**Código de la zona:** Z CM      **Zonificación de acuerdo al ECA:** Zona Comercial  
**Horas:**      **Fecha:** 14/10/2019

**Fuentes generadora de ruido:**

Marque con una(x) Fija: (X)      móvil: (X)	<b>Descripcion de las fuentes:</b> - Vehículos - Altoparlantes.
--	---

**Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:**



**Descripcion del sonómetro**

marca	CONTROL COMPANY
modelo	4335
Clase	2
Nº serie	170336002
Calibración de laboratorio	29/06/2018

**MEDICIONES**

Mañana 07:00 - 08:32				Medio Día 11:30 - 12:49				Tarde 16:35 - 17:58			
punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin
1	68.2	81.4	53.2	1	69.7	79.2	52.8	1	61.3	74.4	49.6
2	72.2	82.6	56.1	2	73.2	79.8	55	2	66.9	81.4	51.2
3	71.4	85.3	53.1	3	76.5	76.9	50.8	3	65.4	77.1	49.9
4	66.9	81.2	53.9	4	72.1	82.5	48.9	4	62.7	78.4	48.9
5	70.5	86.7	56.4	5	75.1	82.1	54.1	5	62.4	79.8	49.3

**Descripcion del entorno ambiental**

Se observo presencia de tránsito vehicular también la presencia de altoparlantes pero estos en menor medida.

**Coordenadas UTM**

1	377933	8287452
2	377959	8287599
3	377963	8287745
4	377950	8287892
5	377941	8288040

**Observaciones/incidencias:**

**HOJA DE CAMPO**

**Código mercado o feria comercial:** FC      **provincia:** San Román    **distrito:** Juliaca

**Código de la zona:** Z CM      **Zonificación de acuerdo al ECA:** Zona Comercial

**Horas:**      **Fecha:** 18/10/2019

**Fuentes generadora de ruido:**

Marque con una(x) Fija: (X)      móvil: ( )	<b>Descripción de las fuentes:</b> - vehículos - Altoparlantes
--	--

<b>Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:</b> 	<b>Descripción del sonómetro</b>	
	marca	CIRRUS
	modelo	162B
	Clase	2
	Nº serie	6068176
	Calibración de laboratorio	18/06/2014

**MEDICIONES**

Mañana 08:42 - 09:58      Medio Día 13:00 - 14:18      Tarde 18:05 - 19:20

punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin
1	67.7	94.3	45.1	1	64.2	75.4	45.6	1	67.6	81.1	44.5
2	63.6	72.4	45.5	2	65.3	69.1	42.4	2	59.4	74.3	43.6
3	59.9	71.4	40.3	3	69.3	69.4	43.5	3	69.3	75.4	46.7
4	64.4	73.8	46	4	71.2	74.1	49.5	4	66.2	73.2	45.9
5	62.9	78.6	48.6	5	61.6	79.3	49.4	5	65.8	83.5	50.2

<b>Descripción del entorno ambiental</b> - Se observo mayor presencia de altoparlantes a diferencia de otros mercados pues estos se ubican sobre la rcd., habiendo tránsito vehicular solamente cerca a los puntos P1 y P5.	<b>Coordenadas UTM</b>	
	1	378299      8287511
	2	378258      8287660
	3	3782235      8287807
	4	378209      8287955
	5	378185      8288091

**Observaciones/incidencias:**

**HOJA DE CAMPO**

**Código mercado o feria comercial:** FC      **provincia:** San Román    **distrito:** Juliaca

**Código de la zona:** Z CM      **Zonificación de acuerdo al ECA:** Zona Comercial

**Horas:**      **Fecha:** 13/10/2019

**Fuentes generadora de ruido:**

Marque con una(x) Fija: (X)      móvil: (X)	<b>Descripción de las fuentes:</b> - Vehículos - Altoparlantes
--	--

<b>Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:</b> 	<b>Descripción del sonómetro</b>	
	marca	CONTROL COMPANY
	modelo	4335
	Clase	2
	Nº serie	17 0336002
	Calibración de laboratorio	29/06/2018

**MEDICIONES**

Mañana 08:52 - 10:00      Medio Día 13:05 - 14:18      Tarde 18:03 - 19:23

punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin
1	71	89.5	55.7	1	69.9	89.8	46.3	1	68.9	79.5	45
2	73.9	85.4	55.2	2	72.6	85.6	46.9	2	68.9	85.8	44.3
3	75.2	96.6	52.4	3	77.6	94.2	52	3	71.6	80.3	44.4
4	78.7	91.5	48.5	4	76.8	89.2	58.6	4	70.6	84.6	49.5
5	75.9	84.8	48.6	5	75.4	87.1	55	5	67.8	83.4	46.6

<b>Descripción del entorno ambiental</b> - Se observa mayor presencia de altoparlantes debido a ser el día principal de la feria comercial los comerciantes cierran las vías y los vehículos pasan por otras calles.	<b>Coordenadas UTM</b>	
	1	378299 8287511
	2	378258 8287660
	3	3782235 8287807
	4	378209 8287955
	5	378185 8288081

**Observaciones/incidencias:**

**HOJA DE CAMPO**

**Código mercado o feria comercial:** FC      **provincia:** San Román    **distrito:** Juliaca

**Código de la zona:** ZCM      **Zonificación de acuerdo al ECA:** Zona Comercial

**Horas:**      **Fecha:** 14/10/2019

**Fuentes generadora de ruido:**

Marque con una(x) Fija: (X)      móvil: (X)	<b>Descripcion de las fuentes:</b> - Vehiculos - Altoparlantes
--	--

<b>Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:</b> 	<b>Descripcion del sonómetro</b>	
	marca	CONTROL COMPANY
	modelo	4335
	Clase	2
	Nº serie	170336002
	Calibración de laboratorio	29/06/2018

**MEDICIONES**

Mañana	08:50 - 10:00	Medio Día	13:00 - 14:20	Tarde	18:15 - 19:30						
punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin
1	68.2	72.6	47.2	1	64.2	74.8	45.1	1	64.6	77.4	45.8
2	67.6	73.9	49.1	2	65.3	71.7	46.4	2	65.4	73.5	44.3
3	71.7	73.1	49.5	3	67.2	73.2	50.1	3	68.5	75.5	46.3
4	70.4	81.5	53.9	4	65.9	77.3	52.7	4	67.2	81.2	47.2
5	67.3	76.5	51.2	5	63.6	75.2	48.8	5	64.8	78.9	45.9

<b>Descripcion del entorno ambiental</b> - Se observo mayor presencia vehicular en los puntos P1 y P5 mientras que mayor presencia de altoparlantes en los puntos P2, P3 y P4.	<b>Coordenadas UTM</b>	
	1	378299 8287511
	2	378258 8287660
	3	378235 8287807
	4	378209 8287955
	5	378185 8288011

**Observaciones/incidencias:**

**HOJA DE CAMPO**

**Código mercado o feria comercial:** JM      **provincia:** San Román      **distrito:** Juliaca

**Código de la zona:** Z CM      **Zonificación de acuerdo al ECA:** Zona Comercial

**Horas:**      **Fecha:** 27/09/2019

**Fuentes generadora de ruido:**

Marque con una(x) Fija: (X)      móvil: (X)	<b>Descripcion de las fuentes:</b> - altoparlantes
--	---

<b>Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:</b> 	<b>Descripcion del sonómetro</b>	
	marca	CONTROL COMPANY
	modelo	4335
	Clase	2
	Nº serie	170236002
	Calibración de laboratorio	29/06/2018

**MEDICIONES**

Mañana 08:30 - 09:48      Medio Día 13:00 - 14:12      Tarde 18:00 - 19:15

punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin
1	67.9	74.1	48.6	1	72	83.1	52.8	1	75	85.4	59.9
2	66.1	72.6	45.8	2	74.2	84.5	54.4	2	70.2	84.3	58.4
3	70.8	81.3	54.2	3	72.1	84.7	54.2	3	75.8	83.1	58.9
4	69.8	81	53.2	4	73.8	85.1	57.4	4	75.3	85.6	57.7
5	68.1	74.2	54.6	5	76.6	79.9	53.8	5	74.2	87.6	60.2

<b>Descripcion del entorno ambiental</b> - Se observo que es una calle en donde principalmente se expenden indumentaria por donde no hay transito vehicular solamente transito peatonal.	<b>Coordenadas UTM</b>	
	1	378510      8286884
	2	378651      8286939
	3	378791      8286995
	4	378932      8287047
	5	379071      8287100

**Observaciones/incidencias:**

**HOJA DE CAMPO**

**Código mercado o feria comercial:** JM      **provincia:** San Román      **distrito:** Juliaca  
**Código de la zona:** Z CM      **Zonificación de acuerdo al ECA:** Zona Comercial  
**Horas:**      **Fecha:** 22/09/2019

**Fuentes generadora de ruido:**

Marque con una(x) Fija: (X)      móvil: (X)	<b>Descripción de las fuentes:</b> Altoparlantes.
--	--

<b>Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:</b> 	<b>Descripción del sonómetro</b>	
	marca	CONTROL COMPANY
	modelo	4335
	Clase	2
	Nº serie	170336002
	Calibración de laboratorio	29/06/2018

**MEDICIONES**

Mañana 08:35 - 09:58      Medio Día 13:05 - 14:23      Tarde 18:00 - 19:20

punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin
1	65.4	79.3	51.3	1	66.2	77.2	54.3	1	71.4	82.4	58.2
2	63.5	74.9	49.6	2	65.2	81.9	49.8	2	69.3	78.6	56.4
3	64.1	73.9	48.9	3	68.2	80.8	57.3	3	72.3	83.1	55.9
4	67.2	78.2	51.2	4	69.1	77.8	50.4	4	71.5	79.9	52.9
5	65.5	74.2	49.3	5	68.2	75.8	50.8	5	72.1	83.9	54.6

<b>Descripción del entorno ambiental</b> - Se observó que esta feria comercial hace más uso de altoparlantes para exponer sus productos, registrándose mayor aglomeración en horas de la tarde.	<b>Coordenadas UTM</b>	
	1	378510    8286884
	2	378651    8286939
	3	378791    8286995
	4	378932    8287047
	5	379074    8287100

**Observaciones/incidencias:**

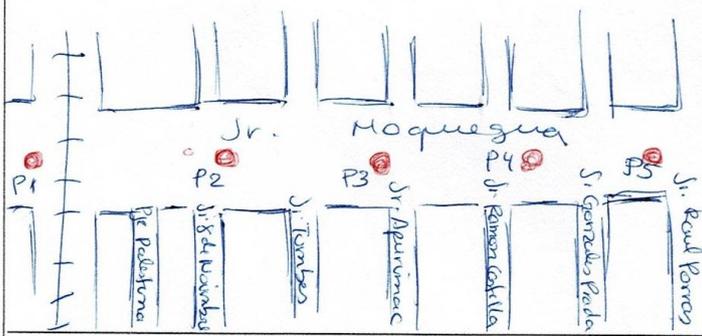
**HOJA DE CAMPO**

**Código mercado o feria comercial:** JM      **provincia:** San Román    **distrito:** Juliaca  
**Código de la zona:** ZCM      **Zonificación de acuerdo al ECA:** Zona Comercial  
**Horas:**      **Fecha:** 23/09/2019

**Fuentes generadora de ruido:**

Marque con una(x) Fija: ( )      móvil: ( )	<b>Descripcion de las fuentes:</b> - Altoparlantes.
--	--

**Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:**



**Descripcion del sonómetro**

marca	CONTROL COMPANY
modelo	4335
Clase	2
Nº serie	170236002
Calibración de laboratorio	29/06/2018

**MEDICIONES**

Mañana 08:30 - 09:46    Medio Día 13:00 - 14:26    Tarde 18:03 - 19:40

punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin
1	64.2	79.1	51.2	1	67.9	85.2	54.1	1	73.6	88.2	57.9
2	66.4	77.6	47.5	2	69.4	81.7	52.2	2	74.8	81.3	56.9
3	67.8	79.2	52.8	3	71.9	79.8	55.1	3	74.2	84.1	57.3
4	69.4	78.7	51.3	4	72.5	84.9	54.9	4	75.2	83.9	58.2
5	68.9	80.2	53.9	5	75.2	81.5	55.6	5	73.8	86.9	59.1

**Descripcion del entorno ambiental**

- Se observa que la feria comercial tiene mayor aglomeración en horas de la tarde.

**Coordenadas UTM**

1	378510	8286884
2	378651	8286939
3	378791	8286995
4	378932	8287047
5	379074	8287100

**Observaciones/incidencias:**

## ANEXO 12. Galería fotográfica

### Monitoreo de ruido en la Feria comercial la Dominical



### Monitoreo de ruido en la Feria comercial la Cachina



### Monitoreo de ruido en el Centro Comercial N°2



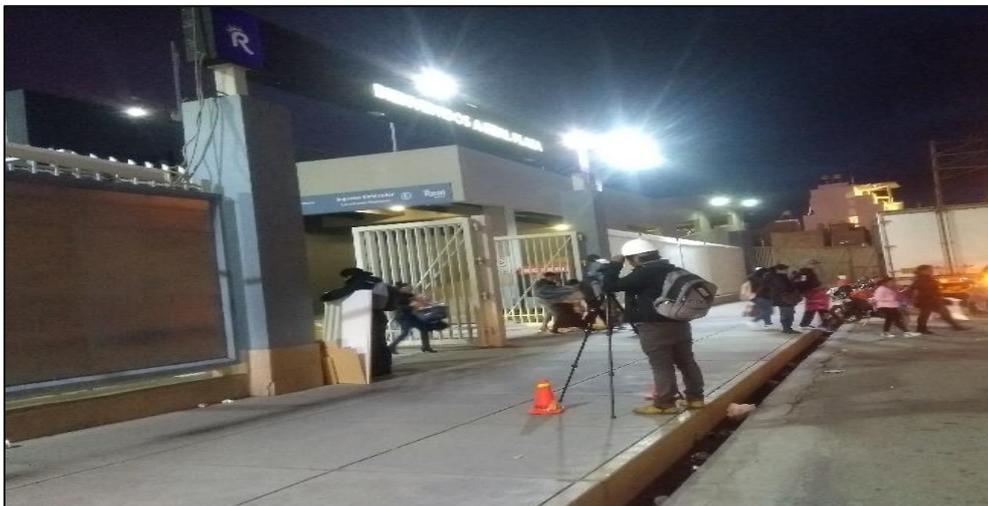
**Monitoreo de ruido en la feria comercial Jr. Moquegua**



**Monitoreo de ruido en el mercado San José**



**Monitoreo de ruido en el Centro comercial Real Plaza**



### Monitoreo de ruido en el Mercado Pedro Vilca Apaza



### Monitoreo de ruido en el mercado Santa Bárbara



### Monitoreo de ruido en el mercado Virgen de las Mercedes



## Monitoreo de ruido en el mercado Santa Juana





UNW