



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 transitaban 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).

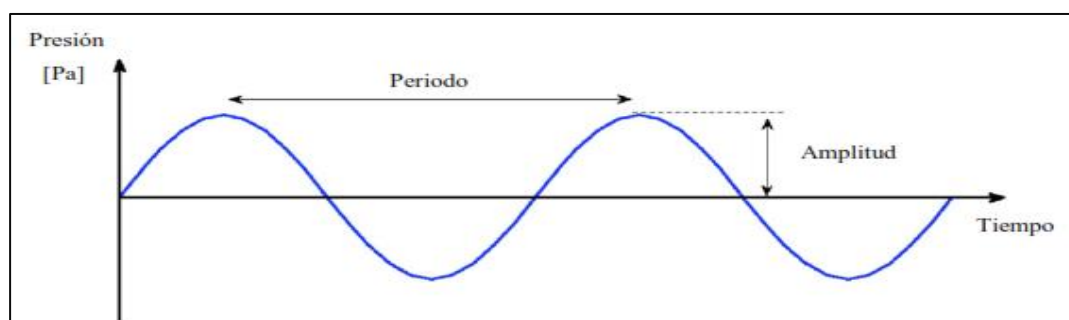


Figura 1. Amplitud de onda.

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 (λ) en metros y la velocidad del sonido (c) en m/s (Murphy y King 2014).

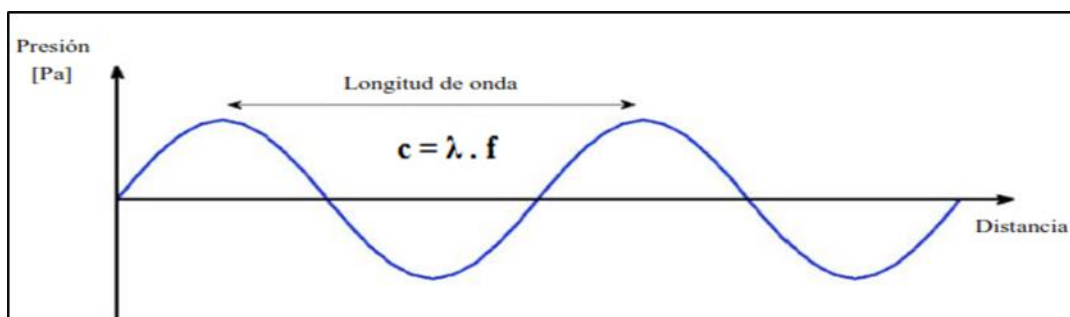


Figura 2. Longitud de onda.

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:

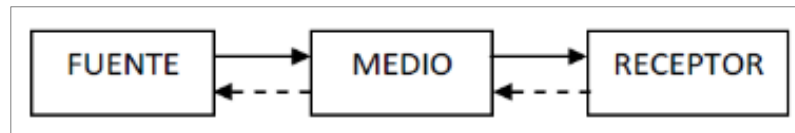


Figura 3. Diagrama de la transmisión del sonido.

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).

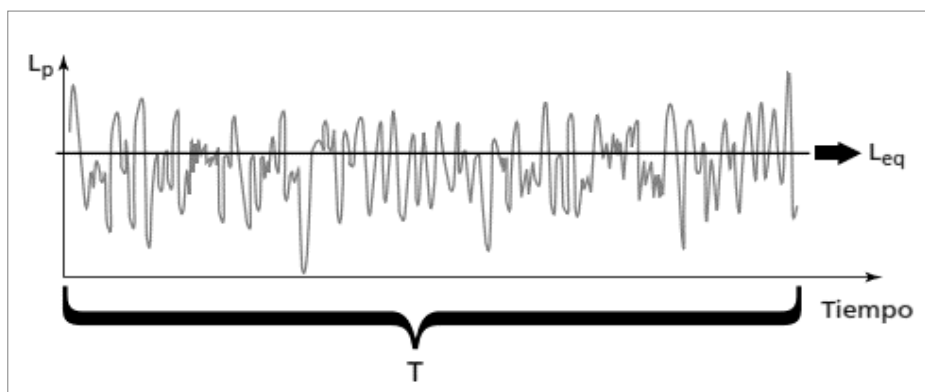


Figura 4. Nivel de presión sonora continuo equivalente.

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 & Kjaer, 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):

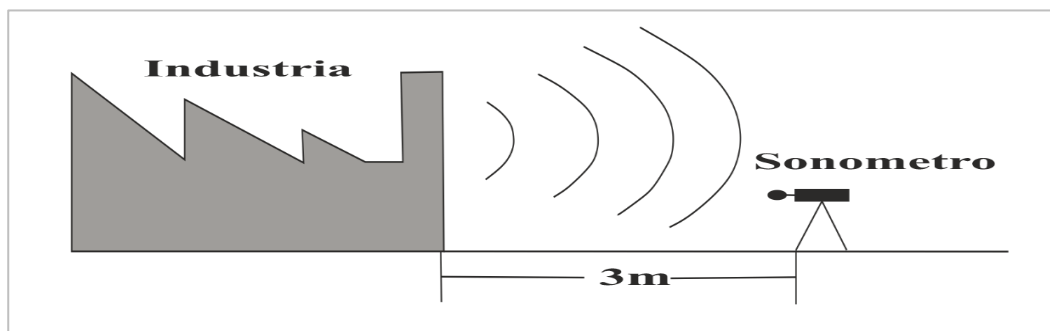


Figura 5. Mediciones para emisiones de una fuente fija hacia el exterior.

FUENTE: MINAM, 2011.

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

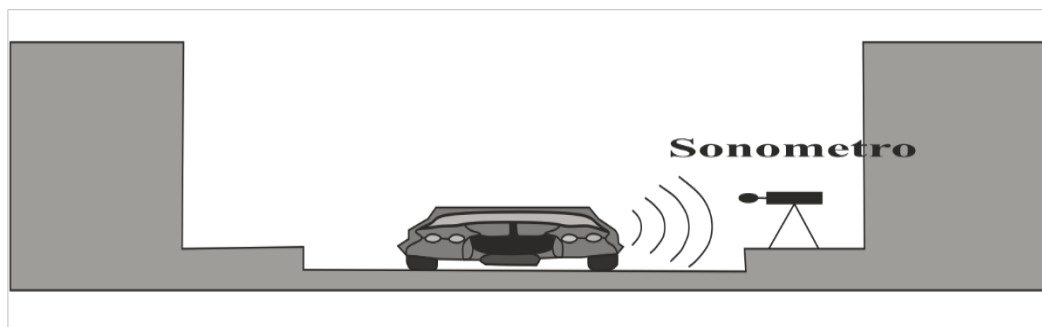


Figura 6. Mediciones para fuentes vehiculares.

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.

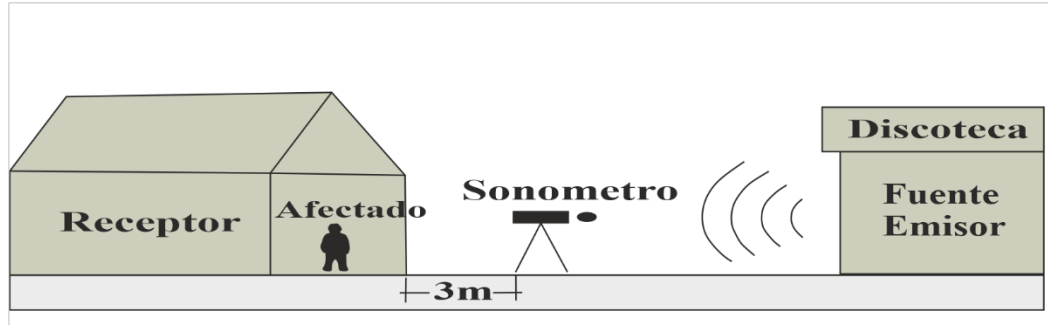


Figura 7. Medición con agente directamente afectado.

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.

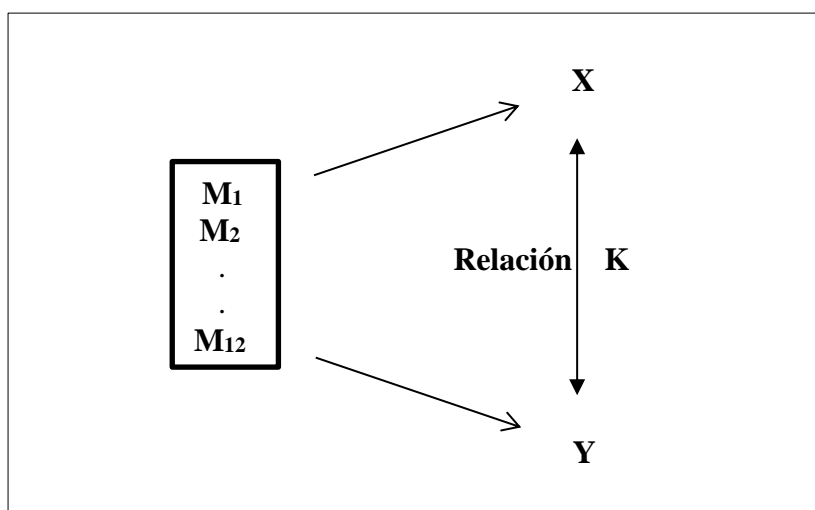


Figura 8. Diseño de la investigación.

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	186245

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).

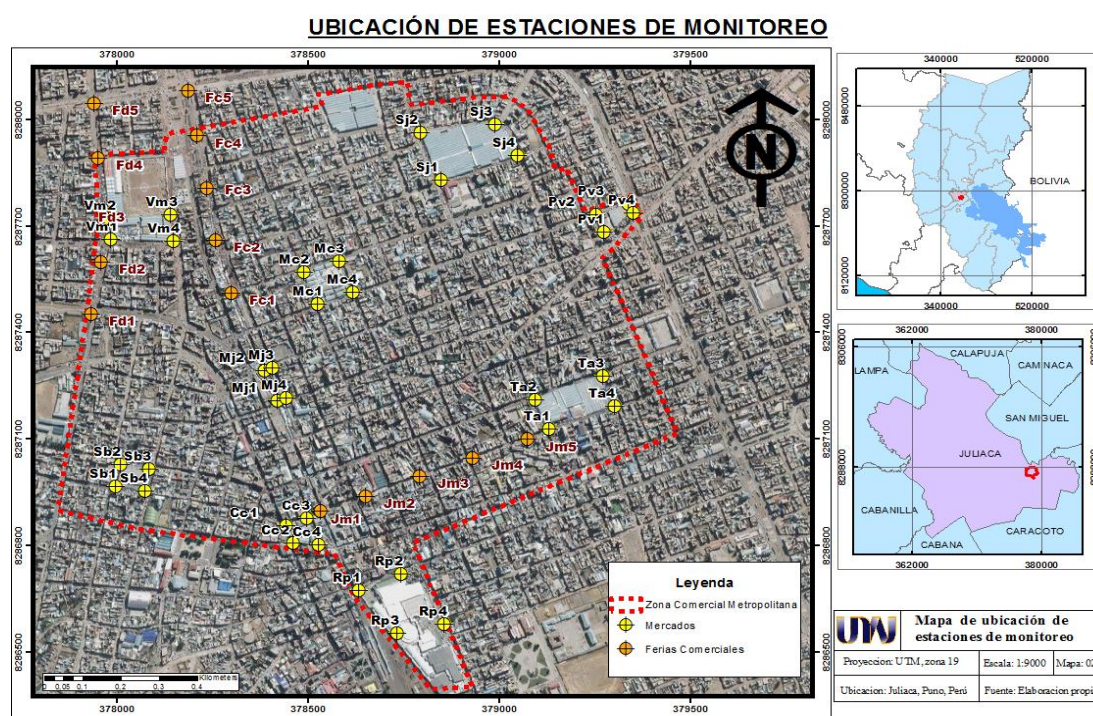


Figura 9. Ubicación de puntos de monitoreo (mercados y ferias comerciales).

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.

Coeficiente de Pearson “r”	Fuerza de relación de variables
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	72,03	Vehicular	
	Ta2	56,13	87,15	69,20	71,67	Altoparlante
	Ta3	56,47	92,62	71,57		Vehicular
	Ta4	56,30	90,90	73,87	Vehicular	
MANCO CÁPAC	Mc1	54,95	88,57	73,47	Vehicular	
	Mc2	52,22	86,42	71,40	72,46	Altoparlante
	Mc3	52,90	85,23	72,23		Altoparlante
	Mc4	54,23	87,97	72,73	Vehicular	
CENTRO COMERCIAL N°2	Cc1	54,13	88,00	69,23	Vehicular	
	Cc2	54,65	89,35	70,09	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	73,77	72,57	Vehicular
	Pv3	54,77	81,74	74,50		Vehicular
	Pv4	54,82	84,07	72,90	Vehicular	

VIRGEN DE LAS MERCEDES	Vm1	52,80	85,25	76,07	74,63	Altoparlante
	Vm2	52,43	83,88	75,03		Altoparlante
	Vm3	49,67	79,72	74,83		Altoparlante
	Vm4	48,38	76,95	72,60		Altoparlante
REAL PLAZA	Rp1	53,32	91,45	69,77	67,42	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
SAN JOSÉ	Sj1	51,83	85,88	67,73	67,66	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
SANTA BÁRBARA	Sb1	52,37	85,27	72,83	72,23	Vehicular
	Sb2	48,27	79,57	69,00		Vehicular
	Sb3	52,00	88,20	72,20		Altoparlante
	Sb4	51,72	86,37	74,87		Vehicular
SANTA JUANA	Mj1	54,95	88,57	73,50	74,40	Vehicular
	Mj2	52,22	86,42	73,07		Vehicular
	Mj3	52,90	85,23	75,53		Altoparlante
	Mj4	54,23	87,97	75,50		Altoparlante
LA DOMINICAL	Fd1	52,33	79,55	71,70	73,79	Vehicular
	Fd2	52,68	80,62	72,57		Altoparlante
	Fd3	50,95	79,17	76,10		Altoparlante
	Fd4	50,40	81,00	74,80		Altoparlante
	Fd5	52,40	82,08	74,10		Altoparlante
LA CACHINA	Fc1	45,55	79,27	69,77	72,93	Altoparlante
	Fc2	45,22	72,48	71,80		Altoparlante
	Fc3	46,07	73,00	74,80		Altoparlante
	Fc4	49,20	76,85	75,37		Altoparlante
	Fc5	49,02	78,67	73,03		Altoparlante
JIRÓN MOQUEGUA	Jm1	54,08	82,52	67,67	67,83	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	74,47	Vehicular	
	Ta2	51,03	84,47	71,55	74,50	Altoparlante
	Ta3	53,17	87,47	75,33		Vehicular
	Ta4	52,77	86,80	76,64	Vehicular	
MANCO CÁPAC	Mc1	54,17	91,03	72,42	Vehicular	
	Mc2	52,00	85,87	68,98	70,74	Altoparlante
	Mc3	53,97	88,63	69,23		Vehicular
	Mc4	53,30	88,80	72,32	Vehicular	
CENTRO COMERCIAL Nº2	Cc1	55,40	81,43	71,30	Vehicular	
	Cc2	52,80	89,27	73,68	71,44	Vehicular
	Cc3	54,30	87,07	72,35		Vehicular
	Cc4	53,17	84,90	68,43	Vehicular	
PEDRO VILCA APAZA	Pv1	49,47	77,13	67,92	Altoparlante	
	Pv2	53,37	89,93	74,37	72,76	Vehicular
	Pv3	53,67	92,53	76,28		Vehicular
	Pv4	52,30	81,82	72,48	Vehicular	

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

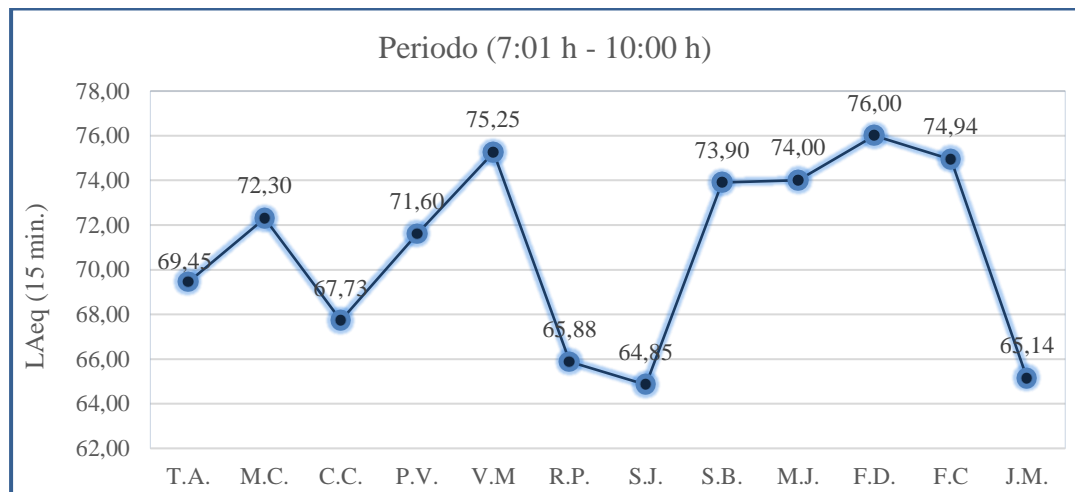


Figura 11. Promedio LAeqT periodo mañana (07:01 h – 10:00 h) del día domingo.

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.

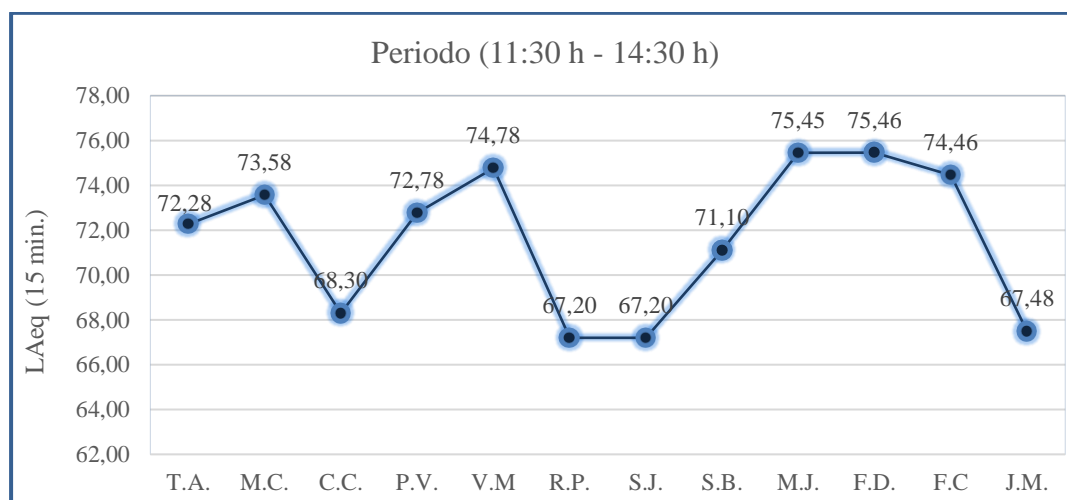


Figura 12. Promedio LAeqT periodo medio día (11:30 h–14:30 h) del día domingo.

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.

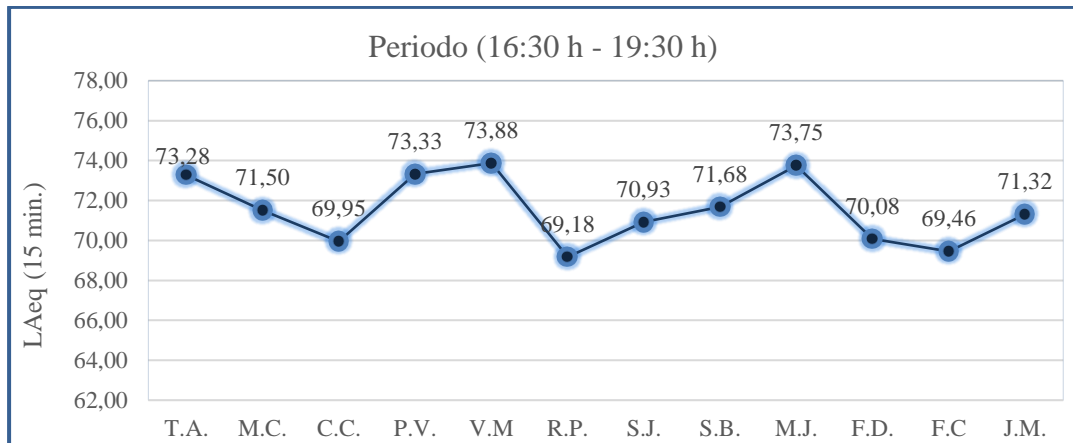


Figura 13. Promedio LAeqT periodo tarde (16:30 h – 19:30 h) del día domingo.

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.

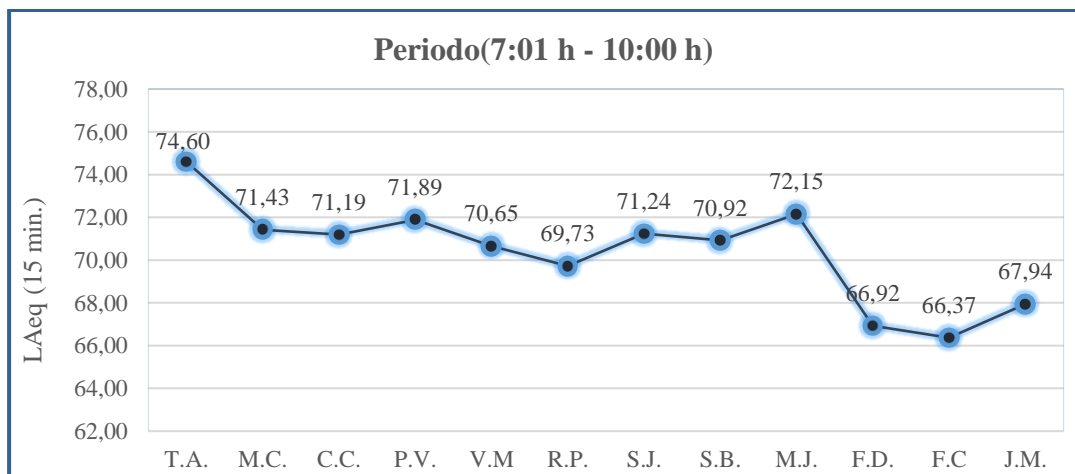


Figura 14: Promedio LAeqT semanal periodo mañana(07:01h-10:00h).

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.

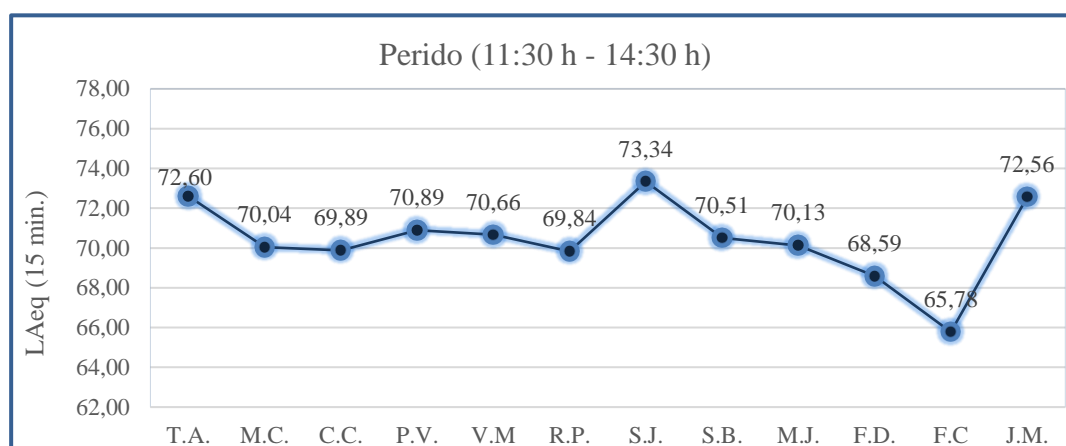


Figura 15. Promedio LAeqT semanal periodo medio día (11:30 h –14:30 h).

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.

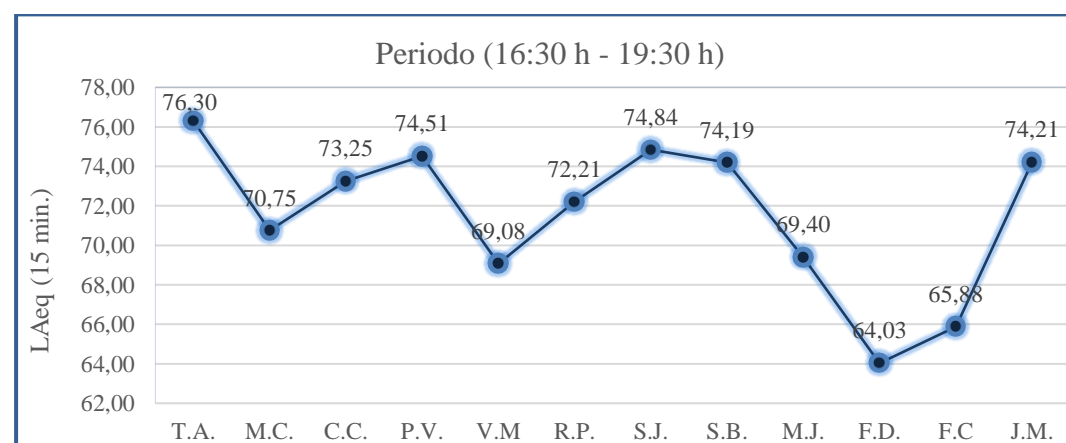


Figura 16. Promedio LAeqT semanal periodo tarde (16:30 h – 19:30 h).

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	
LAeqT	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

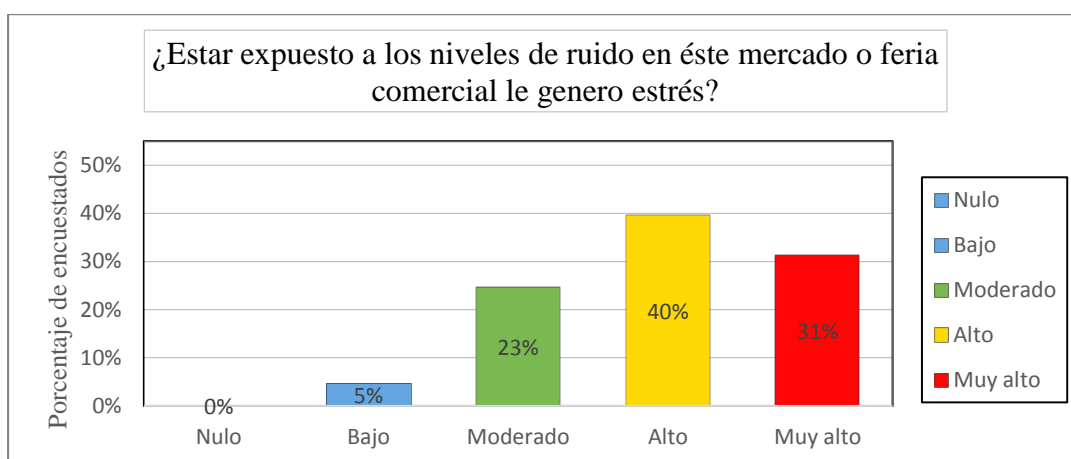


Figura 17. Resultados obtenidos en el ítem 1 de la encuesta.

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.

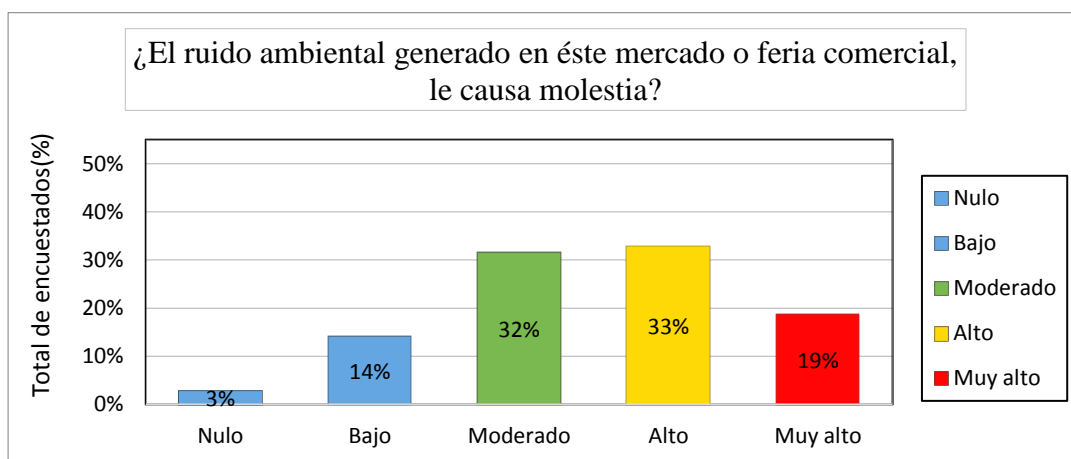


Figura 18. Resultados obtenidos en el ítem 2 de la encuesta.

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.

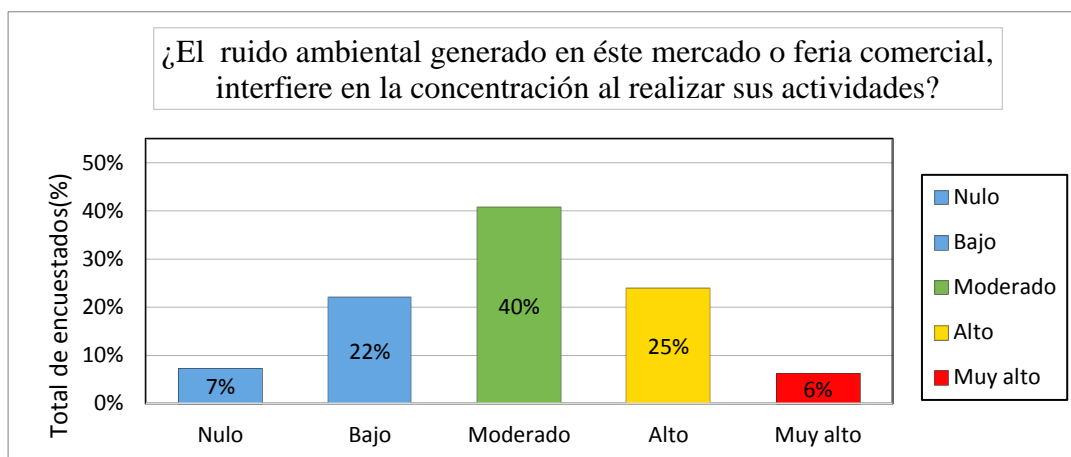


Figura 19. Resultados obtenidos en el ítem 3 de la encuesta.

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.

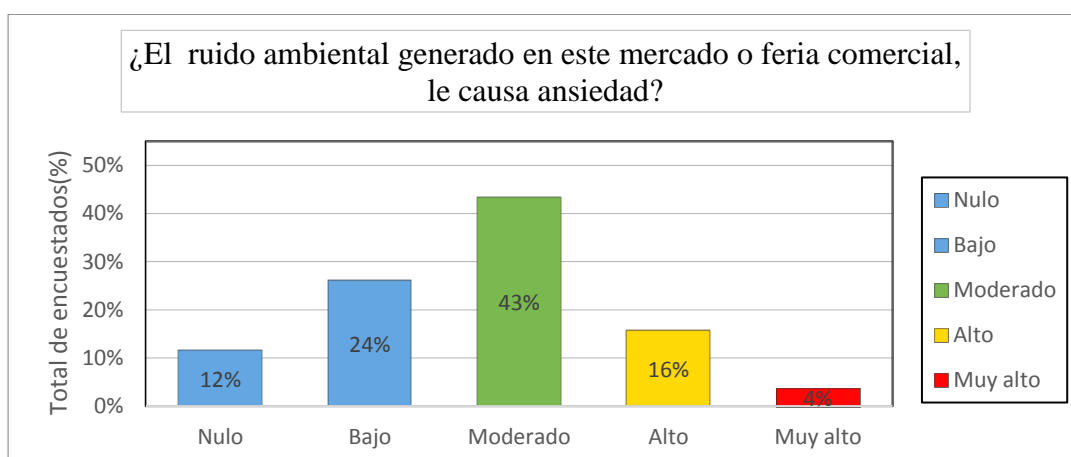


Figura 20. Resultados obtenidos en el ítem 4 de la encuesta.

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

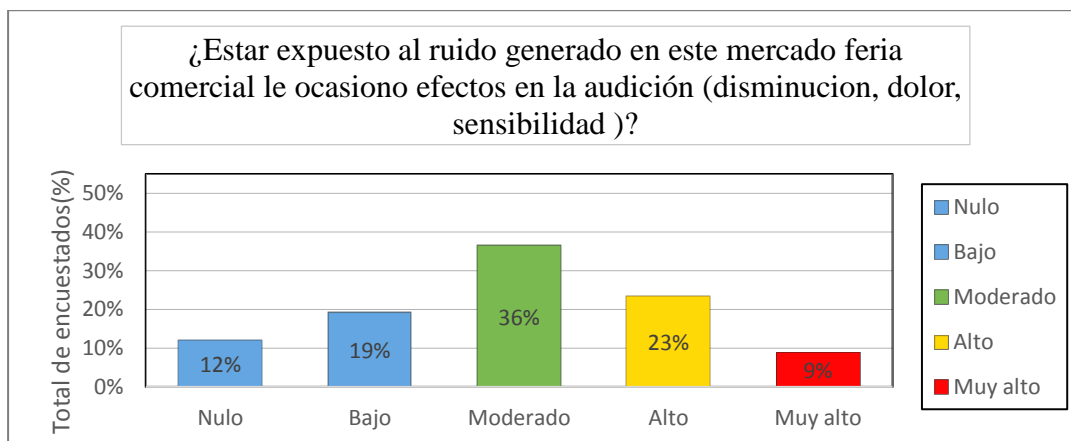


Figura 21. Resultados obtenidos en el ítem 5 de la encuesta.

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.

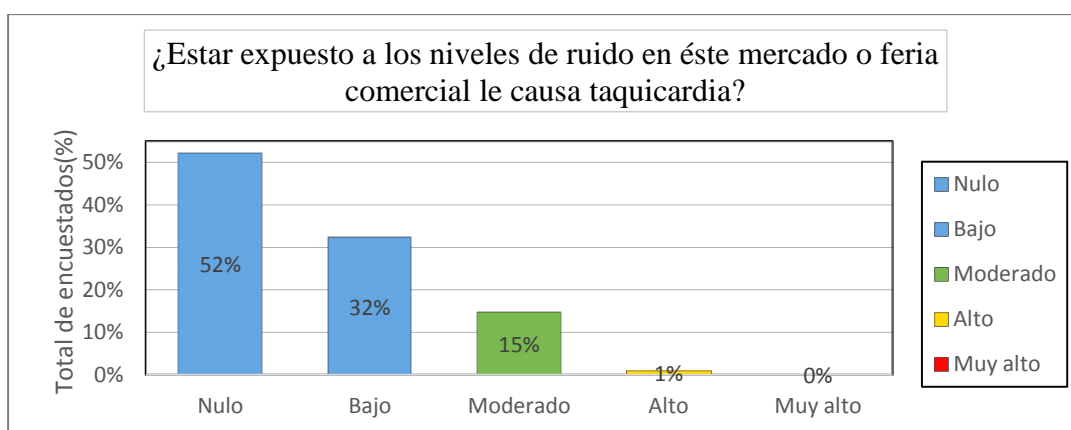


Figura 22. Resultados obtenidos en el ítem 6 de la encuesta.

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.

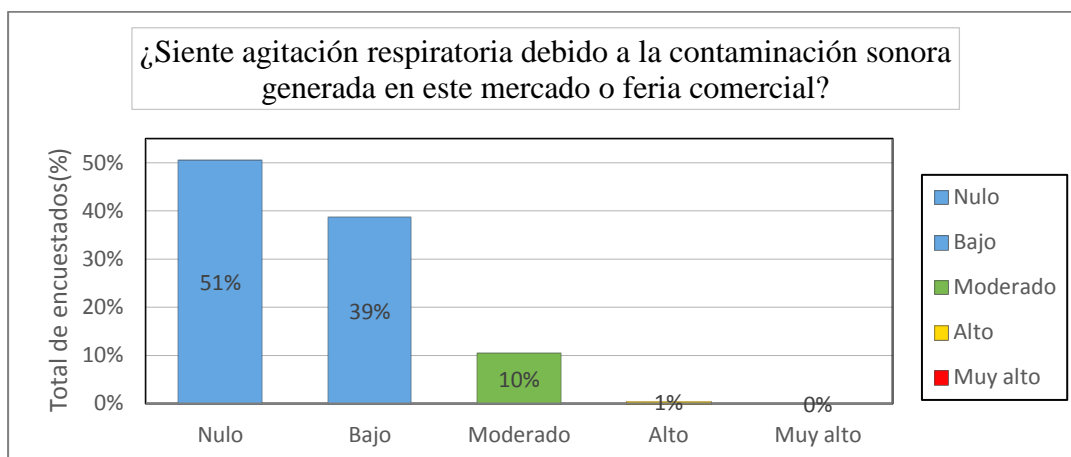


Figura 23. Resultados obtenidos en el ítem 7 de la encuesta.

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.

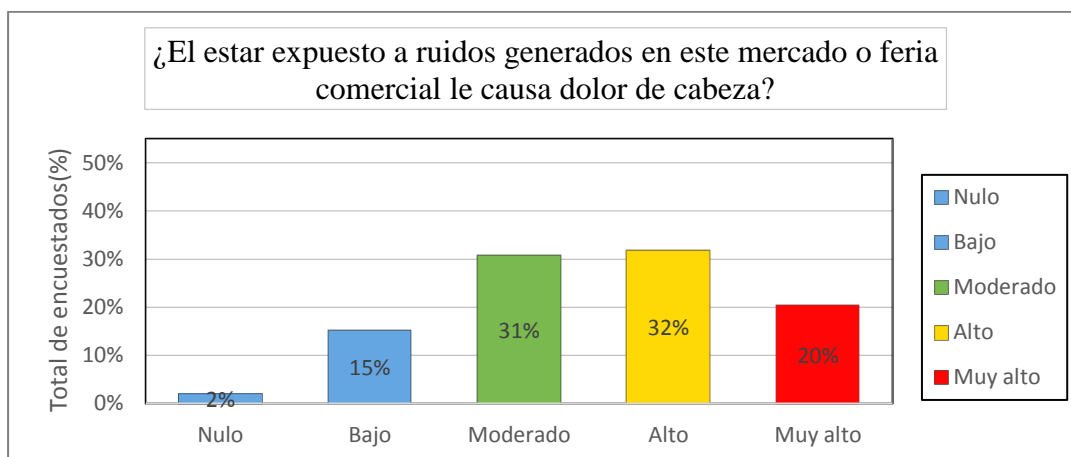


Figura 24. Resultados obtenidos en el ítem 8 de la encuesta.

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

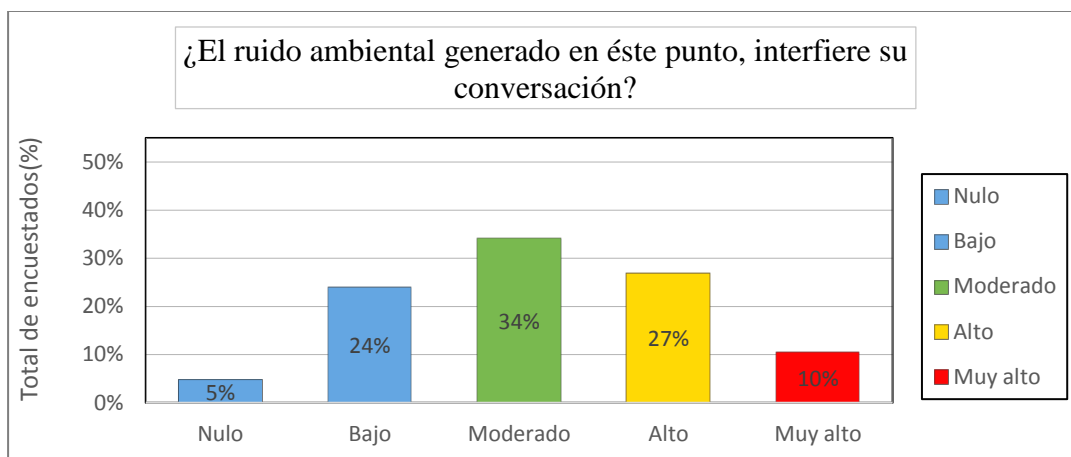


Figura 25. Resultados obtenidos en el ítem 9 de la encuesta.

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.

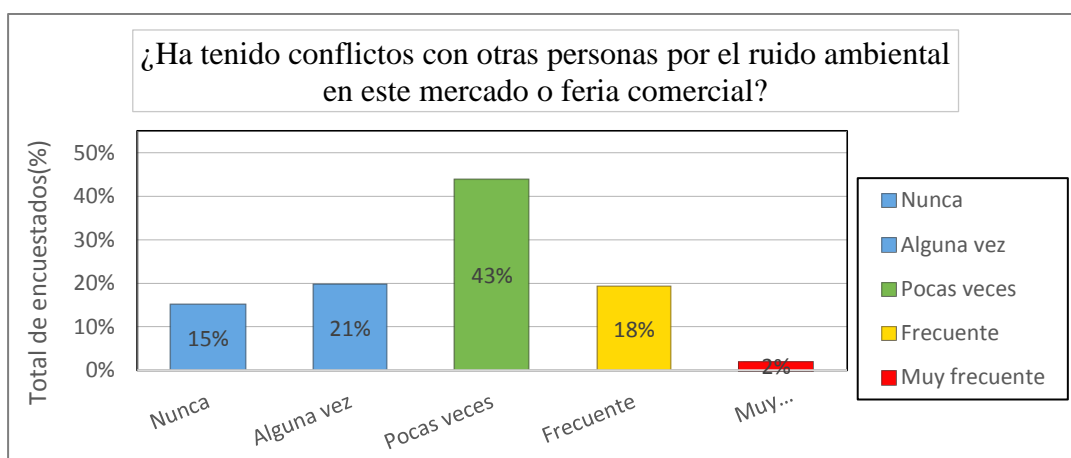


Figura 26. Resultados obtenidos en el ítem 10 de la encuesta.

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.

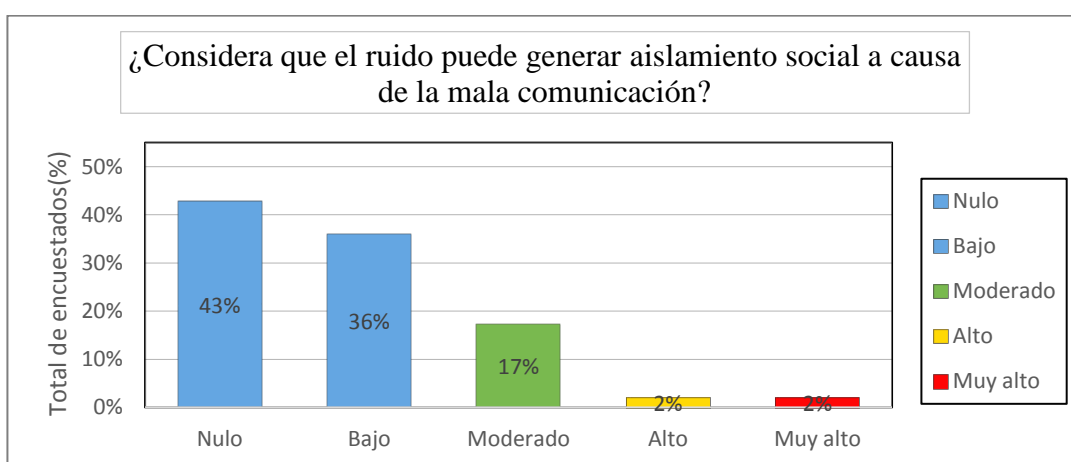


Figura 27. Resultados obtenidos en el ítem 11 de la encuesta.

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.

	Puntaje Likert promedio			
	Salud	Salud	Salud	Valor
	Psíquica	física	social	total
	[0-20]	[0-20]	[0-15]	[0-55]
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)
Ta	32,06	73,08
Mc	29,94	71,60
Cc	29,51	70,07
Pv	31,94	72,66
Vm	31,75	72,38
Rp	28,63	69,00
Sj	30,13	70,40
Sb	31,38	72,08
Mj	31,44	72,48
Fd	31,26	70,15
Fc	30,75	69,47
Jm	29,51	69,78

4.2.6. Normalidad de datos**Tabla 11:** Resultados prueba Shapiro-Wilk.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gf	Sig.
Salud	0,927	12	0,346
Ruido	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.

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

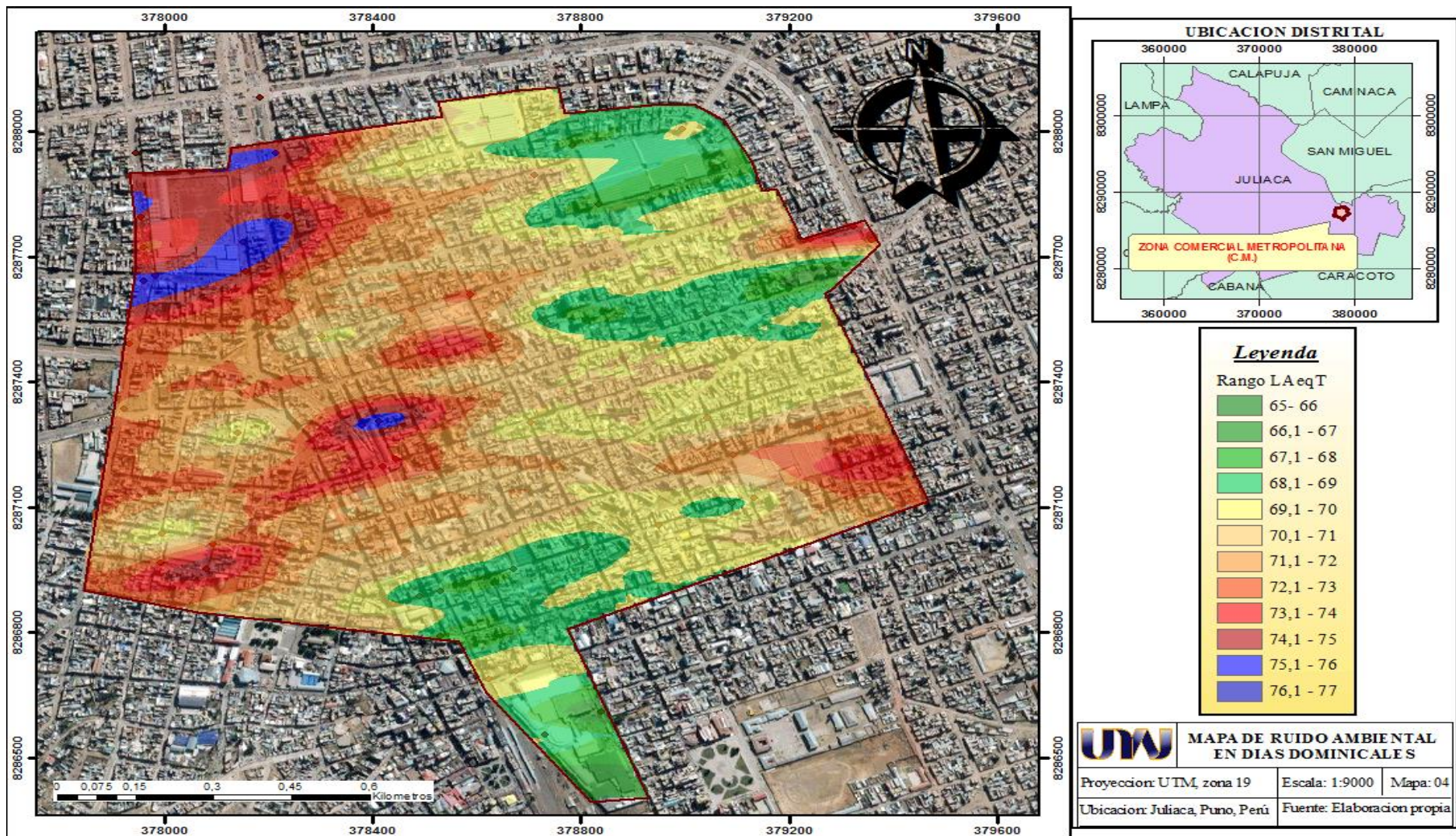


Figura 28. Mapa de ruido del día dominical en la zona comercial Metropolitana (C.M.).
 FUENTE: Elaboración propia en el *Software* ArcMap 10.3.1.

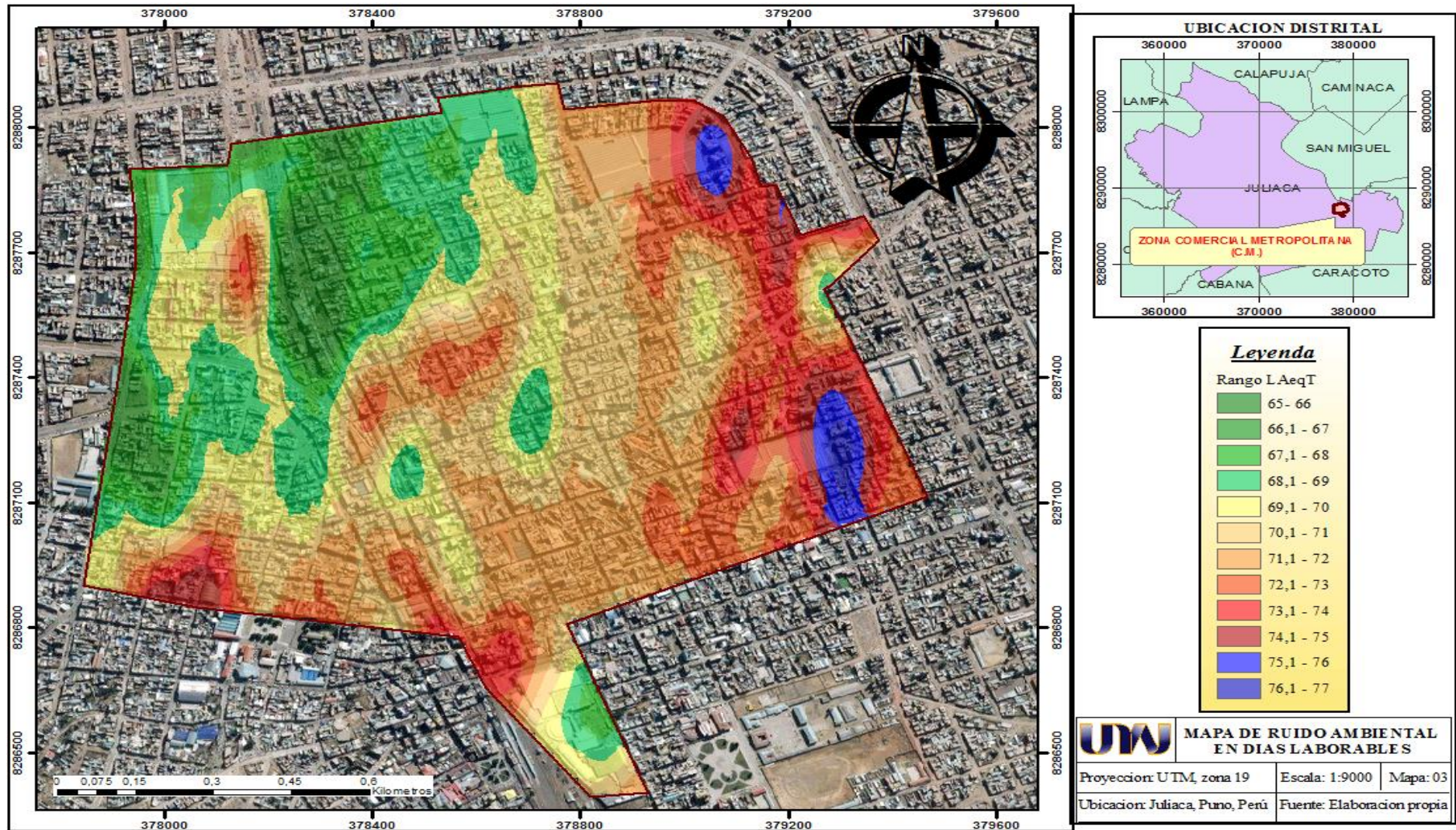


Figura 29. Mapa de ruido de los días laborales en la zona comercial Metropolitana (C.M.).
 FUENTE: Elaboración propia en el *Software* ArcMap 10.3.1

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 & Kjør (Brüel & Kjør 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.
- 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>.

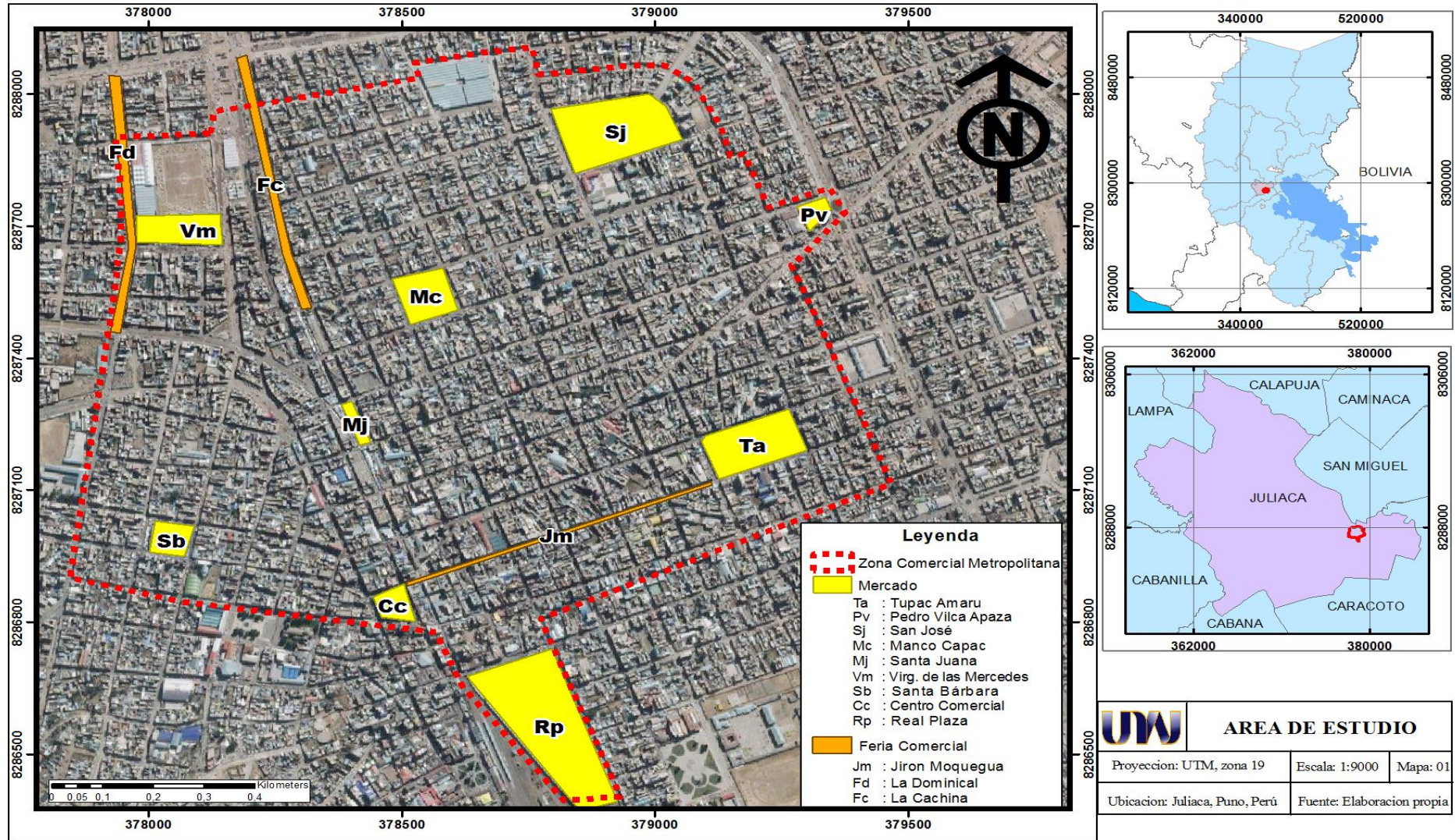
- MPSR., MCVS. (2017), Plan de desarrollo Urbano de la ciudad de Juliaca (PDU) 2016-2025, Juliaca.
- Murphy, E & King, E. (2014). Environmental Noise Pollution: Noise Mapping, Public Health and Policy. New York, US. Elsevier. 282 p.
- Nina, A. (2017). *Optimización del tráfico vehicular en las principales 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.
- 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

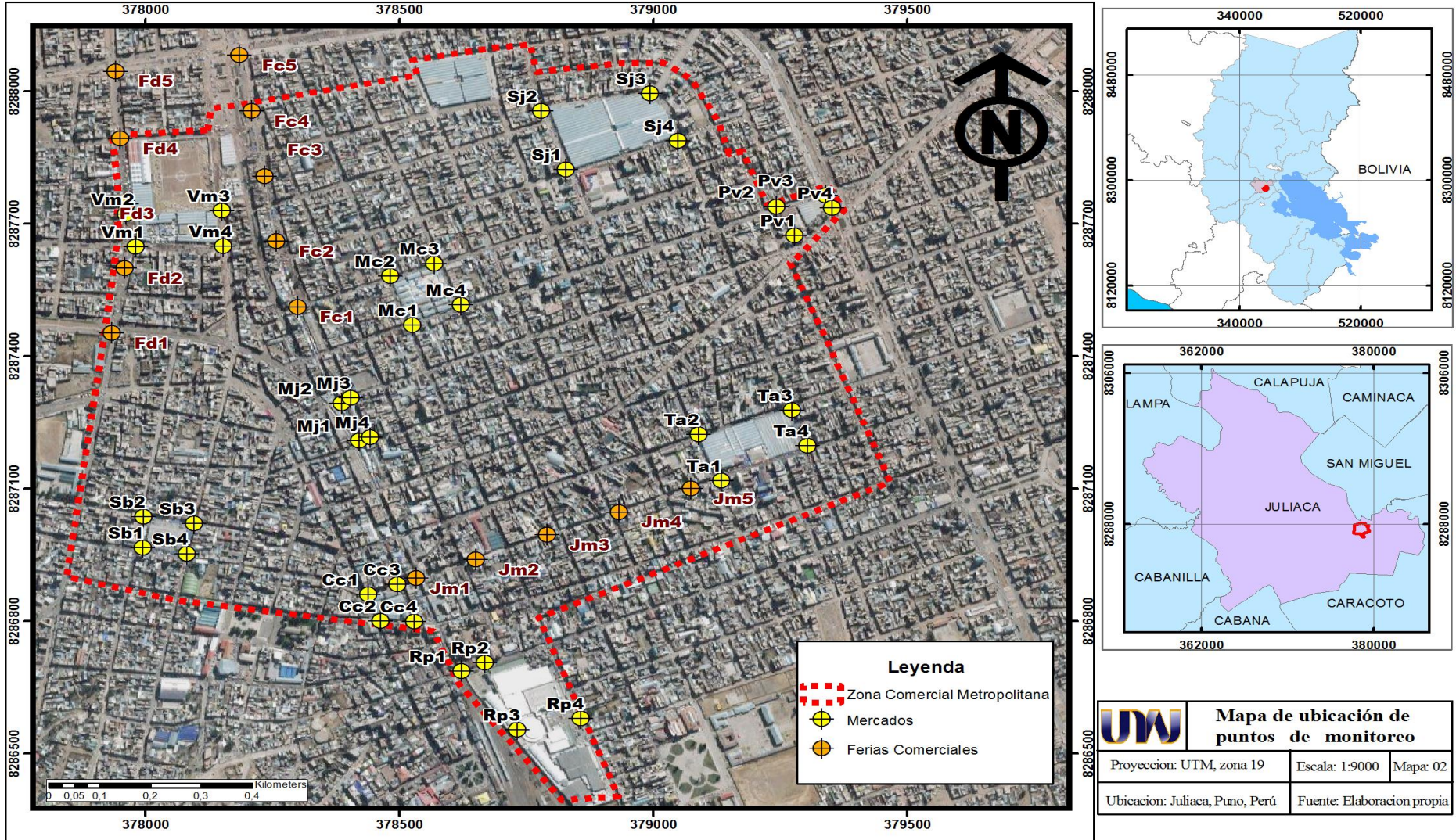
ANEXO 1. Mapa de ubicación del área de estudio.

ÁREA DE ESTUDIO



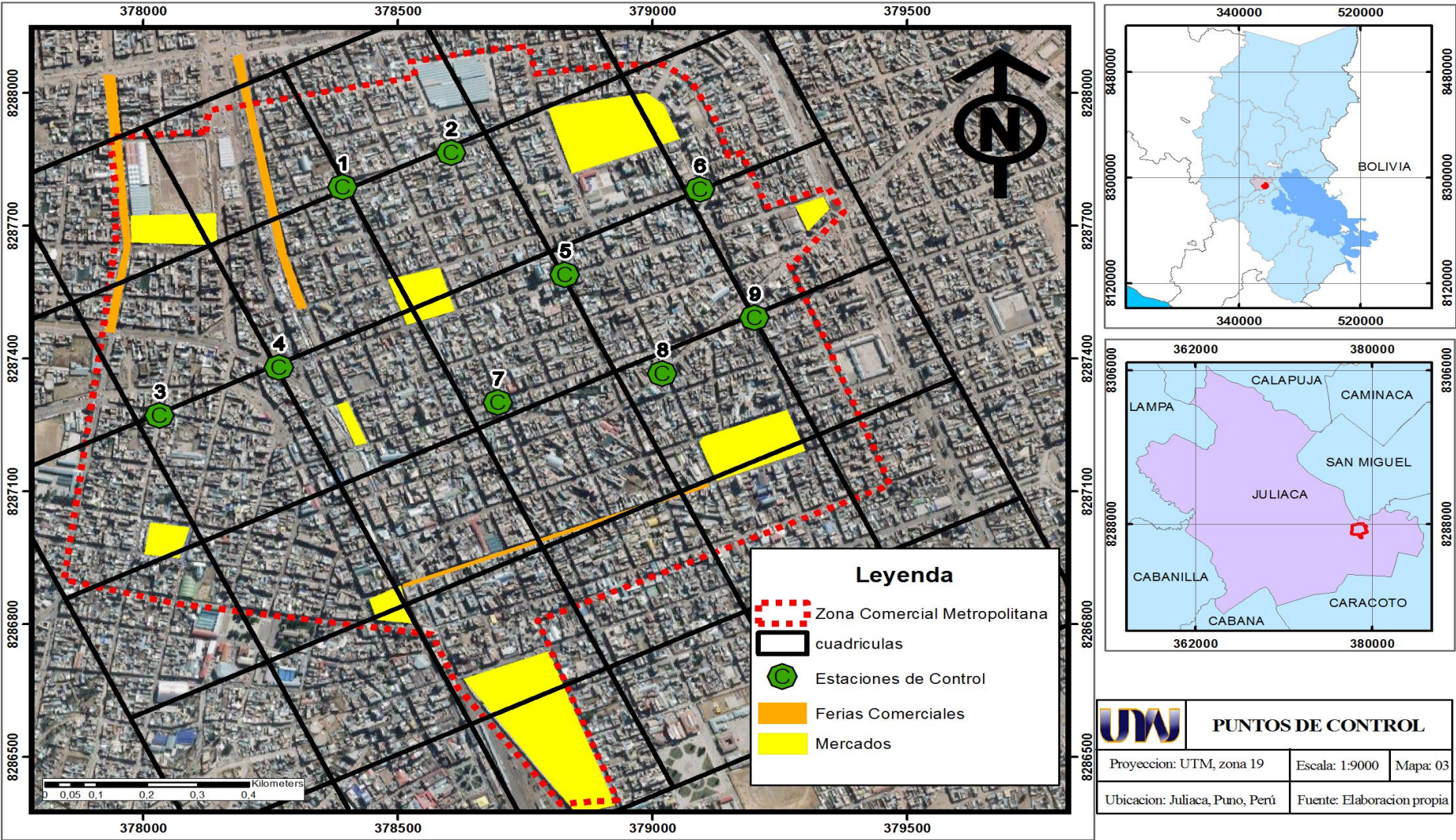
ANEXO 2. Mapa de ubicación de los puntos de monitoreo de ruido ambiental.

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.

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

- **Puntos de control**

Coordenadas UTM								
Código	Este	Norte	Código	Este	Norte	Código	Este	Norte
C1	378392	8287787	C4	378266	8287379	C7	378696	8287301
C2	378604	8287865	C5	378828	8287589	C8	379019	8287365
C3	378031	8287271	C6	379093	8287781	C9	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
M. SANTA BARBARA	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	
M. SANTA BARBARA	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	
M. SANTA BARBARA	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	
M. SANTA BARBARA	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	
M. SANTA BARBARA	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	
M. SANTA BARBARA	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	
M. SANTA BARBARA	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	
M. SANTA BARBARA	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	
M. SANTA BARBARA	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
VIRGEN DE LAS MERCEDES	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	
VIRGEN DE LAS MERCEDES	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	
VIRGEN DE LAS MERCEDES	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	
VIRGEN DE LAS MERCEDES	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	
VIRGEN DE LAS MERCEDES	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	
VIRGEN DE LAS MERCEDES	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	
VIRGEN DE LAS MERCEDES	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	
VIRGEN DE LAS MERCEDES	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	
VIRGEN DE LAS MERCEDES	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
CENTRO COMERCIAL Nº2	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	
CENTRO COMERCIAL Nº2	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	
CENTRO COMERCIAL Nº2	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	
CENTRO COMERCIAL Nº2	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	
CENTRO COMERCIAL Nº2	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	
CENTRO COMERCIAL Nº2	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	
CENTRO COMERCIAL Nº2	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	
CENTRO COMERCIAL Nº2	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	
CENTRO COMERCIAL Nº2	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
CC. REAL PLAZA	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	
CC. REAL PLAZA	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	
CC. REAL PLAZA	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	
CC. REAL PLAZA	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	
CC. REAL PLAZA	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	
CC. REAL PLAZA	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	
CC. REAL PLAZA	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	
CC. REAL PLAZA	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	
CC. REAL PLAZA	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
PLAZA SAN JOSÉ	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	
PLAZA SAN JOSÉ	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	
PLAZA SAN JOSÉ	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	
PLAZA SAN JOSÉ	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	
PLAZA SAN JOSÉ	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	
PLAZA SAN JOSÉ	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	
PLAZA SAN JOSÉ	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	
PLAZA SAN JOSÉ	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	
PLAZA SAN JOSÉ	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
M. TUPAC AMARU	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	
M. TUPAC AMARU	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	
M. TUPAC AMARU	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	
M. TUPAC AMARU	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	
M. TUPAC AMARU	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	
M. TUPAC AMARU	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	
M. TUPAC AMARU	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	
M. TUPAC AMARU	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	
M. TUPAC AMARU	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
M. PEDRO VILCA APAZA	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	
M. PEDRO VILCA APAZA	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	
M. PEDRO VILCA APAZA	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	
M. PEDRO VILCA APAZA	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	
M. PEDRO VILCA APAZA	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	
M. PEDRO VILCA APAZA	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	
M. PEDRO VILCA APAZA	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	
M. PEDRO VILCA APAZA	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	
M. PEDRO VILCA APAZA	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
M. SANTA JUANA	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	
M. SANTA JUANA	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	
M. SANTA JUANA	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	
M. SANTA JUANA	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	
M. SANTA JUANA	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	
M. SANTA JUANA	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	
M. SANTA JUANA	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	
M. SANTA JUANA	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	
M. SANTA JUANA	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
M. MANCO CAPAC	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	
M. MANCO CAPAC	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	
M. MANCO CAPAC	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	
M. MANCO CAPAC	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	
M. MANCO CAPAC	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	
M. MANCO CAPAC	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	
M. MANCO CAPAC	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	
M. MANCO CAPAC	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	
M. MANCO CAPAC	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
FERIA COMERCIAL LA CACHINA	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	
FERIA COMERCIAL LA CACHINA	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	
FERIA COMERCIAL LA CACHINA	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	
FERIA COMERCIAL LA CACHINA	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	
FERIA COMERCIAL LA CACHINA	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	
FERIA COMERCIAL LA CACHINA	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	
FERIA COMERCIAL LA CACHINA	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	
FERIA COMERCIAL LA CACHINA	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	
FERIA COMERCIAL LA CACHINA	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
FERIA COMERCIAL LA DOMINICAL	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	
FERIA COMERCIAL LA DOMINICAL	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	
FERIA COMERCIAL LA DOMINICAL	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	
FERIA COMERCIAL LA DOMINICAL	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	
FERIA COMERCIAL LA DOMINICAL	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	
FERIA COMERCIAL LA DOMINICAL	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	
FERIA COMERCIAL LA DOMINICAL	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	
FERIA COMERCIAL LA DOMINICAL	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	
FERIA COMERCIAL LA DOMINICAL	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
JR. MOQUEGUA	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	
JR. MOQUEGUA	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	
JR. MOQUEGUA	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	
JR. MOQUEGUA	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	
JR. MOQUEGUA	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	
JR. MOQUEGUA	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	
JR. MOQUEGUA	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	
JR. MOQUEGUA	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	
JR. MOQUEGUA	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)?	¿En qué medida?
	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?	¿En qué medida?
	Muy Alto
	Alto
	Moderado
	Bajo
	Nulo
¿Ha tenido conflictos con otras personas por el ruido ambiental?	¿Con que frecuencia?
	Muy frecuente
	Frecuente
	Ocasionalmente
	Pocas veces
	Nulo
¿Considera que el ruido puede generar aislamiento social a causa de la mala comunicación?	¿En qué medida?
	Muy Alto
	Alto
	Moderado
	Bajo
	Nulo

Muchas Gracias por su cooperación.

ANEXO 7. Formato hoja de campo.

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

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
La Dominical	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
San José	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
Centro Comercial	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
jr. Moquegua	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
La Cachina	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
Santa Juana	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

Santa Bárbara	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
Real plaza	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
Virgen de las Mercedes	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
Túpac Amaru	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
Pedro Vilca Apaza	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
Manco Cápac	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

 INACAL Instituto Nacional de Calidad	Informe de Calibración	
METROLOGÍA LABORATORIO DE ACÚSTICO	LAC – 049 - 2018	
Página 1 de 3		
Expediente	1033810	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	ECOMNYL SAC.	
RUC	20604920893	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	0213 – O.Z. JULIACA	
Instrumento de Medición	SONOMETRO	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.
Marca	CONTROL COMPANY	
Modelo	4335	Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario esta obligado a recalibrar su instrumento a intervalos apropiados.
Clase	2	
Número de Serie	170336002	
Micrófono/Serie	NO INDICA	
Fecha de Calibración	2018-06-29	
<p>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.</p>		
	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>	 HENRY DIAZ CHONATE
	Dirección de Metrología	Dirección de Metrología
<p>Instituto nacional de calidad - INACAL Dirección de Metrología Calle las cameñías N°817, San Isidro, Lima- Perú Telf.:(01) 640-8820 Anexo 1501 Email: metrologia@inacal.gob.pe Web: www.inacal.gob.pe</p>		



“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	75304	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	ECOSOUTH MEDIO AMBIENTE INGENIERIA Y GEOMATICA S.R.L.	
Dirección	Jr. Precursores 155 Barrio Manto Norte - Puno.	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	Sonómetro	
Marca	CIRRUS	
Modelo	162B	
Procedencia	UK	
Resolución	0,1 dB	
Clase	2	
Número de Serie	G068176	
Micrófono	MK 216	
Serie del Micrófono	400269B	
Fecha de Calibración	2014-06-17 al 2014-06-18	

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>																			
Fuentes generadora de ruido:																							
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>																			
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 - 8:20 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												
Descripción del entorno ambiental:								Coordenadas UTM															
<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>								<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>1</td> <td>37 7994</td> <td>82 86965</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>37 7996</td> <td>82 87036</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>37 8095</td> <td>82 87020</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>37 8081</td> <td>82 86952</td> </tr> </table>				1	37 7994	82 86965	2	37 7996	82 87036	3	37 8095	82 87020	4	37 8081	82 86952
1	37 7994	82 86965																					
2	37 7996	82 87036																					
3	37 8095	82 87020																					
4	37 8081	82 86952																					
Observaciones/incidencias:																							

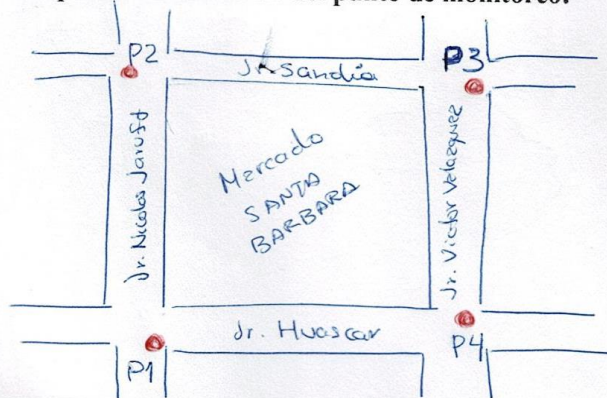
HOJA DE CAMPO

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: **7:02 am /** Fecha: **11/10/2019**

Fuentes generadora de ruido:

Marque con una(x) Fija: (X) móvil: (X)	Descripción de las fuentes: 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:

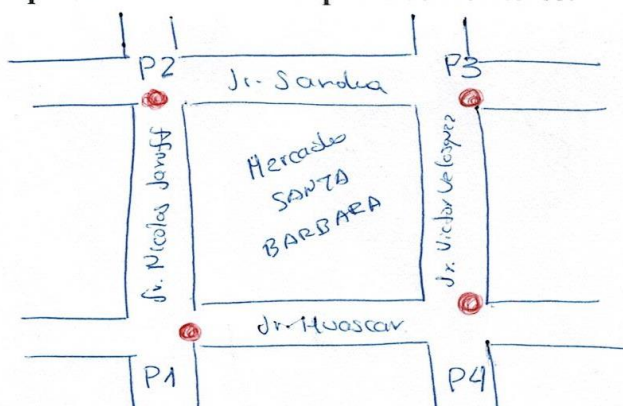
HOJA DE CAMPO

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)	Descripción de las fuentes: - 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)	Descripcion de las fuentes: - 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

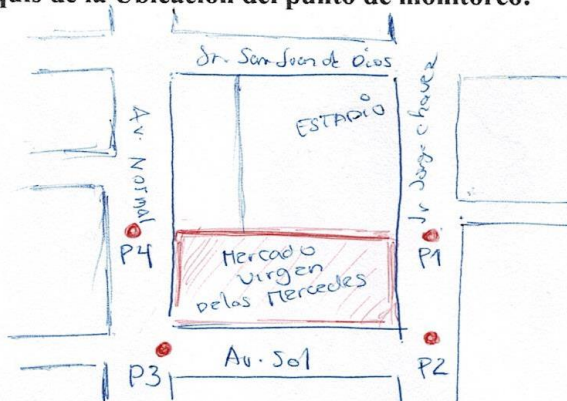
Código de la zona: Z CM **Zonificación de acuerdo al ECA:** Zona Comercial

Horas: **Fecha:** 06/10/2019

Fuentes generadora de ruido:

Marque con una(x) Fija: (X) móvil: (X)	Descripción de las fuentes: - 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 exhibir 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

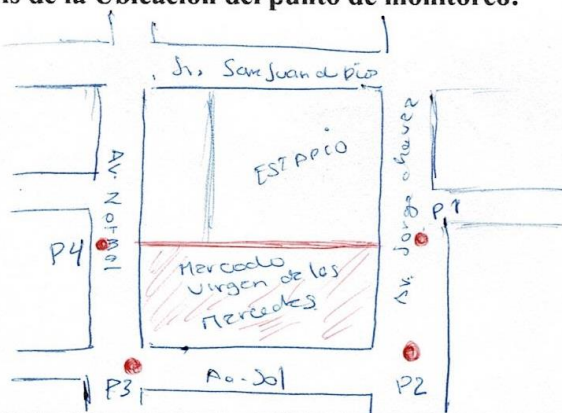
Código de la zona: Z CM **Zonificación de acuerdo al ECA:** Zona Comercial

Horas: **Fecha:** 07/10/2019

Fuentes generadora de ruido:

Marque con una(x) Fija: (X) móvil: (X)	Descripción de las fuentes: - 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 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

Descripción 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:

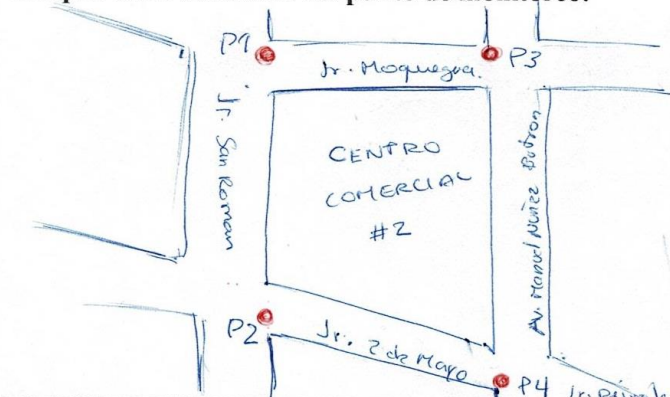
HOJA DE CAMPO

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)	Descripción de las fuentes: - Hay mayor incidencia vehicular. - Alfoparlantes.
--	---

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 alfoparlantes, habiendole 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)	Descripción de las fuentes: - 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	18/06/2019

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)	Descripcion de las fuentes: - 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 tráfico por parte de vehículos de transporte urbano registrándose 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:

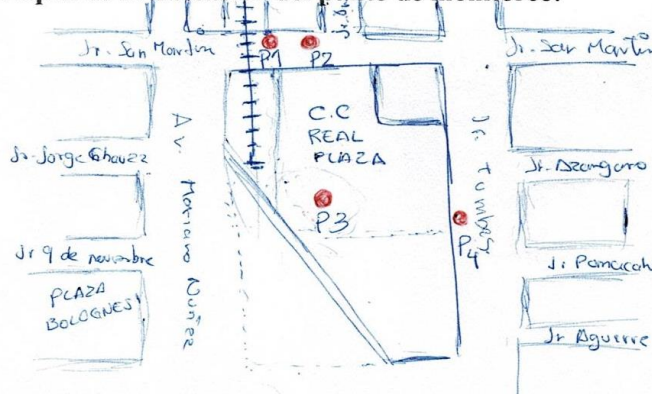
HOJA DE CAMPO

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)	Descripción de las fuentes: - Vehículos - Altoparlantes
--	--

Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo:



Descripción del sonómetro

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

Descripción del entorno ambiental:

- Hay mayor incidencia vehicular en los puntos P1 y P2, y en menor medida altoparlantes es un mercado con mayor aglomeración peatonal y vehicular.

Coordenadas UTM

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)	Descripción de las fuentes: - Vehículos
--	---

Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo: 	Descripción del sonómetro	
	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

Descripción del entorno ambiental: - 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.	Coordenadas UTM	
	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)	Descripcion de las fuentes: - Mayor presencia de vehículos
--	--

Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo: 	Descripcion del sonómetro	
	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

Descripcion del entorno ambiental: - Hay mayor presencia vehicular, siendo mayor el trafico vehicular en horas de la mañana y tarde. - No hay bastante presencia de alto parlantes.	Coordenadas UTM	
	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:			

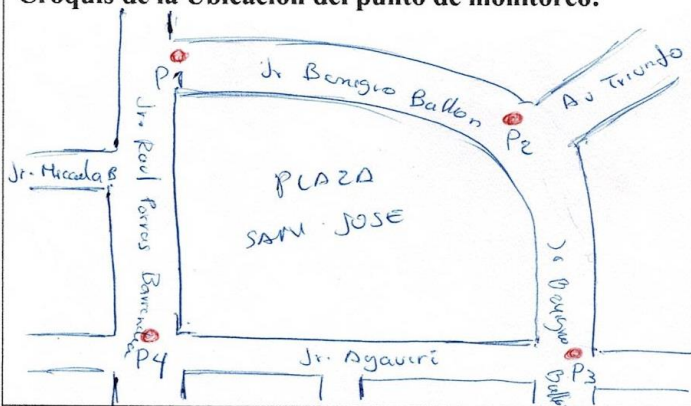
HOJA DE CAMPO

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)	Descripcion de las fuentes: - 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	378828	8287823
2	378779	8287955
3	37994	8287995
4	379049	8287887

Observaciones/incidencias:

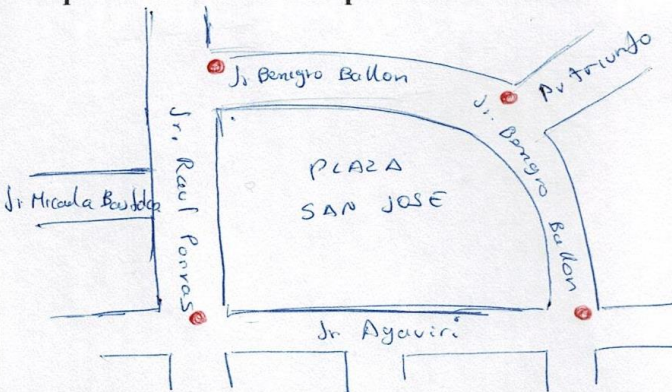
HOJA DE CAMPO

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) Fija: (X) móvil: (X)	Descripcion de las fuentes: - 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)	Descripción de las fuentes: - # alto parlantes - Vehículos
--	---

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 - 08:19 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

Descripción del entorno ambiental: - Durante el monitoreo se observó presencia de vehículos de transporte público en las intersecciones del Jirón Huancane, Benigno Ballón, precisamente en los puntos P1, P3, P4 mientras que en el P2 se observó mayor incidencia de alto parlantes.	Coordenadas UTM	
	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: ZCM				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>								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)	Descripción de las fuentes: - Vehículos - Altoparlantes
--	--

Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo: 	Descripción del sonómetro <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">marca</td> <td style="padding: 2px;">CONTROL COMPANY</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">modelo</td> <td style="padding: 2px;">41335</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Clase</td> <td style="padding: 2px;">2</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">N° serie</td> <td style="padding: 2px;">170336002</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Calibración de laboratorio</td> <td style="padding: 2px;">29/06/2018</td> </tr> </table>	marca	CONTROL COMPANY	modelo	41335	Clase	2	N° serie	170336002	Calibración de laboratorio	29/06/2018
marca	CONTROL COMPANY										
modelo	41335										
Clase	2										
N° serie	170336002										
Calibración de laboratorio	29/06/2018										

MEDICIONES

Mañana 07:00 - 08:18 am				Medio Día 11:30 - 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

Descripción del entorno ambiental: - 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.	Coordenadas UTM <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">1</td> <td style="padding: 2px;">379134</td> <td style="padding: 2px;">8287118</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">2</td> <td style="padding: 2px;">379089</td> <td style="padding: 2px;">8287222</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">3</td> <td style="padding: 2px;">379273</td> <td style="padding: 2px;">8287278</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">4</td> <td style="padding: 2px;">379304</td> <td style="padding: 2px;">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)	Descripción de las fuentes: - 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 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

Descripción del entorno ambiental:
 - 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.

Coordenadas UTM

1	379279	8287673
2	379243	828738
3	379340	8287764
4	379352	8287756

Observaciones/incidencias:

HOJA DE CAMPO

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

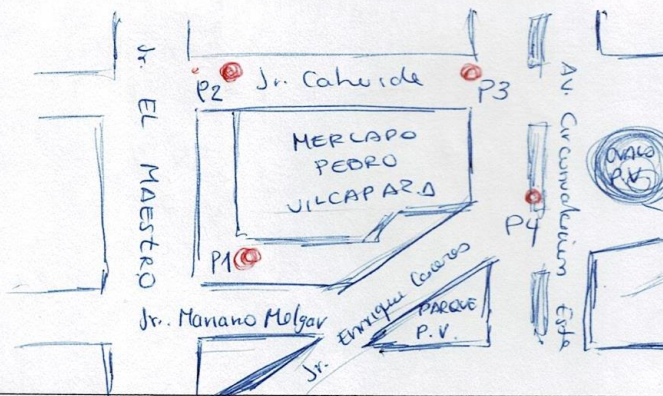
Código de la zona: Z CM **Zonificación de acuerdo al ECA:** Zona Comercial

Horas: **Fecha:** 29/09/2019

Fuentes generadora de ruido:

Marque con una(x) Fija: (X) móvil: (X)	Descripción de las fuentes: - 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

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

Observaciones/incidencias:

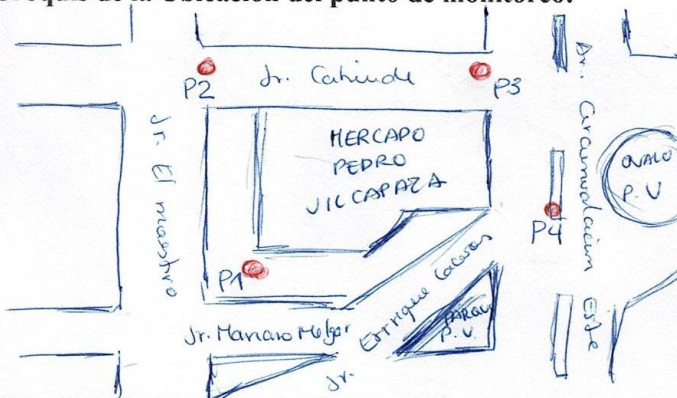
HOJA DE CAMPO

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)	Descripcion de las fuentes: - 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 frecuencia 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

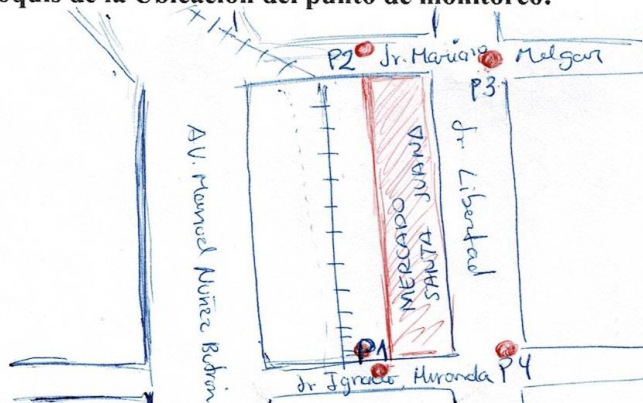
Código de la zona: Z CM **Zonificación de acuerdo al ECA:** Zona Comercial

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

Fuentes generadora de ruido:

Marque con una(x) Fija: (x) móvil: (x)	Descripción de las fuentes: - 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)	Descripcion de las fuentes: - Vehículos - Altoparlantes
--	--

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

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

Descripcion del entorno ambiental: - 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.	Coordenadas UTM	
	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

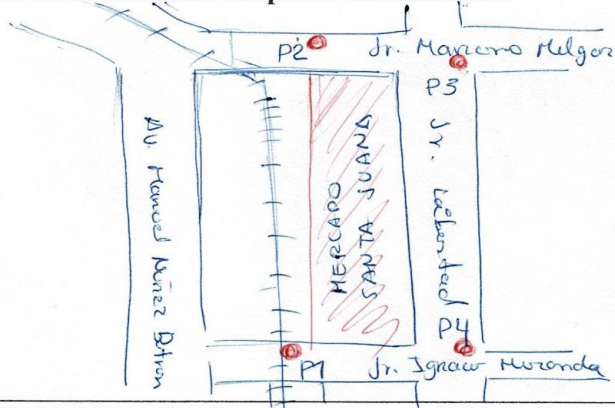
Código de la zona: Z CM **Zonificación de acuerdo al ECA:** Zona Comercial

Horas: **Fecha:** 21/10/2019

Fuentes generadora de ruido:

Marque con una(x) Fija: (A) móvil: (X)	Descripción de las fuentes: - 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 expender 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: ()	Descripción de las fuentes: - Vehicular - Uso de Altos parlantes.
--	--

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

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

<p>Descripción del entorno ambiental:</p> <p>- Se observó que alrededor del mercado Manco Capac hay + presencia de tránsito vehicular por los giros tumbes en chahuide. Así también que por el j. Carabaya hay mas presencia de comerciantes que ocupan las vías de tránsito para exponer sus productos.</p>	Coordenadas UTM	
	1	378526 8287470
	2	378482 8287581
	3	378569 8287610
	4	378621 8287516

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:** 20/10/2019

Fuentes generadora de ruido:

Marque con una(x) Fija: (X) móvil: ()	Descripción de las fuentes: - Vehículos - Alto parlantes.
---	--

Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo: 	Descripción del sonómetro	
	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

Descripción del entorno ambiental: Se observa mas tráfico vehicular por los jirones de cohuede durante la mañana, mientras que el Sr. Carabaya y Jr. Apurimac estaban ocupados en su totalidad hasta las 14 horas aproximadamente por los comerciantes ya por la tarde están se despejaban.	Coordenadas UTM	
	1	378526 8287470
	2	378482 8287581
	3	378569 8287610
	4	378621 8287516

Observaciones/incidencias: BOMOS POR ENTREGAS Y LA SEDE ODPE HOJA DE RUTA PARA EL REPORTE DE SOBRES FORMATO	Fecha:	19/10/19
	Redacción:	13/09/2018
	Revisión:	05
	Código:	ENOT-BOECORVAME

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: 21/10/2019					
Fuentes generadora de ruido:											
Marque con una(x)				Descripción de las fuentes:							
Fija: (X) móvil: (X)				<ul style="list-style-type: none"> - 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: 18/06/2019					
MEDICIONES											
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
Descripción del entorno ambiental:								Coordenadas UTM			
<p>- se observo presencia de tránsito vehicular así mismo uso de altoparlantes en menor medida.</p>								1			
								2			
								3			
								4			
								Observaciones/incidencias:			

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:** 18/10/2019

Fuentes generadora de ruido:

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

Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo: 	Descripcion del sonómetro <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <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>6068176</td></tr> <tr><td>Calibración de laboratorio</td><td>L810612019</td></tr> </table>	marca	CIRRUS	modelo	162B	Clase	2	Nº serie	6068176	Calibración de laboratorio	L810612019
marca	CIRRUS										
modelo	162B										
Clase	2										
Nº serie	6068176										
Calibración de laboratorio	L810612019										

MEDICIONES											
Mañana 07:02 - 08:30				Medio Día 11:30 - 12:47				Tarde 16:30 - 17:49			
punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin
1	62.5	79.8	54.1	1	60.9	81.2	54.2	1	59.6	81.3	50.1
2	65.4	82.5	52.7	2	66.2	78.4	53.2	2	63.9	79.2	47.9
3	61.6	80.4	50.1	3	62.6	79.2	52.9	3	63.8	76.1	48.9
4	68.6	82.6	51.7	4	64.9	81.2	49.9	4	67.5	80.1	49.1
5	61.9	81.7	52.1	5	64.7	84.9	51.3	5	66.8	77.3	51.2

Descripcion del entorno ambiental - Se observo presencia de vehiculos de transporte pesado, vehiculos de transporte publico taxis, motos entre otros. Asi mismo se observo mayor incidencia de altoparlantes por los puntos P3 y P4.	Coordenadas UTM <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">377933</td><td style="text-align: center;">8287452</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">377959</td><td style="text-align: center;">8287599</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">377963</td><td style="text-align: center;">8287745</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">377950</td><td style="text-align: center;">8287892</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">377941</td><td style="text-align: center;">8288045</td></tr> </table>	1	377933	8287452	2	377959	8287599	3	377963	8287745	4	377950	8287892	5	377941	8288045
1	377933	8287452														
2	377959	8287599														
3	377963	8287745														
4	377950	8287892														
5	377941	8288045														

Observaciones/incidencias:

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:** 13/10/2019

Fuentes generadora de ruido:

Marque con una(x) Fija: (x) móvil: (x)	Descripcion de las fuentes: - 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 - 08:27 **Medio Día** 11:32 - 12:52 **Tarde** 16:32 - 17:50

punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin	punto	LAeqT	Lmax	Lmin
1	75.2	91.9	53.9	1	72.7	85.3	51	1	67.2	91.5	47.3
2	74.9	82.6	58.1	2	73.6	92.3	50.2	2	69.2	88.3	49
3	76.6	85.2	55.2	3	78.4	99.8	52.8	3	73.2	76.4	50.5
4	74.7	87.5	54.9	4	78.5	92.6	48	4	71.2	81.2	49
5	78.6	95.7	56.4	5	74.1	89.5	51.1	5	69.6	85.2	40.5

Descripcion del entorno ambiental

- Se observo mayor presencia ambiental debido a ser el día en que se cierran las vías apartes del P2. hasta el P5, solamente se observo presencia de vehículos en mayor cantidad en el P1.

Coordenadas UTM

1	377933	8287452
2	377959	8287599
3	377963	8287745
4	377950	8287892
5	377941	8288045

Observaciones/incidencias:

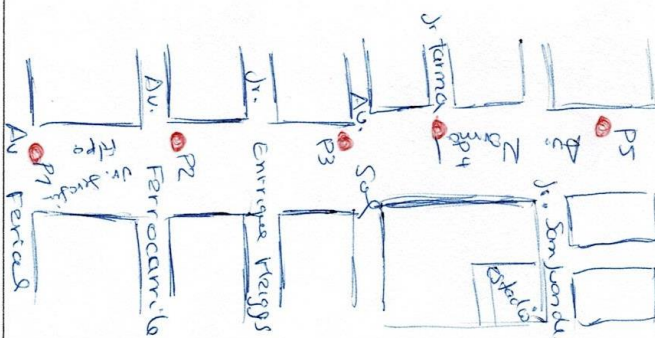
HOJA DE CAMPO

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)	Descripcion de las fuentes: - 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

	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: ()	Descripción de las fuentes: - 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 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

Descripción del entorno ambiental - Se observo mayor presencia de altoparlantes a diferencia de otros mercados pues estos se ubican sobre la riel., habiendo tránsito vehicular solamente cerca a los puntos P1 y P5.	Coordenadas UTM	
	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)	Descripción de las fuentes: - Vehículos - Altoparlantes
--	--

Croquis de la Ubicación del punto de monitoreo: 	Descripción del sonómetro	
	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

Descripción del entorno ambiental - 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.	Coordenadas UTM	
	1	378299 8287511
	2	378258 8287660
	3	378225 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)	Descripcion de las fuentes: - 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	08:50 - 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

Descripcion del entorno ambiental - Se observo mayor presencia vehicular en los puntos P1 y P5 mientras que mayor presencia de altoparlantes en los puntos P2, P3 y P4.	Coordenadas UTM	
	1	378299 8287511
	2	378258 8287660
	3	3782235 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)	Descripcion de las fuentes: - 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 - 09:48 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

Descripcion del entorno ambiental - Se observo que es una calle en donde principalmente se expenden indumentaria por donde no hay transito vehicular solamente transito peatonal.	Coordenadas UTM	
	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)	Descripción de las fuentes: 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 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

Descripción del entorno ambiental

- Se observó que esta feria comercial hace más uso de altoparlantes para exponer sus productos, registrándose 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:

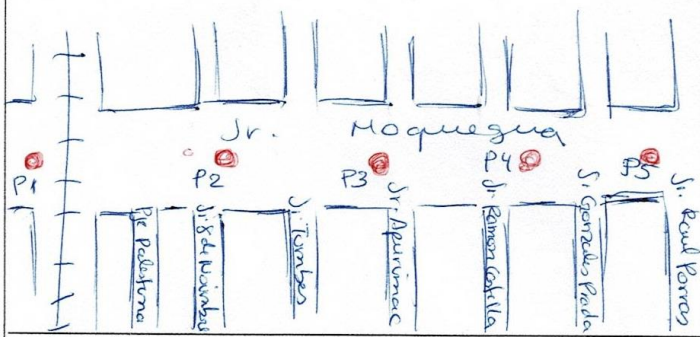
HOJA DE CAMPO

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: ()	Descripcion de las fuentes: - 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