



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Evaluación del nivel de ruido para determinar la calidad ambiental en el centro histórico del distrito de Ayacucho

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniera Ambiental

AUTOR:

Salcedo Huamán, Vladimir (ORCID: 0000-0002-0314-3256)

ASESOR:

Mgr. Reyna Mandujano, Samuel Carlos (ORCID: 0000-0002-0750-2877)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Gestión Ambiental

LIMA – PERÚ

2020

Dedicatoria

A mi mamá Solía Huamán Núñez, quien es madre y padre para mí, también a mi padre físicamente ausente, sé que siempre nos acompaña, a mis hijos, a mis hermanos y a nuestro creador por su inmenso amor.

Agradecimiento

A la Universidad Cesar Vallejo, Alma Máter, fuente de sabiduría y enseñanza,
Al Gobierno Regional de Ayacucho,
Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio ambiente por brindarme la oportunidad de laborar,
Al Blgo Jesús Tello Velarde de igual forma a mis compañeros de trabajo y amigos que me apoyaron en el desarrollo de mi tesis.

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Índice de anexos	ix
Índice de abreviaturas	x
Resumen	xi
Abstract	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	11
IV. RESULTADOS	15
V. CONCLUSIONES.....	56
VI. RECOMENDACIONES.....	59
VII. REFERENCIAS	62
VIII. DECLARACION JURADA	66
IX. ANEXOS	70

Índice de tablas

Tabla 01. Resultados de la medición de ruido ambiental trimestral del año 2017	17
Tabla 02. Resultados de la medición de ruido ambiental trimestral del año 2018	26
Tabla 03. Resultados de la medición de ruido ambiental trimestral del año 2019	35
Tabla 04. Localización de centroide de zona de estudio.	71
Tabla 05. Registro de campo – Monitoreo Ambiental	75
Tabla 06. Parámetros para el monitoreo de la calidad del ruido	76

Índice de gráficos y figuras

Gráfico 01. Distribución de puntos de medición por tipo de zonificación.....	16
Gráfico 02. Variación de los niveles de ruido ambiental diurno en el centro histórico del distrito de Ayacucho del primer trimestre del 2017	18
Gráfico 03. Cantidad de puntos por tipo de zona de aplicación que exceden el ECA para ruido.	19
Gráfico 04. Variación de los niveles de ruido ambiental diurno en el centro histórico del distrito de Ayacucho del segundo trimestre del 2017	20
Gráfico 05. Cantidad de puntos por tipo de zona de aplicación que exceden el ECA para ruido.	21
Gráfico 06. Variación de los niveles de ruido ambiental diurno en el centro histórico del distrito de Ayacucho del tercer trimestre del 2017	22
Gráfico 07. Cantidad de puntos por tipo de zona de aplicación que exceden el ECA para ruido.	23
Gráfico 08. Variación de los niveles de ruido ambiental diurno en el centro histórico del distrito de Ayacucho del cuarto trimestre del 2017	24
Gráfico 09. Cantidad de puntos por tipo de zona de aplicación que exceden el ECA para ruido.	25
Gráfico 10. Variación de los niveles de ruido ambiental diurno en el centro histórico del distrito de Ayacucho del primer trimestre del 2018.....	27
Gráfico 11. Cantidad de puntos por tipo de zona de aplicación que exceden el ECA para ruido.	28
Gráfico 12. Variación de los niveles de ruido ambiental diurno en el centro histórico del distrito de Ayacucho del segundo trimestre del 2018.	29
Gráfico 13. Cantidad de puntos por tipo de zona de aplicación que exceden el ECA para ruido.	30
Gráfico 14. Variación de los niveles de ruido ambiental diurno en el centro histórico del distrito de Ayacucho del tercer trimestre del 2018.....	31
Gráfico 15. Cantidad de puntos por tipo de zona de aplicación que exceden el ECA para ruido.	32
Gráfico 16. Variación de los niveles de ruido ambiental diurno en el centro histórico del distrito de Ayacucho del cuarto trimestre del 2018.	33

Gráfico 17. Cantidad de puntos por tipo de zona de aplicación que exceden el ECA para ruido.	34
Gráfico 18. Variación de los niveles de ruido ambiental diurno en el centro histórico del distrito de Ayacucho del primer trimestre del 2019.	36
Gráfico 19. Cantidad de puntos por tipo de zona de aplicación que exceden el ECA para ruido.	37
Gráfico 20. Variación de los niveles de ruido ambiental diurno en el centro histórico del distrito de Ayacucho del segundo trimestre del 2019.	38
Gráfico 21. Cantidad de puntos por tipo de zona de aplicación que exceden el ECA para ruido.	39
Gráfico 22. Variación de los niveles de ruido ambiental diurno en el centro histórico del distrito de Ayacucho del tercer trimestre del 2019.	40
Gráfico 23. Cantidad de puntos por tipo de zona de aplicación que exceden el ECA para ruido.	41
Gráfico 24. Variación de los niveles de ruido ambiental diurno en el centro histórico del distrito de Ayacucho del cuarto trimestre del 2019.	42
Gráfico 25. Cantidad de puntos por tipo de zona de aplicación que exceden el ECA para ruido.	43
Gráfico 26. Comparación de variación de los niveles de ruido ambiental diurno en el centro histórico del distrito de Ayacucho del primer trimestre del 2017 al 2019.	44
Gráfico 27. Cantidad de puntos por tipo de zona de aplicación que exceden el ECA para ruido, del primer trimestre del 2017 al 2019.	45
Gráfico 28. Comparación de variación de los niveles de ruido ambiental diurno en el centro histórico del distrito de Ayacucho del segundo trimestre del 2017 al 2019.	46
Gráfico 29. Cantidad de puntos por tipo de zona de aplicación que exceden el ECA para ruido, del segundo trimestre del 2017 al 2019.	47
Gráfico 30. Comparación de variación de los niveles de ruido ambiental diurno en el centro histórico del distrito de Ayacucho del tercer trimestre del 2017 al 2019.	48
Gráfico 31. Cantidad de puntos por tipo de zona de aplicación que exceden el ECA para ruido, del tercer trimestre del 2017 al 2019.	49
Gráfico 32. Comparación de variación de los niveles de ruido ambiental diurno en	

el centro histórico del distrito de Ayacucho del cuarto trimestre del 2017 al 2019.	50
Gráfico 33. Cantidad de puntos por tipo de zona de aplicación que exceden el ECA para ruido, del cuarto trimestre del 2017 al 2019.	51
Gráfico 34. Nivel sonoro y su respectivo color	77

Índice de anexos

Anexo 1.	70
Anexo 2.	72
Anexo 3.	74
Anexo 4.	75
Anexo 5.	76
Anexo 6.	77
Anexo 7.	78

Índice de abreviaturas

CH	: Centro Histórico
CONAMA	: Congreso Nacional del Medio Ambiente.
dB	: Decibeles.
DIGESA	: Dirección General de Salud Ambiental.
DS	: Decreto Supremo
ECA	: Estándar de Calidad Ambiental.
EIA	: Evaluación del Impacto Ambiental.
GRA	: Gobierno Regional de Ayacucho
GRRNGMA	: Gerencia Regional de Rec. Naturales y Gestión del Medio ambiente
Hz	: Hercio.
INDECOPI	: Instituto nacional de defensa del consumidor y propiedad intelectual.
ISO	: Organización Internacional de Normalización.
LAeqT	: Nivel de presión sonora continuo equivalente A.
LMPs	: Límites máximos permisibles.
MINAM	: Ministerio del Ambiente.
MPH	: Municipalidad Provincial de Huamanga.
MP	: Material Particulado.
NPS	: Niveles de Presión Sonora
OEA	: Organización de los Estados Americanos.
OMS	: Organización Mundial de la Salud.
ONU	: Organización de las Naciones Unidas.
PCM	: Presidencia de concejo de ministros.
RM	: Resolución ministerial.
SENAMHI	: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú.
SGRNGMA	: Sub Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente
SIG	: Sistema de Información Geográfica
UCV	: Universidad Cesar Vallejo
UNSCH	: Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.
UTM	: Universal Transverse Mercator.
WGS	: Sistema Geodésico Mundial.

Resumen

El trabajo profesional Evaluación del nivel de ruido para determinar la calidad ambiental en el centro histórico del distrito de Ayacucho se ha realizado por medio del siguiente objetivo general; Evaluar el nivel de ruido para determinar la calidad ambiental en el centro histórico de la ciudad de Ayacucho, asimismo, con los objetivos específicos: Establecer los NPS en los puntos de medición en el centro histórico del distrito de Ayacucho, comparar los resultados de acuerdo a los ECA de ruido, elaborar mapas de ruido ambiental del centro histórico del distrito de Ayacucho y generar información de línea base. La recolección de datos para evaluar los NPS se realizó mediante un sonómetro digital calibrado y ponderación "A", los días laborables entre las 7:01 y 22:00 horas, desde el año 2017 al 2019 trimestralmente que comprende los meses (marzo, junio, setiembre y diciembre), en cada uno de los 15 puntos o estaciones de monitoreo, se midió con una periodicidad de lectura cada uno de los puntos en 15 minutos; En la elaboración del mapa de ruido se manejaron métodos de interpolación espacial las cuales fue realizado mediante el software de SIG, ArcGIS versión 10.4; Los resultados hallados de los quince (15) puntos monitoreados, el nivel de ruido más alto fue (77.2 dBA) ubicado en la E – 07, Jr. Libertad con Jr. F. Vivanco que corresponde a una zona comercial del año 2019 y el menor valor registrado fue de (64.8 dBA), ubicado en la E – 15, Jr. Quinoa con Jr. 9 de diciembre, que corresponde a zona de protección, registrado el año 2017; Durante el primero, segundo y tercer trimestre de los años 2017 al 2019, el 66.6% puntos de medición exceden el ECA , mientras el 33.3% no exceden el ECA para ruido, estos últimos ubicados en la zona comercial; Mientras los puntos analizados durante el cuarto trimestre de los años 2017 al 2019, el 73.3% puntos de medición excede el ECA para ruido, mientras el 26.6% de los puntos ubicados en la zona comercial no excede el ECA para ruido; Y con relación a las mediciones del año 2017, se observa una menor presión sonora a comparación del 2018 y 2019, que superan el ECA a excepción de algunos puntos.

Palabras claves: Nivel de ruido en el centro histórico, mapa de ruido, análisis geoestadístico.

Abstract

The professional work Evaluation of the noise level to determine the environmental quality in the historic center of the district of Ayacucho has been carried out through the following general objective; Evaluate the noise level to determine the environmental quality in the historic center of the city of Ayacucho, also with the specific objectives: Establish the NPS at the measurement points in the historic center of the district of Ayacucho, compare the results according to noise ECAs, prepare environmental noise maps of the historic center of the Ayacucho district and generate baseline information. The data collection to evaluate the NPS was carried out by means of a calibrated digital sound level meter and "A" weighting, on weekdays between 7:01 and 22:00, from the year 2017 to 2019 quarterly that includes the months (March, June , September and December), in each of the 15 monitoring points or stations, each point was measured in 15 minutes with a periodicity of reading; In the elaboration of the noise map, spatial interpolation methods were used, which were carried out using the GIS software, ArcGIS version 10.4; The results found from the fifteen (15) points monitored, the highest noise level was (77.2 dBA) located on the E - 07, Jr. Libertad with Jr. F. Vivanco, which corresponds to a commercial area of the year 2019 and the The lowest registered value was (64.8 dBA), located on the E - 15, Jr. Quinoa with Jr. December 9, which corresponds to the protection zone, registered in 2017; During the first, second and third quarters of the years 2017 to 2019, 66.6% measurement points exceed the ECA, while 33.3% do not exceed the ECA for noise, the latter located in the commercial area; While the points analyzed during the fourth quarter of the years 2017 to 2019, 73.3% measurement points exceed the ECA for noise, while 26.6% of the points located in the commercial area do not exceed the ECA for noise; And in relation to the measurements of the year 2017, a lower sound pressure is observed compared to 2018 and 2019, which exceed the ECA except for some points.

Keywords: Noise level in the historic center, noise map, geostatistical analysis.

I. INTRODUCCIÓN

El ruido definido como un agente contaminante y nocivo no deseado, generado por mezcla de sonidos se constituye en uno de los más frecuentes en la actualidad, generados por fuentes fijas y móviles provenientes de actividades humanas. El ruido, aún en niveles alejados producen sensación, daños auditivos y hasta pérdida de la audición, causa distracciones, interferencias en la comunicación y actividad laboral con errores, con alteraciones fisiológicas y psicológicas en la salud humana; La contaminación sonora es el sonido excesivo y molesto. Las consecuencias de la exposición prolongada y excesiva del ruido van desde la sordera, alteraciones cardiovasculares y sueño hasta la disminución del apetito sexual. También se manifiestan alteraciones como modificación del ritmo cardiaco, aceleración de la respiración, incremento de la presión a nivel arterial, en el colesterol, glicemia y vasoconstricción periférica. (Idrogo y Idrogo, 2019, p. 03)

La contaminación acústica a sus diferentes tipologías se ha plasmado la contaminación más difícil de controlar, es un contaminante que solo no perturba a la salud humana, sino que también tiene afectos sobre la manera de cómo vivir. (Yagua, 2016, p. 11)

El tráfico vehicular es la principal fuente de ruido ambiental que genera contaminación sonora en el Perú. La principal causa ante este problema es la necesidad de la gente para trasladarse a sus centros de trabajo, estudios, actividades de ocio, recreativas, etc., los 365 días del año. (OEFA. 2015) e (Hidalgo, 2017, p. 12)

En muchas zonas de Huamanga congestionada de comercios, tránsito y viviendas el ruido afecta a la salud humana, como en caso de las avenidas principales de distrito de Ayacucho, en donde el congestionamiento y hacinamiento es fuerte que proviene de diferentes lugares como mercado, tránsito vehicular, comercio ambulatorio, etc., a lo que se suman centros de esparcimiento, propagandas; las personas están expuestas a altos valores, cuando los LMP según el DS N° 085 – 2003 – PCM, establece límites en horario de día y noche.

La contaminación acústica no ha sido un factor de importancia en la planificación de las ciudades, ha ocasionado que no se tome en consideración en la elaboración de las reglas de desarrollo. Por lo que se sitúa en público la lucha contra el ruido; la población está expuesta a cotas de ruido por encima del nivel de presión acústica equivalente, donde no se tiene una idea del daño que ocasiona. (Loor, 2016, p. 02)

El Gobierno Regional de Ayacucho, a través de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, en concordancia a la problemática ambiental se implementó el Centro de Monitoreo e Información Ambiental con instrumentos y equipos de medición ambiental, por lo que se viene desarrollando monitoreo de niveles de ruido ambiental que a nivel de región de Ayacucho, y específicamente en la provincia de Huamanga y distritos metropolitanos (Ayacucho, San Juan Bautista, Jesús Nazareno, Carmen Alto y Andrés Avelino Cáceres) los cuales permitió evaluar periódicamente la dinámica de las variables ambientales de ruido.

Problema General.

¿Cuáles son los niveles de contaminación acústica en el centro histórico del distrito de Ayacucho?

Problemas Específicos.

- ¿Cuáles son los puntos de medición de la presión sonora en el centro histórico de la ciudad de Ayacucho?
- ¿Cómo son los resultados en comparación con los ECA del Ruido?
- ¿Cuáles son los mapas de ruido ambiental del centro histórico del distrito de Ayacucho?

El objetivo general planteado en la presente investigación fue:

Evaluar el nivel de ruido para determinar la calidad ambiental en el centro histórico de la ciudad de Ayacucho.

Asimismo, los objetivos específicos que permitieron alcanzar el objetivo principal son:

- Establecer los niveles de presión sonora en los puntos de medición en el centro histórico del distrito de Ayacucho.
- Comparar los resultados de acuerdo a los estándares de calidad ambiental de ruido.
- Elaborar mapas de ruido ambiental del centro histórico del distrito de Ayacucho.
- Generar información de línea base.

II. MARCO TEÓRICO

Internacionales:

Las normas técnicas y legales generan las brindan patrones para la evaluación del ruido en diferentes espacios como centros comerciales, laborales y urbanos, proveen el componente técnico, los procesos para disminuir o silenciar. El Comité Técnico de Acústica, de ISO, ha formulado diversas normas relacionados al ruido, la cual evidencia el resultado de este fenómeno a nivel mundial. (Santos, 2017, p. 02)

En la ciudad de Toluca se ha visto una problemática que aqueja a su Centro Histórico (CH) en la que constituye la movilidad urbana, en específico el transporte público y privado; genera inestabilidad en la oferta y demanda, congestionamiento y contaminación entre otras. Por ello en su trabajo se planteó caracterizar espacialmente el ruido ambiental en el CH y relacionarlo con las actividades del transporte automotor, la caracterización del ruido ambiental dB(A) se muestreó, en 109 estaciones de igual manera se emplean datos pasados de las unidades de transporte público en el CH (Alvarado, Adame y Sánchez, 2016, p. 01)

En su investigación “Evaluación de los niveles de ruido ambiental en el casco urbano de la ciudad de Tarija, Bolivia”, ha podido demostrar que se ha incrementado en los últimos años a consecuencia del crecimiento económico y poblacional, donde concluye que el 39 % de registros de medición supera los 68 dB, con valores que oscilantes entre 65 y 75 dB, el valor más alto registrado fue de 100.9 dB generado por el ruido de una motocicleta. En su estudio concluye que estos graves ruidos generan hipoacusia marcada y severa sordera, y los principales contaminantes sonoras registradas durante la investigación son las motocicletas en un 36%, y claxon de vehículos 34%, que afectan a la calidad de vida de las personas. (Román, 2018 p. 421-432)

La contaminación acústica es el exceso de ruido que causa molestias, perjudicando la salud de la población del centro del cantón Tosagua y es ocasionado por las actividades diarias que realizan las personas, como el tráfico vehicular, el comercio formal e informal, industrias, etc. Por ello la realización de este proyecto con el tema: “Contaminación acústica y su incidencia en la salud de los habitantes del cantón Tosagua”, donde el objetivo general es Determinar la contaminación acústica y su incidencia en la salud de los habitantes en el centro del cantón Tosagua. con un de 96,2 dB (A). Los decibelios obtenidos en los diferentes horarios y en los tres Puntos de monitoreo exceden el límite permisible que es de 55 dB(A) establecidos en el TULSMA, según su uso de suelo Zona residencial mixta. (Castillo, 2020, p. 16)

Mediante un estudio llevado a cabo en la ciudad de Guayaquil del ambiente acústico, donde se determinó en 05 zona críticas, en relación del tráfico vial y la aplicación de una encuesta, para la percepción acústica de los vecinos, donde se contrastaron con la normativa del ministerio del ambiente de Ecuador, teniendo como resultado en 64% de contaminación sonora donde califica como no aceptable, cuantificada de media a alta criticidad, llegando a concluir que si hay una relación estrecha entre la intensidad de ruido con la tráfico vehicular. (Amores, Proaño y Laborde, 2017, p. 01)

La contaminación acústica por fuentes móviles producida por el tráfico vehicular en la ciudad de Ibarra, fue graficada por el Sistema de Información Geográfica GIS como ArcGIS, que se elaboró un mapa de ruido de manera predictiva el procedimiento del tránsito y transporte público y privado de la ciudad por medio del software de simulación, es así que los datos se registraron del ruido de los vehículos y su conteo respectivo, en los lugares críticos de la ciudad. En donde se demostró que la ciudad de Ibarra tiene índices bajos de ruido vehicular en casi la mayoría de sus parroquias. (Espinosa, 2018, p. 08)

El tribunal europeo de derechos humanos sentencio el año 2018 del caso Cuenca Zarzoso contra España condena a esta última por no cumplir su compromiso de garantizar la tranquilidad en una aparente contaminación acústica. En donde el tribunal constitucional, al desestimar el recurso de amparo interpuesto por el Sr. Cuenca, era absolutamente juicioso de la opinión del Tribunal Europeo de Derechos Humanos originada en la sentencia el año 2004 en el caso Gómez contra España. (Alonso, 2018, p. 01)

Los resultados obtenidos en el mapa de sonoridad reflejan niveles de ruido continuo equivalente que sobrepasan a los estipulados en la normativa siendo los puntos 1 y 5 quienes poseen los máximos niveles de ruido continuo equivalente con valores de entre 73,28 dBA a 69,94 dBA. Para ello la propuesta estuvo encaminada a la capacitación vehicular, instalación de señalética y un sistema de monitoreo de ruido, mejorando la cultura vehicular de los conductores y obtener datos en tiempo real sobre la presión sonora, comprometiendo al Gobierno Autónomo Descentralizado de Machala a crear un mapa de sonoridad sobre el casco urbano de la ciudad y ordenanzas. El ruido se ha convertido en un problema ambiental en las ciudades, ocasionando enfermedades desde estrés, hasta ataques cardíacos. (Montesdioca y Ordoñez, 2018, p. 08)

Nacionales:

“En una investigación cuyo fin fue determinar el comportamiento puntual y superficial del decibelio en las zonas con actividad antropogénica que generan contaminación acústica. En donde evaluaron por medio de mapas de predicción, en un periodo de cuatro meses. Con un total de 108 puntos que se escogió de manera aleatoria, donde el 91.76% fueron puntos críticos y el resto, simbolizó una baja emisión de ruido en el horario de las 07:30 a 19:30 horas. Una vez interpretada el mapa de ruido demostró que el factor preponderante fue por el ruido del parque automotor, concluyendo que excede el ECA. (Mamani, 2018, p. 01)

En el trabajo de investigación de la evaluación de contaminación sonora vehicular basado en el DS N° 085 – 2003 - PCM en las principales calles de la provincia de Jaén, Donde se midieron los niveles de ruido acústico en 13 estaciones de monitoreo durante 21 días en horario diurno donde tuvieron que realizar comparaciones de 70 dB en zona comerciales de acuerdo a la normativa del decreto supremos, donde superan ampliamente el ECA, que afecta a la salud de la población circundante. (Cruzado y Soto, 2017, p. 16)

En la ciudad de Chachapoyas del departamento de Amazonas se desarrolló un estudio de ruido ambiental 05 puntos en zonas residenciales y 01 en zona comercial en un tiempo de 03 meses, con un resultado donde se determinó que si existe contaminación sonora en el centro histórico, con valores que superan los 60 y 70 decibeles comercial y residencial respectivamente, la contaminación sonora más elevada se determinó en los mercados y los menos contaminación acústica fue en las plazuelas, estas contaminaciones se relacionan muy estrechamente al tipo de tránsito vehicular como liviano y pesado. (Ortiz, 2019, 01).

En el presente trabajo de investigación que se realizó con el objetivo de describir los niveles de contaminación sonora en las instituciones educativas de nivel secundario de los distritos de Huancavelica y Ascensión, en donde se tomó 3 puntos de monitoreo por cada institución educativa, siendo 54 puntos de monitoreo en las 18 instituciones educativas, las lecturas se registró cada 40 minutos académicas desde las 8:00am-1:00pm, obteniendo 9 datos por día, sumando 27 datos por cada institución educativa, un total 486 datos en toda la institución educativa, se utilizó el R.M N° 227-2013-MINAM y el plan de monitoreo de ruido ambiental. Los resultados en el nivel bajo se encontró la institución educativa, Cesar Vallejo Mendoza con un valor de 39.76 dB, en el nivel medio se encontró 16 instituciones educativas con valores mayores a 40dB y menores a 70dB

y en el nivel alto se encontró la institución educativa, La Victoria de Ayacucho con un valor de 70.45 dB. Finalmente para su evaluación del presente investigación se utilizó el reglamento D.S. 085-2003-PCM (en zona especial), concluyendo según el R.M N° 227-2013-MINAM, la institución educativa, Cesar Vallejo Mendoza se encuentra en el nivel bajo por ende cumple con el ECA, en el nivel medio existen 16 instituciones educativas de las cuales dos instituciones educativas cumplen con el ECA y 14 instituciones educativas no cumplen con el ECA y en el nivel alto existe la institución educativa, La Victoria de Ayacucho pero no cumple con el ECA. Palabras claves: contaminación sonora, ruido ambiental, monitoreo de ruido, presión sonora, institución educativa, decibeles (dB), ECA. (Asto y Rosas, 2019, p. 17)

Durante un estudio de 06 meses se desarrolló una evaluación en 504 puntos el 96% equivalente a 486 puntos superan a 74 decibeles, mientras 42 puntos evaluados están entre 70 a 73 decibeles y solo el 4% equivalente a 23 puntos muestreados registran entre el 55 y 69 decibeles, cuyos valores no superan el ECA, en una evaluación de correlación se muestra un regresión lineal positiva , entre el conteo total de vehículos en relación a los niveles de decibeles, también se determinó las horas punta versus ruido ambiental, donde se concluye que si concuerda estrechamente con el total de tránsito vehicular que circula. (Quispe, 2017, p. 21)

En el trabajo de investigación evaluación de niveles de ruido en el centro histórico de la ciudad de Arequipa, en donde registraron los NPS en 88 puntos con las que elaboraron mapas de igual manera realizaron la comparación con la normativa nacional del Reglamento de ECA para ruido. Concluyendo que existe la asociación entre los niveles de presión sonora y el parque automotor en el centro histórico de la ciudad. (Cahuata, 2019, p. 08)

De igual manera en la investigación de evaluación del nivel de riesgo ambiental por ruido del parque automotor en la ciudad de Celendín, investigación desarrollada durante 04 meses en donde identificaron 22 estaciones de puntos críticos, donde 12 estaciones fueron monitoreados; estos puntos fueron identificados según zonas de acuerdo al decreto supremo, en un periodo de 48 días de monitoreo cuyos resultados obtenidos de la siguiente manera, 71.6 dB en zona residencial, 70.6 dB en zona comercial, 81.9 dB en zona industrial, 79.2 dB en zona mixta y 64.1 dB en zona de protección, cuyos valores superan el ECA, también evaluaron el riesgo ambiental, considerando la probabilidad de ocurrencia, en donde concluye que si

existe el nivel de riesgo moderado por ruido ambiental producida por el parque automotor. (Chávez, 2019, p. 17)

En la investigación de ruido ambiental nocturno y su afectación en la salud de sus habitantes en el distrito de Lurigancho, donde el autor concluye que en la Av. Chimú con la Av. Petral donde las fuentes fijas pertenecen a 53% como centros de diversión, respecto a los 47% en centros comerciales, mientras que el tráfico vehicular es de 54%, como taxi y el 38% corresponde a particulares, y el 6% a transporte público, en donde menor valor de ruido fue de 60.5 dB y el valor máximo en 90.2 dB. Sin embargo, sus efectos a la salud se vinculan con la hipoacusia, comunicación considerablemente difícil y la pérdida de audición a largo plazo (Hidalgo, 2017, p. 71)

En la investigación de ruido en centros comerciales y su mitigación en la ciudad de Chiclayo, midieron durante 02 meses en 09 establecimientos comerciales, 04 puntos dentro de los establecimientos, donde determinaron que el ruido mínimo fue de 39.7 dB ubicado en Sodimac a la entrada y 65.4 dB ubicado a la salida de este mismo centro comercial, mientras los más altos variaron desde 73.3 dB hasta 98.1 dB exactamente en el mercado modelo de Chiclayo, y el ruido más alto fue de 113.6 dB en la esquina del mercado modelo al ingreso de la Av. Balta (García, 2017, p. 74)

En el trabajo de investigación, estimación de la contaminación acústica de ruido en zona 8C de la ciudad de Miraflores, realizado el 2015 y 2016, donde ejecutaron 109 encuestas a vecinos del área de influencia del estudio con el propósito de saber la percepción con respecto a las fuentes de origen de ruido, en donde se obtuvo el principal factor en un 24.9% es producido por las bocinas de los vehículos, seguido por alarmas vehiculares en un 23%, ruidos generados por centros comerciales en un 22.5%, en 15.8% ruidos por motocicletas y el 13.8% en ruido de motores de vehículos (Tito, 2017, p. 01)

Locales:

De acuerdo a la bibliografía consultada en la ciudad de Ayacucho hay pocas investigaciones desarrolladas en ruido ambiental por que se consultó a la investigación del estudio de estimación por contaminación acústica generado por el tránsito vehicular mediante análisis espacial y temporal entre las cuadras 3 a 6 de la Av. Libertad en la ciudad de Huamanga. en donde describe que todas las

mediciones de ruido ambiental exceden ampliamente el ECA de la normativa DS. 083-2003 PCM. (Gil, 2019, p. 10)

Otro trabajo de investigación consultada en el departamento de Ayacucho, provincia de Paucar de Sara Sara, distrito de Colta - Cerro Luicho, durante los años 2018 al 2019 en la actividad minera, se han determinado impactos significativos identificados en 42 impactos ambientales de los cuales 10 impactos significativos por la incorrecta disposiciones de los residuos sólidos, vertimiento de efluentes domésticos, vertimiento de grasas y aceites, pérdida de cobertura vegetal y sobre todo el impacto negativo de ruido ambiental generado por maquinarias y explosivos ahuyentado a la fauna silvestre de la zona, en donde fundamentan mitigación y programas de educación ambiental. (Blanco y Paricahua, 2020, p. 04)

El Gobierno Regional de Ayacucho mediante la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente monitoreó de ruido ambiental en el aeropuerto Alfredo Mendivil duarte, marzo del 2017, en donde se observa que excede los ECAS para la zonificación de zona de residencial de 60 decibeles, el de mayor generación de ruido al llegar fue la aerolínea LAN con capacidad de 140 pasajeros. En cambio, de la aerolínea LCP el cual fue de menor capacidad de 120 pasajeros produjo menor ruido al aterrizar en la pista, sin embargo, originó mayor ruido durante su permanencia en tierra, debido a la ubicación de sus motores en la parte baja, donde el sonido choca al asfalto y produce mayor ruido, así como el modelo y características del avión el cual no era tan moderno.

III. METODOLOGÍA

La ciudad de Ayacucho se encuentra situada en la vertiente de la cordillera de los andes al sur de la sierra central del país, a una altitud de 2761 msnm. La provincia de Huamanga es una de las once provincias que conforman el departamento de Ayacucho. Limita al Norte con la provincia de Huanta, al Este con la provincia de La Mar y el departamento de Apurímac, al Sur con la provincia de Vilcashuamán y el distrito de Ayacucho la provincia de Cangallo y al Oeste con el departamento de Huancavelica.

El centro histórico de la ciudad de Ayacucho, posee un centro urbano fuertemente caracterizado por su devenir histórico, por tanto, se ha heredado un conjunto de estructuras urbano arquitectónicas de excepcional valor que integrados a las particulares expresiones socio-culturales y al medio natural perviven pese al transcurso del tiempo y constituyen un patrimonio irremplazable por lo que se debe preservar y transmitir a las nuevas generaciones, el Centro Histórico de la ciudad, es parte de la zona monumental determinada mediante DS N° 2900-72-ED y la Ley N° 28296, Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación.

La zona donde se realizó el trabajo es en el centro histórico del distrito de Ayacucho, específicamente en las intersecciones de los jirones F. Vivanco y Pizarro (Puente Nuevo), Cuzco y Pizarro, Mariscal Cáceres y Pizarro, Asamblea y Quinua (Residencia), Asamblea y Mariscal Cáceres (Telefónica), F. Vivanco y 2 de mayo, San Lorenzo y 2 de mayo (Alameda), 28 de julio y Chorro, 28 de julio y F. Vivanco (Arco), Liberta y F. Vivanco, Libertad y Lima, Libertad y Mariscal Cáceres, Libertad y Quinua, Quinua y 9 de diciembre (Plazoleta Bellido) y el parque central de Ayacucho.

Los tramos de estudio comprenden vías de uno y dos sentidos por donde transitan el parque automotor de tipo particular y público. Las avenidas y jirones evaluadas son vías muy importantes en la ciudad, ya que las intersecciones comprenden al centro histórico de la ciudad de Ayacucho.

En la zona de estudio se localizan centros comerciales, colegios, guarderías, asilo y también una zona de uso residencial. Se determinó que la zonificación del área de estudio corresponde a diversas zonas contempladas en la normativa.

La zona de estudio forma un área que se puede ubicar según el centroide con las

coordenadas. (Ver Anexo N° 01).

El área de estudio posee una zonificación establecida y también mixta señalada por la municipalidad provincial de Huamanga, las cuales abarcan como el comercio, vivienda, salud, educación principalmente, plano de zonificación de los usos de suelo. (Ver Anexo N° 02)

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos, para su validez y confiabilidad se procedió de fuentes de información primaria e información secundaria como; hojas de campo, lista de verificación y chequeo y el equipo sonómetro Cirrus Optimus 172, guía de aplicación del sonómetro y la guía de registro de evaluaciones.

En cada uno de los 15 puntos o estaciones de monitoreo se midió trimestralmente desde el año 2017 al 2019, (marzo, junio, setiembre y diciembre) en horario diurno (desde las 07.01 hasta 22.00 horas).

Se utilizó un sonómetro correctamente calibrado (Ver Anexo N° 03)

En cada uno de los 15 puntos elegidos de la muestra utilizamos el GPS marca Garmin modelo 62s se midieron las coordenadas UTM en el sistema WGS 84 los que fueron anotados en la hoja de registro.

Las técnicas estadísticas para el procesamiento de la información se utilizaron como; la observación y medición que se realizó en forma directa e "in situ", medición del nivel de ruido en hora punta, uso de fichas con un formato establecido, para el registro de datos de sonómetro, toma de fotografías de los puntos seleccionados, las mediciones serán procesadas utilizando el Excel y los resultados en tablas y gráficos.

La metodología de muestreo y análisis para la medición de emisión de ruido con el equipo primeramente se ubicó a 1.2 metros de altura y a 1.5 metros de distancia del límite de la fuente; para ello se situó el sonómetro al costado de mayor emisión de la fuente.

Se realizaron tomas de NPS se midió en un intervalo de tiempo constante entre cada toma de muestra. Se obtuvo el nivel de ruido equivalente para estas mediciones.

La medición de los niveles de ruido ambiental, se midió con una frecuencia de lectura en cada uno de los puntos de monitoreo cada 15 minutos, además

considerar 15 minutos adicionales para desplazarse el equipo y ubicarlo en otro punto y anotar en el registro de campo. (Ver Anexo N° 04)

La fórmula para determinar el Leq , es la siguiente:

$$Leq = 10 \log [1/n * \sum_{10} Li/10]$$

Dónde:

n = Número de intervalo iguales en que se ha dividido el tiempo de medición

Li = NPS (dB)

Leq = NPS equivalente del sonido (dB)

Los parámetros monitoreados fueron establecidos en los ECA de ruido que han sido publicado en el DS N° 085-2003-MINAM. (Ver Anexo N° 05).

El mapa de ruido es un instrumento muy importante para representar gráficamente los niveles de presión sonora en secciones de 5 dB, cuyos niveles de intervalo se representa en el mapa mediante un color, de manera didáctica en un área geográfica en un tiempo determinado para la cual se manejaron métodos de interpolación espaciales, en donde admitieron crear representaciones continuas de ruidos registrados discretamente. Cuyo método fue aplicado por el software SIG, con el programa ArcGIS 10.4.

Para la ejecución de este mapa se desarrolló según la norma ISO 1996 – 2, ISO 1997 b que destermina criterios para la ejecución y elaboración de mapas de ruido (Ver Anexo N° 06)

IV. RESULTADOS

Niveles de presión sonora (NPS):

Los NPS en los puntos de medición en el centro histórico del distrito de Ayacucho se registraron 180 lecturas de 15 minutos en los tres años de monitoreo. A partir de los registros de NPS se calcularon los NPS continuo equivalente (LAeq), luego se determinó el promedio logarítmico de los NPS continuo equivalente (LAeq) en cada estación de monitoreo.

Análisis por zonificación:

El Grafico N° 01. Distribución de puntos de acuerdo a la zonificación establecida en el plan de desarrollo urbano de la provincia de Huamanga. De un total de 15 puntos de medición, se ha podido identificar que 09 puntos son zona comercial, 05 puntos son zona residencial, 01 punto de zona de protección especial y no tenemos zonas industriales.

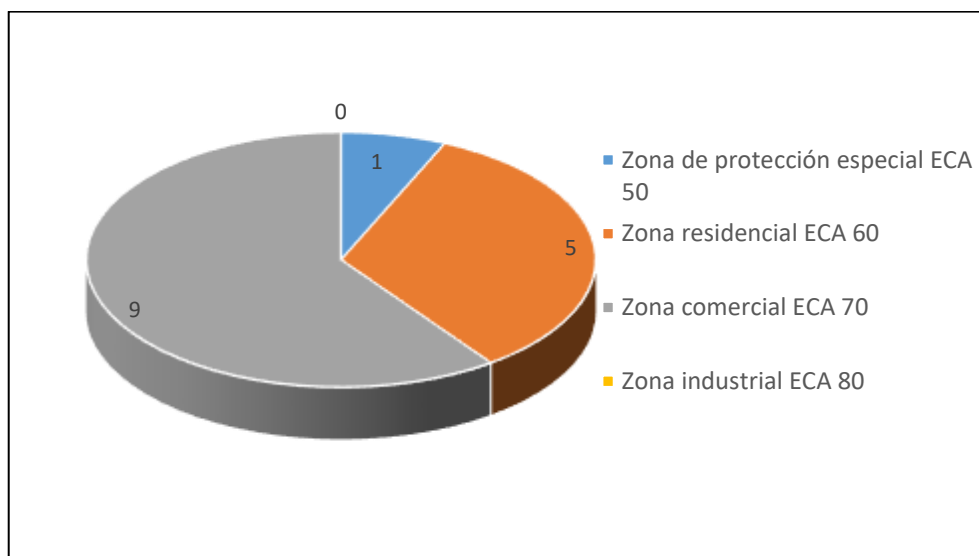


Gráfico 01. Distribución de puntos de medición por tipo de zonificación.

Tabla 01. Resultados de la medición de ruido ambiental trimestral del año 2017

COD.	DESCRIPCION	COORDENADAS		ZONA DE APLIC.	(dB) LA eq				ECA
		ESTE	NORTE		1er Trimestre	2do Trimestre	3er Trimestre	4to Trimestre	
E - 1	Jr. F. Vivanco con Jr. Sol	584147	8544627	Comercial	70.4	69.3	68.5	69.8	70
E - 2	Av. Mariscal Cáceres con Jr. Los Andes	584313	8545327	Comercial	71.9	71.5	73	70.4	70
E - 3	Jr. Asamblea con Av. Mariscal Cáceres	584035	8545306	Comercial	69	73.2	70.9	71.2	70
E - 4	Jr. F. Vivanco con Jr. 2 de mayo	583900	8544661	Comercial	70.6	73.3	71.4	71.2	70
E - 5	Jr. 28 de julio con Jr. Chorro	583708	8544421	Comercial	69.7	68.2	71	68.7	70
E - 6	Jr. 28 de julio con Jr. F. Vivanco	583759	8544696	Comercial	72.2	72.8	73	69.5	70
E - 7	Jr. Liberta con Jr. F. Vivanco	583515	8544754	Comercial	71.8	68	69.4	72.4	70
E - 8	Jr. 9 de diciembre con Jr. Callao	583868	8545052	Comercial	70	69.3	70.3	72.1	70
E - 9	Jr. Libertad con Av. Mariscal Cáceres	583661	8545392	Comercial	72.3	70.1	72.5	71.5	70
E - 10	Jr. Libertad con Jr. Quinoa	583721	8545675	Residencial	68.2	70.1	69.7	71.4	60
E - 11	Jr. Cuzco con Jr. Sol	584210	8544864	Residencial	72	69.1	70.1	71	60
E - 12	Jr. Asamblea con Jr. Quinoa	584098	8545600	Residencial	70.1	74	73	74.8	60
E - 13	Av. San Lorenzo con Jr. 2 de mayo	583769	8544060	Residencial	66.7	65	68.1	67.4	60
E - 14	Jr. Libertad con Jr. Lima	583572	8545013	Residencial	70.2	72.7	68.8	70.4	60
E - 15	Jr. Quinoa con Jr. 9 de diciembre	583977	8545624	Protección	65.1	67.6	66.5	64.8	50

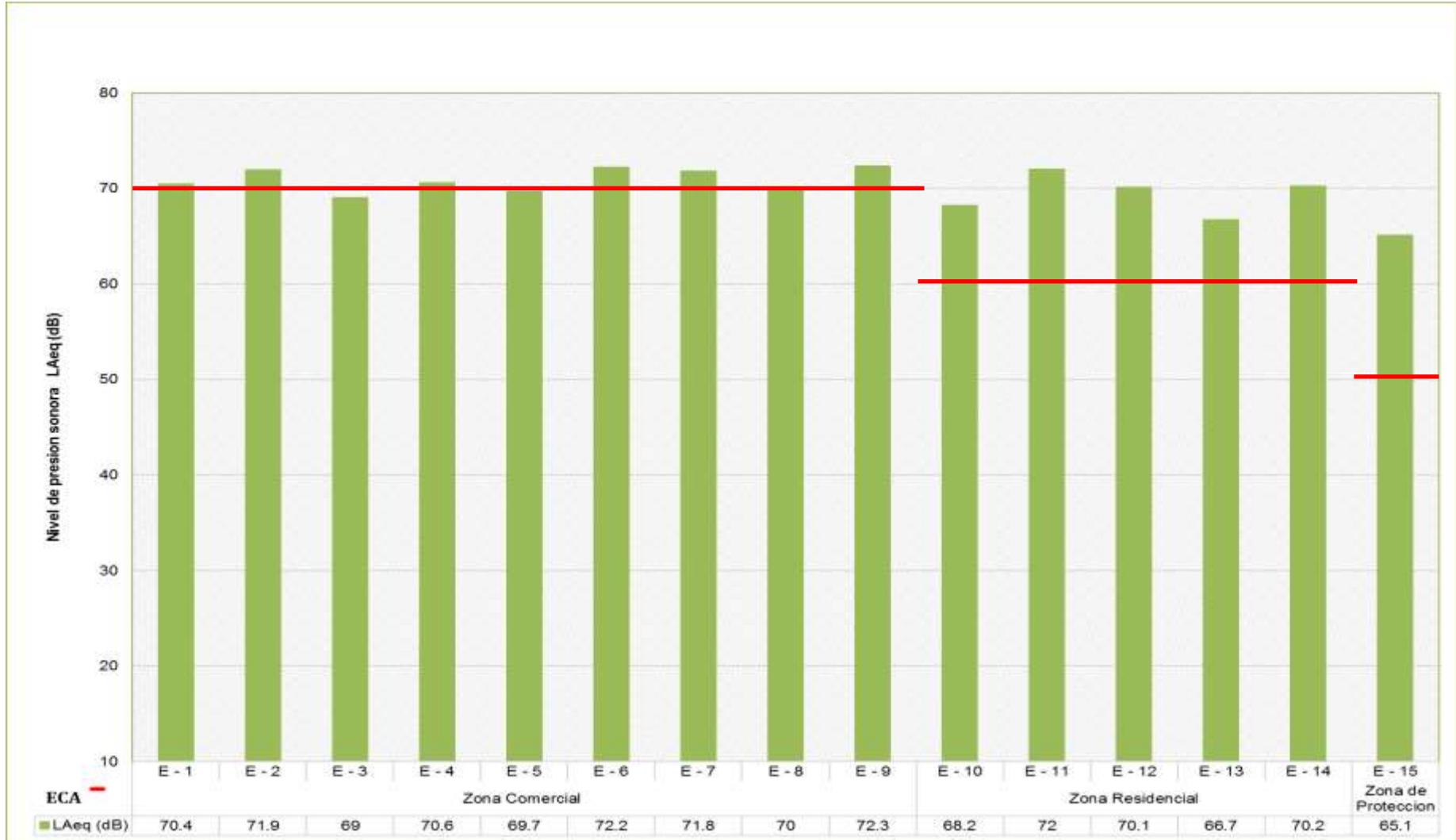


Gráfico 02. Variación de los niveles de ruido ambiental diurno en el centro histórico del distrito de Ayacucho del primer trimestre del 2017

De acuerdo con el ECA para ruido, se determinan las siguientes zonas de aplicación (DS N° 085 - 2003 - PCM), zona residencial, zona comercial, zona industrial, zona mixta y zona de protección especial.

Teniendo en cuenta que las zonas residenciales y comerciales fueron consideradas como tales por la municipalidad provincial de Huamanga; A sí mismo en el caso de zonas de aplicación zona mixta se consideró la zona con parámetros más exigentes.

A continuación, se muestra el gráfico que sintetizan los resultados en los referidos puntos.

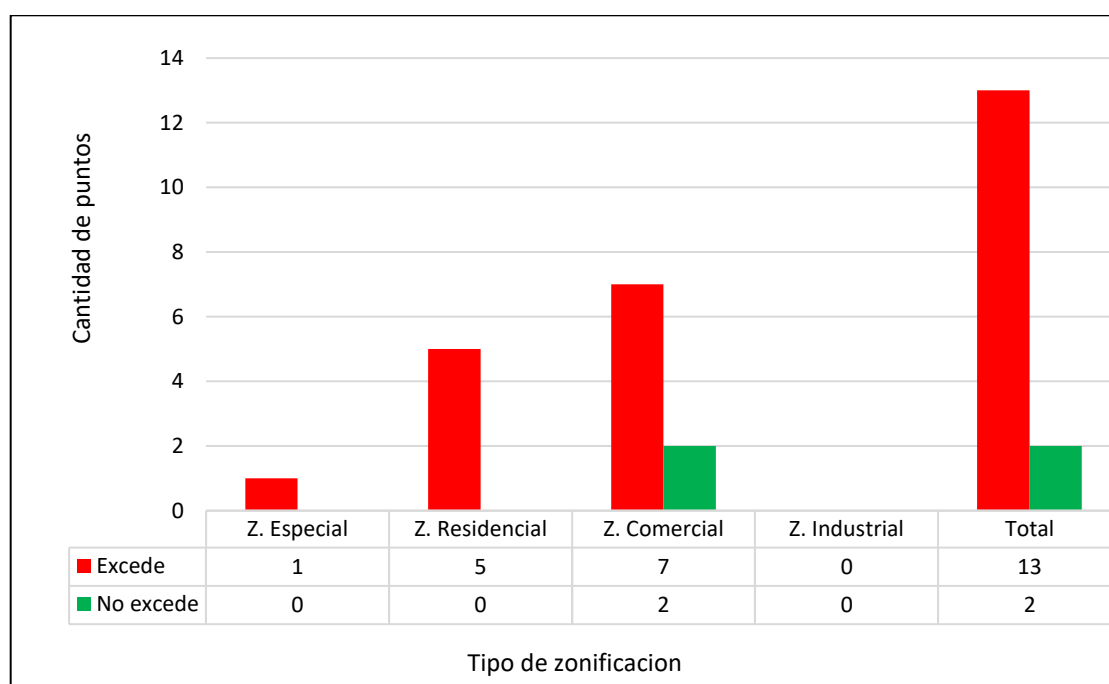


Gráfico 03. Cantidad de puntos por tipo de zona de aplicación que exceden el ECA para ruido.

Como se observa en el gráfico N° 03, el 86.6% de los 15 puntos de medición exceden el ECA para ruido, mientras el 13.3% de los puntos ubicados en la zona comercial no exceden el ECA para ruido correspondiente.

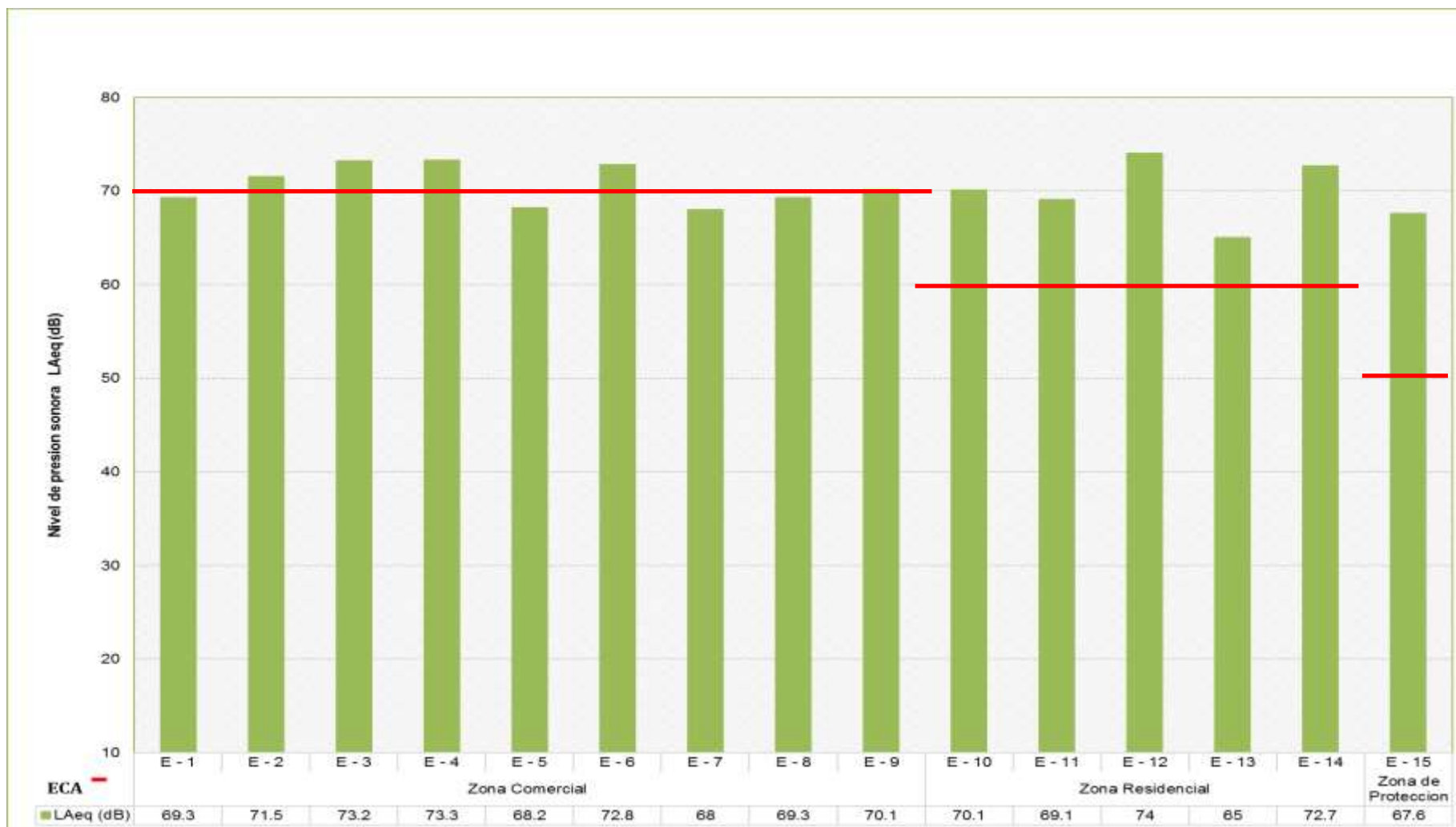


Gráfico 04. Variación de los niveles de ruido ambiental diurno en el centro histórico del distrito de Ayacucho del segundo trimestre del 2017

De acuerdo con el ECA para ruido, se determinan las siguientes zonas de aplicación (DS N° 085 - 2003 - PCM), zona residencial, zona comercial, zona industrial, zona mixta y zona de protección especial.

Teniendo en cuenta que las zonas residenciales y comerciales fueron consideradas como tales por la municipalidad provincial de Huamanga; A sí mismo en el caso de zonas de aplicación zona mixta se consideró la zona con parámetros más exigentes.

A continuación, se muestra el gráfico que sintetizan los resultados en los referidos puntos.

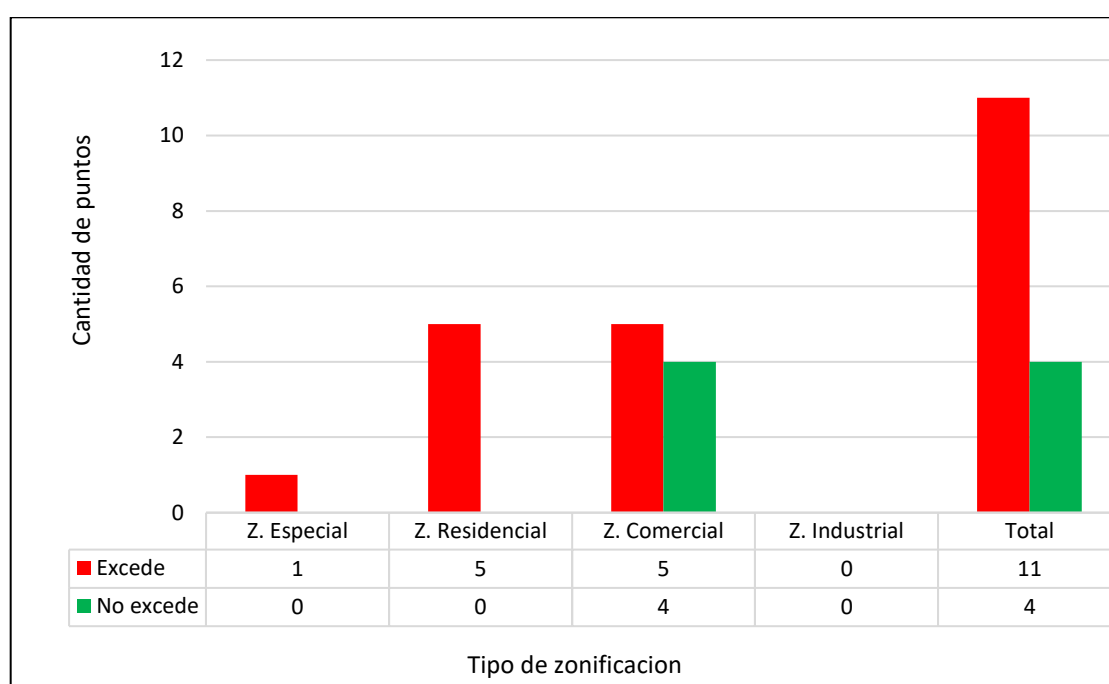


Gráfico 05. Cantidad de puntos por tipo de zona de aplicación que exceden el ECA para ruido.

Como se observa en el gráfico N° 05, el 73.3% de los 15 puntos de medición exceden el ECA para ruido, mientras el 26.6% de los puntos ubicados en la zona comercial no exceden el ECA para ruido correspondiente.



Gráfico 06. Variación de los niveles de ruido ambiental diurno en el centro histórico del distrito de Ayacucho del tercer trimestre del 2017

De acuerdo con el ECA para ruido, se determinan las siguientes zonas de aplicación (DS N° 085 - 2003 - PCM), zona residencial, zona comercial, zona industrial, zona mixta y zona de protección especial.

Teniendo en cuenta que las zonas residenciales y comerciales fueron consideradas como tales por la municipalidad provincial de Huamanga; A sí mismo en el caso de zonas de aplicación zona mixta se consideró la zona con parámetros más exigentes.

A continuación, se muestra el gráfico que sintetizan los resultados en los referidos puntos.

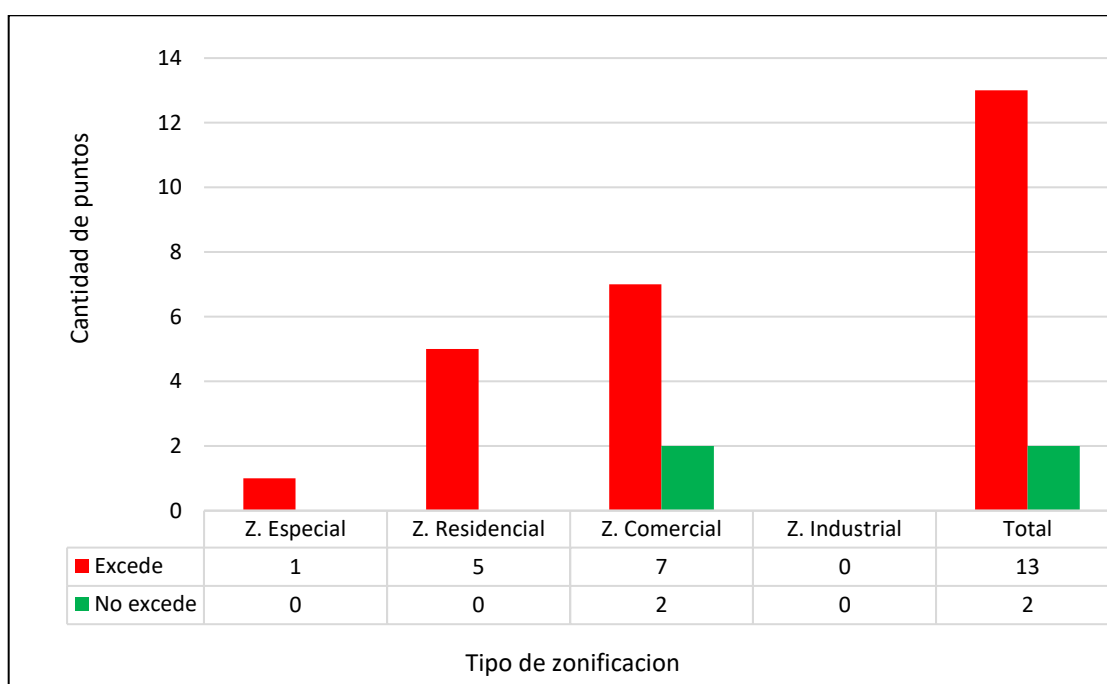


Gráfico 07. Cantidad de puntos por tipo de zona de aplicación que exceden el ECA para ruido.

Como se observa en el gráfico N° 07, el 86.6% de los 15 puntos de medición exceden el ECA para ruido, mientras el 13.3% de los puntos ubicados en la zona comercial no exceden el ECA para ruido correspondiente.



Gráfico 08. Variación de los niveles de ruido ambiental diurno en el centro histórico del distrito de Ayacucho del cuarto trimestre del 2017

De acuerdo con el ECA para ruido, se determinan las siguientes zonas de aplicación (DS N° 085 - 2003 - PCM), zona residencial, zona comercial, zona industrial, zona mixta y zona de protección especial.

Teniendo en cuenta que las zonas residenciales y comerciales fueron consideradas como tales por la municipalidad provincial de Huamanga; A sí mismo en el caso de zonas de aplicación zona mixta se consideró la zona con parámetros más exigentes.

A continuación, se muestra el gráfico que sintetizan los resultados en los referidos puntos.

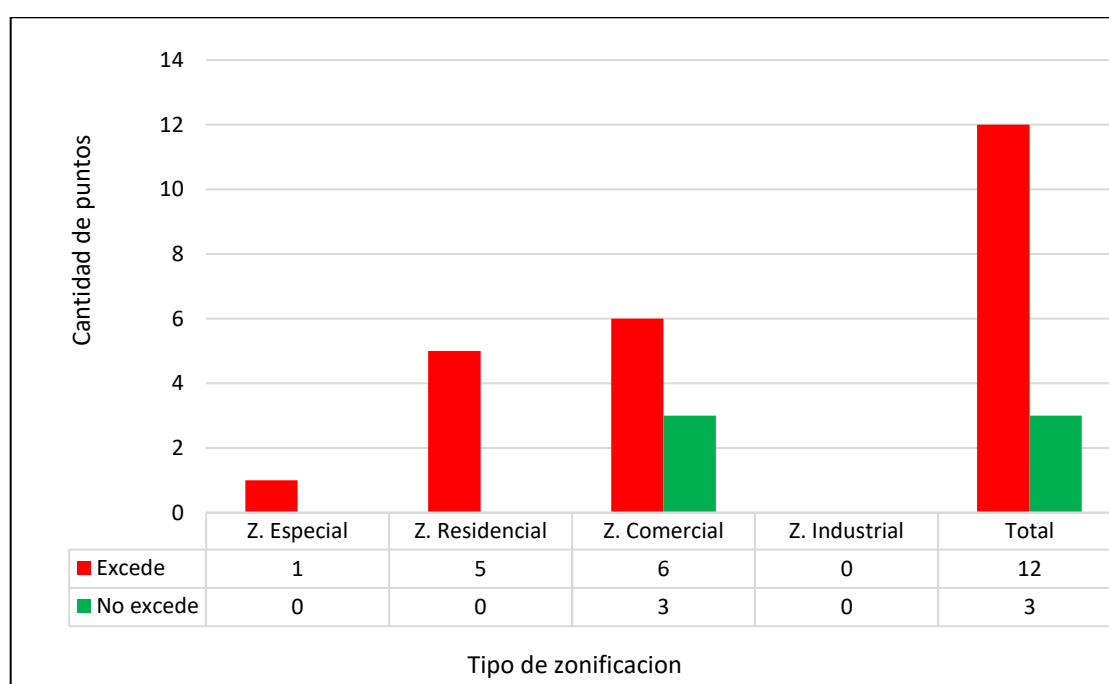


Gráfico 09. Cantidad de puntos por tipo de zona de aplicación que exceden el ECA para ruido.

Como se observa en el gráfico N° 09, el 80.0% de los 15 puntos de medición exceden el ECA para ruido, mientras el 20.0% de los puntos ubicados en la zona comercial no exceden el ECA para ruido correspondiente.

Tabla 02. Resultados de la medición de ruido ambiental trimestral del año 2018

COD.	DESCRIPCION	COORDENADAS		ZONA DE APLIC.	(dB) LA eq				ECA
		ESTE	NORTE		1er Trimestre	2do Trimestre	3er Trimestre	4to Trimestre	
E - 1	Jr. F. Vivanco con Jr. Sol	584147	8544627	Comercial	71.6	71.4	72.3	69.8	70
E - 2	Av. Mariscal Cáceres con Jr. Los Andes	584313	8545327	Comercial	72	73.6	73.1	72	70
E - 3	Jr. Asamblea con Av. Mariscal Cáceres	584035	8545306	Comercial	70.4	73.2	69.8	71.2	70
E - 4	Jr. F. Vivanco con Jr. 2 de mayo	583900	8544661	Comercial	71.3	73.6	71.6	73	70
E - 5	Jr. 28 de julio con Jr. Chorro	583708	8544421	Comercial	70.5	70	70.8	72.4	70
E - 6	Jr. 28 de julio con Jr. F. Vivanco	583759	8544696	Comercial	72.6	71.7	70.1	72.2	70
E - 7	Jr. Liberta con Jr. F. Vivanco	583515	8544754	Comercial	72.1	73.3	70.2	72.7	70
E - 8	Jr. 9 de diciembre con Jr. Callao	583868	8545052	Comercial	71.7	72	72.4	71.8	70
E - 9	Jr. Libertad con Av. Mariscal Cáceres	583661	8545392	Comercial	72.5	71.8	71	72.1	70
E - 10	Jr. Libertad con Jr. Quinoa	583721	8545675	Residencial	69.8	70.4	71.2	70.8	60
E - 11	Jr. Cuzco con Jr. Sol	584210	8544864	Residencial	72.3	71.2	70.5	70	60
E - 12	Jr. Asamblea con Jr. Quinoa	584098	8545600	Residencial	71.5	73.1	74	71.2	60
E - 13	Av. San Lorenzo con Jr. 2 de mayo	583769	8544060	Residencial	69.5	65	68.3	69.7	60
E - 14	Jr. Libertad con Jr. Lima	583572	8545013	Residencial	70.7	70.1	73.2	69.8	60
E - 15	Jr. Quinoa con Jr. 9 de diciembre	583977	8545624	Protección	68.2	65.4	67	67.1	50



Gráfico 10. Variación de los niveles de ruido ambiental diurno en el centro histórico del distrito de Ayacucho del primer trimestre del 2018

De acuerdo con el ECA para ruido, se determinan las siguientes zonas de aplicación (DS N° 085 - 2003 - PCM), zona residencial, zona comercial, zona industrial, zona mixta y zona de protección especial.

Teniendo en cuenta que las zonas residenciales y comerciales fueron consideradas como tales por la municipalidad provincial de Huamanga; A sí mismo en el caso de zonas de aplicación zona mixta se consideró la zona con parámetros más exigentes.

A continuación, se muestra el gráfico que sintetizan los resultados en los referidos puntos.

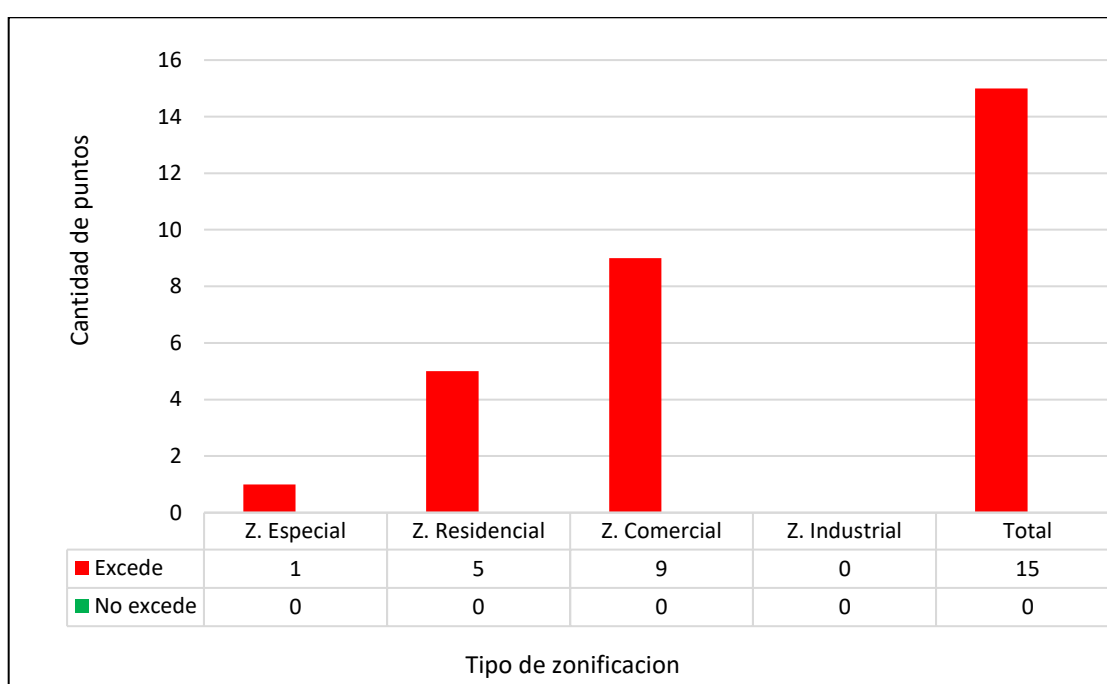


Gráfico 11. Cantidad de puntos por tipo de zona de aplicación que exceden el ECA para ruido.

Como se observa en el gráfico N° 11, el 100.0% de los puntos de medición ubicados en las zonas de protección especial, zonas comerciales, y zonas residenciales exceden el ECA para ruido correspondiente.



Gráfico 12. Variación de los niveles de ruido ambiental diurno en el centro histórico del distrito de Ayacucho del segundo trimestre del 2018.

De acuerdo con el ECA para ruido, se determinan las siguientes zonas de aplicación (DS N° 085 - 2003 - PCM), zona residencial, zona comercial, zona industrial, zona mixta y zona de protección especial.

Teniendo en cuenta que las zonas residenciales y comerciales fueron consideradas como tales por la municipalidad provincial de Huamanga; A sí mismo en el caso de zonas de aplicación zona mixta se consideró la zona con parámetros más exigentes.

A continuación, se muestra el gráfico que sintetizan los resultados en los referidos puntos.

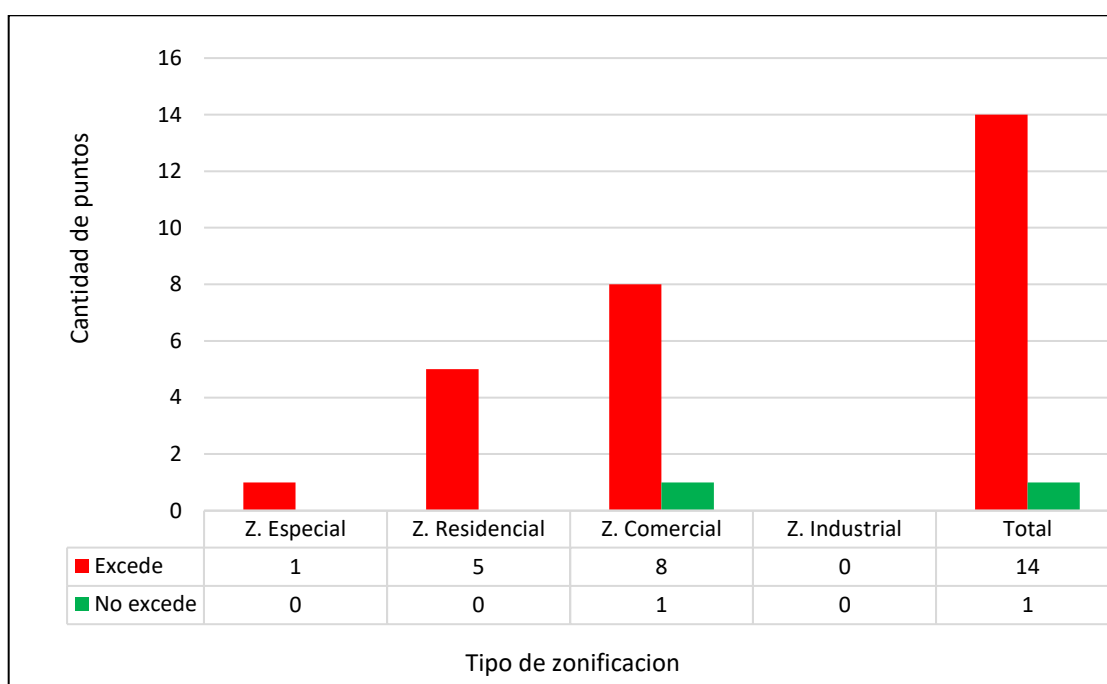


Gráfico 13. Cantidad de puntos por tipo de zona de aplicación que exceden el ECA para ruido.

Como se observa en el gráfico N° 13, el 93.3% de los 15 puntos de medición exceden el ECA para ruido, mientras el 06.6% de los puntos ubicados en la zona comercial no exceden el ECA para ruido correspondiente.

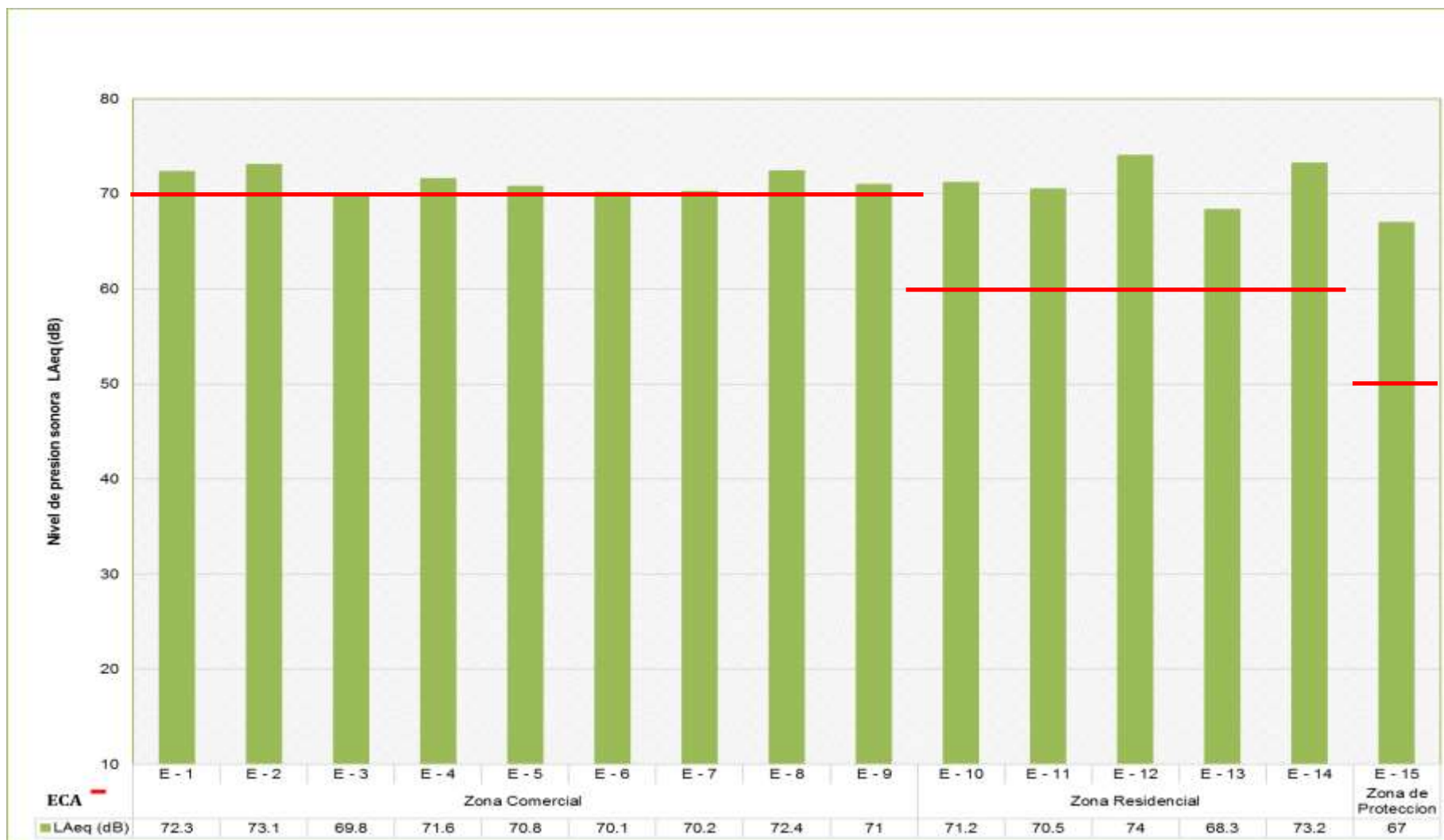


Gráfico 14. Variación de los niveles de ruido ambiental diurno en el centro histórico del distrito de Ayacucho del tercer trimestre del 2018.

De acuerdo con el ECA para ruido, se determinan las siguientes zonas de aplicación (DS N° 085 - 2003 - PCM), zona residencial, zona comercial, zona industrial, zona mixta y zona de protección especial.

Teniendo en cuenta que las zonas residenciales y comerciales fueron consideradas como tales por la municipalidad provincial de Huamanga; A sí mismo en el caso de zonas de aplicación zona mixta se consideró la zona con parámetros más exigentes.

A continuación, se muestra el gráfico que sintetizan los resultados obtenidos en los referidos puntos.

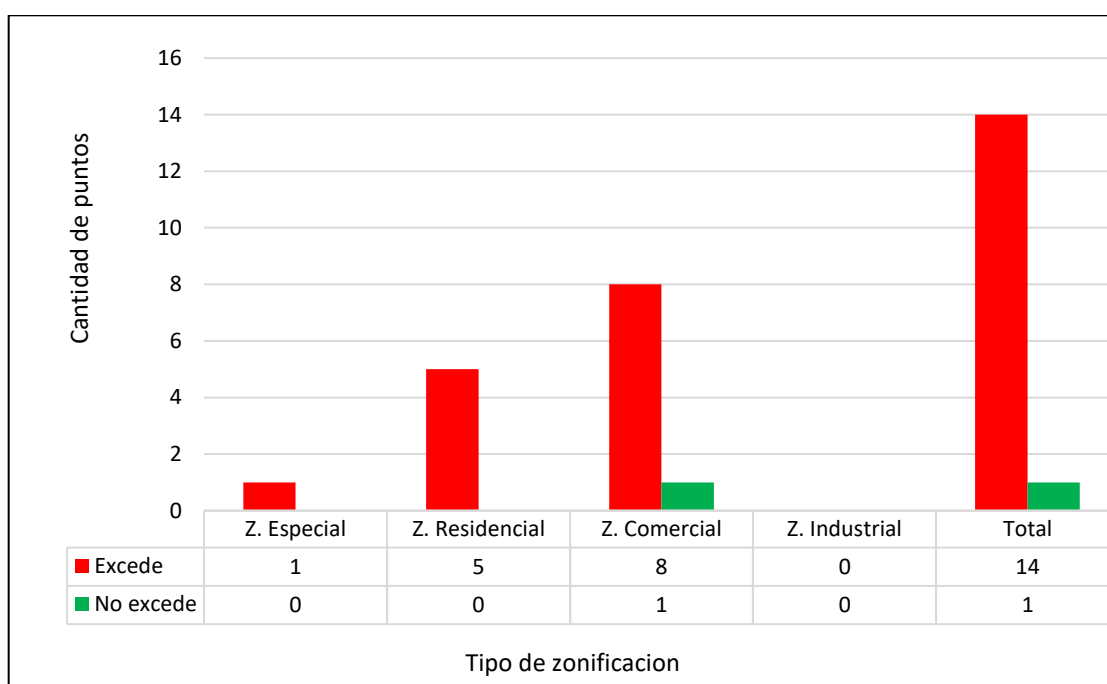


Gráfico 15. Cantidad de puntos por tipo de zona de aplicación que exceden el ECA para ruido.

Como se observa en el gráfico N° 15, el 93.3% de los 15 puntos de medición exceden el ECA para ruido, mientras el 06.6% de los puntos ubicados en la zona comercial no exceden el ECA para ruido correspondiente.



Gráfico 16. Variación de los niveles de ruido ambiental diurno en el centro histórico del distrito de Ayacucho del cuarto trimestre del 2018.

De acuerdo con el ECA para ruido, se determinan las siguientes zonas de aplicación (DS N° 085 - 2003 - PCM), zona residencial, zona comercial, zona industrial, zona mixta y zona de protección especial.

Teniendo en cuenta que las zonas residenciales y comerciales fueron consideradas como tales por la municipalidad provincial de Huamanga; A sí mismo en el caso de zonas de aplicación zona mixta se consideró la zona con parámetros más exigentes.

A continuación, se muestra el gráfico que sintetizan los resultados en los referidos puntos.

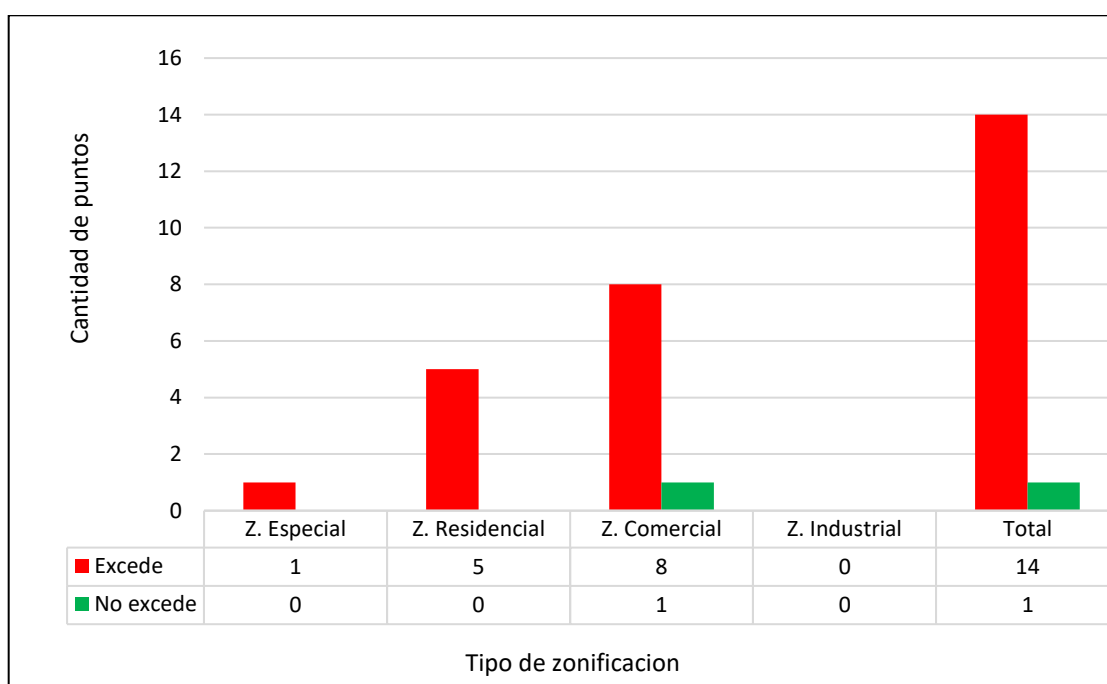


Gráfico 17. Cantidad de puntos por tipo de zona de aplicación que exceden el ECA para ruido.

Como se observa en el gráfico N° 17, el 93.3% de los 15 puntos de medición exceden el ECA para ruido, mientras el 06.6% de los puntos ubicados en la zona comercial no exceden el ECA para ruido correspondiente.

Tabla 03. Resultados de la medición de ruido ambiental trimestral del año 2019

COD.	DESCRIPCION	COORDENADAS		ZONA DE APLIC.	(dB) LA eq				ECA
		ESTE	NORTE		1er Trimestre	2do Trimestre	3er Trimestre	4to Trimestre	
E - 1	Jr. F. Vivanco con Jr. Sol	584147	8544627	Comercial	72.4	72.7	75.1	73.4	70
E - 2	Av. Mariscal Cáceres con Jr. Los Andes	584313	8545327	Comercial	76.9	74.5	75	73.8	70
E - 3	Jr. Asamblea con Av. Mariscal Cáceres	584035	8545306	Comercial	70	73.2	72.7	74.1	70
E - 4	Jr. F. Vivanco con Jr. 2 de mayo	583900	8544661	Comercial	74.5	73.6	73.1	74	70
E - 5	Jr. 28 de julio con Jr. Chorro	583708	8544421	Comercial	69.4	72.5	70.4	71.2	70
E - 6	Jr. 28 de julio con Jr. F. Vivanco	583759	8544696	Comercial	75.2	74.2	76.5	75	70
E - 7	Jr. Liberta con Jr. F. Vivanco	583515	8544754	Comercial	75.8	77.2	75	75.7	70
E - 8	Jr. 9 de diciembre con Jr. Callao	583868	8545052	Comercial	73.4	75.5	71.6	72.8	70
E - 9	Jr. Libertad con Av. Mariscal Cáceres	583661	8545392	Comercial	74.3	72.8	73.7	74.1	70
E - 10	Jr. Libertad con Jr. Quinua	583721	8545675	Residencial	71.2	70.8	73.4	72	60
E - 11	Jr. Cuzco con Jr. Sol	584210	8544864	Residencial	72	73.1	72.8	75.2	60
E - 12	Jr. Asamblea con Jr. Quinua	584098	8545600	Residencial	75.1	75.6	77	76.4	60
E - 13	Av. San Lorenzo con Jr. 2 de mayo	583769	8544060	Residencial	73.7	70.1	69.7	71.5	60
E - 14	Jr. Libertad con Jr. Lima	583572	8545013	Residencial	73.2	72.7	71.5	73	60
E - 15	Jr. Quinua con Jr. 9 de diciembre	583977	8545624	Protección	70.2	70.5	72.1	71.2	50

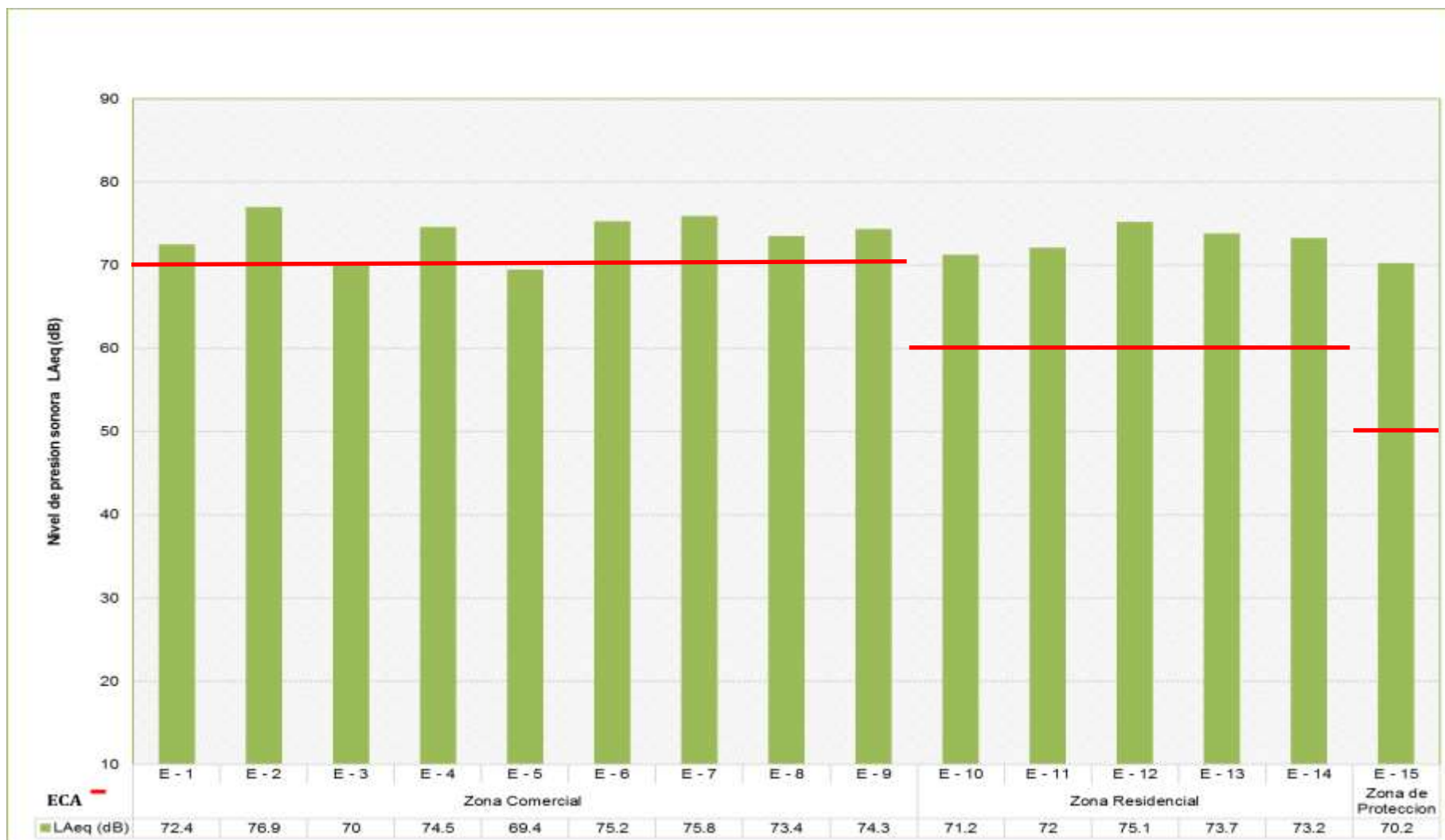


Gráfico 18. Variación de los niveles de ruido ambiental diurno en el centro histórico del distrito de Ayacucho del primer trimestre del 2019.

De acuerdo con el ECA para ruido, se determinan las siguientes zonas de aplicación (DS N° 085 - 2003 - PCM), zona residencial, zona comercial, zona industrial, zona mixta y zona de protección especial.

Teniendo en cuenta que las zonas residenciales y comerciales fueron consideradas como tales por la municipalidad provincial de Huamanga; A sí mismo en el caso de zonas de aplicación zona mixta se consideró la zona con parámetros más exigentes.

A continuación, se muestra el gráfico que sintetizan los resultados obtenidos en los referidos puntos.

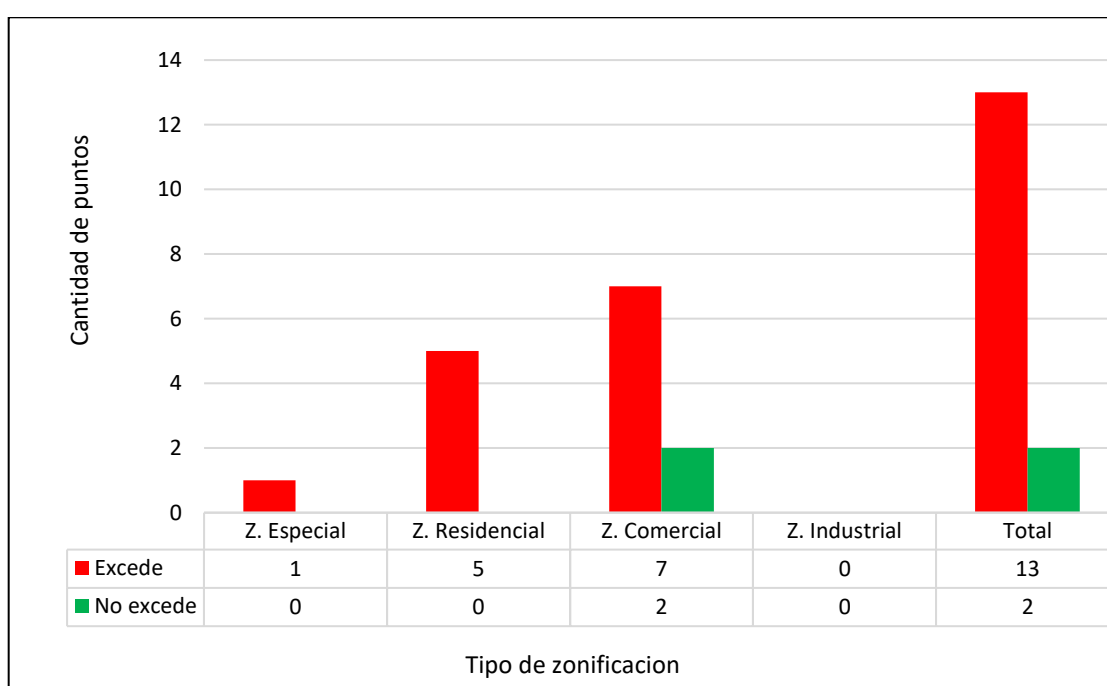


Gráfico 19. Cantidad de puntos por tipo de zona de aplicación que exceden el ECA para ruido.

Como se observa en el gráfico N° 19, el 86.6% de los 15 puntos de medición exceden el ECA para ruido, mientras el 13.3% de los puntos ubicados en la zona comercial no exceden el ECA para ruido correspondiente.

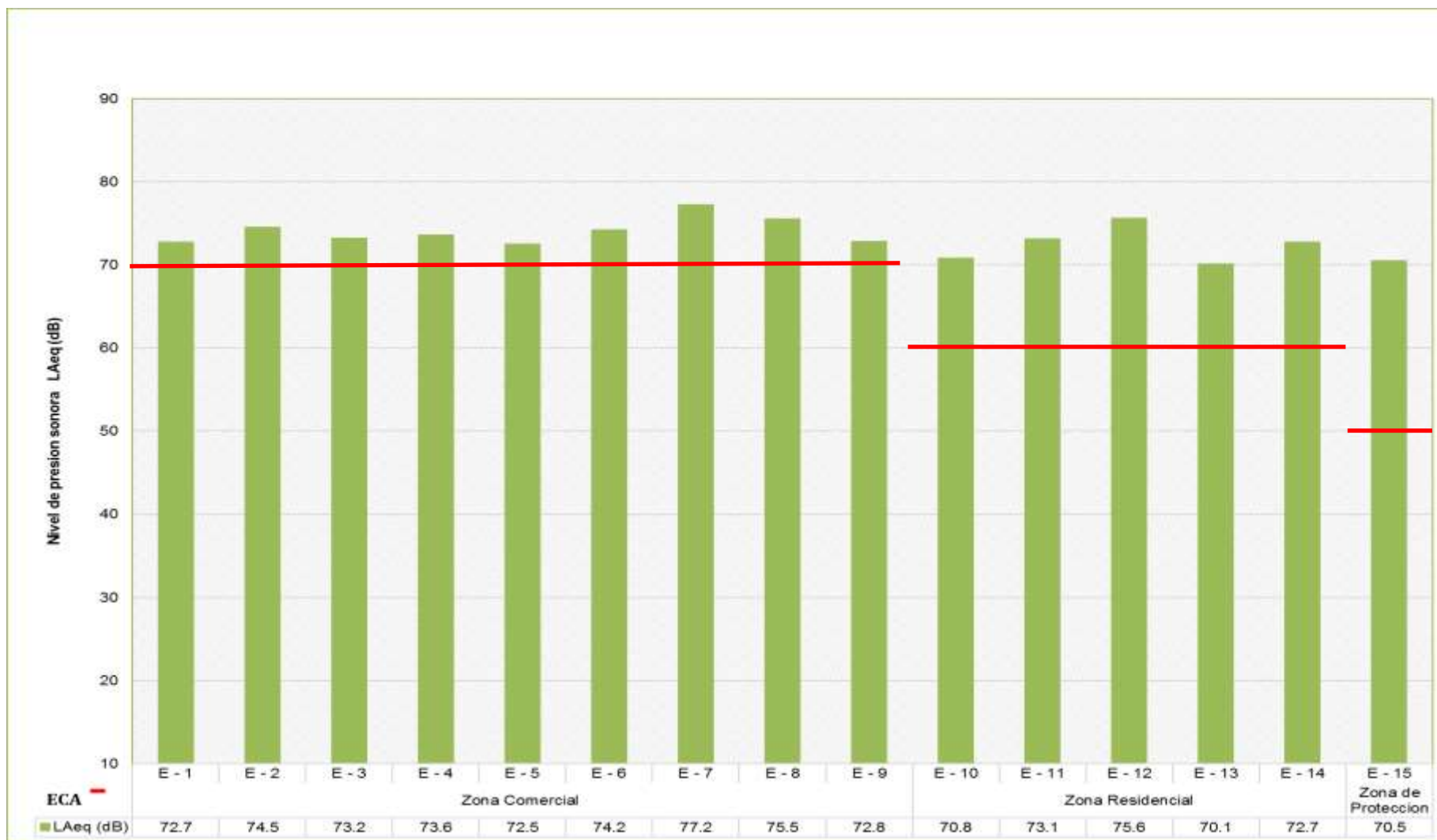


Gráfico 20. Variación de los niveles de ruido ambiental diurno en el centro histórico del distrito de Ayacucho del segundo trimestre del 2019.

De acuerdo con el ECA para ruido, se determinan las siguientes zonas de aplicación (DS N° 085 - 2003 - PCM), zona residencial, zona comercial, zona industrial, zona mixta y zona de protección especial.

Teniendo en cuenta que las zonas residenciales y comerciales fueron consideradas como tales por la municipalidad provincial de Huamanga; A sí mismo en el caso de zonas de aplicación zona mixta se consideró la zona con parámetros más exigentes.

A continuación, se muestra el gráfico que sintetizan los resultados en los referidos puntos.

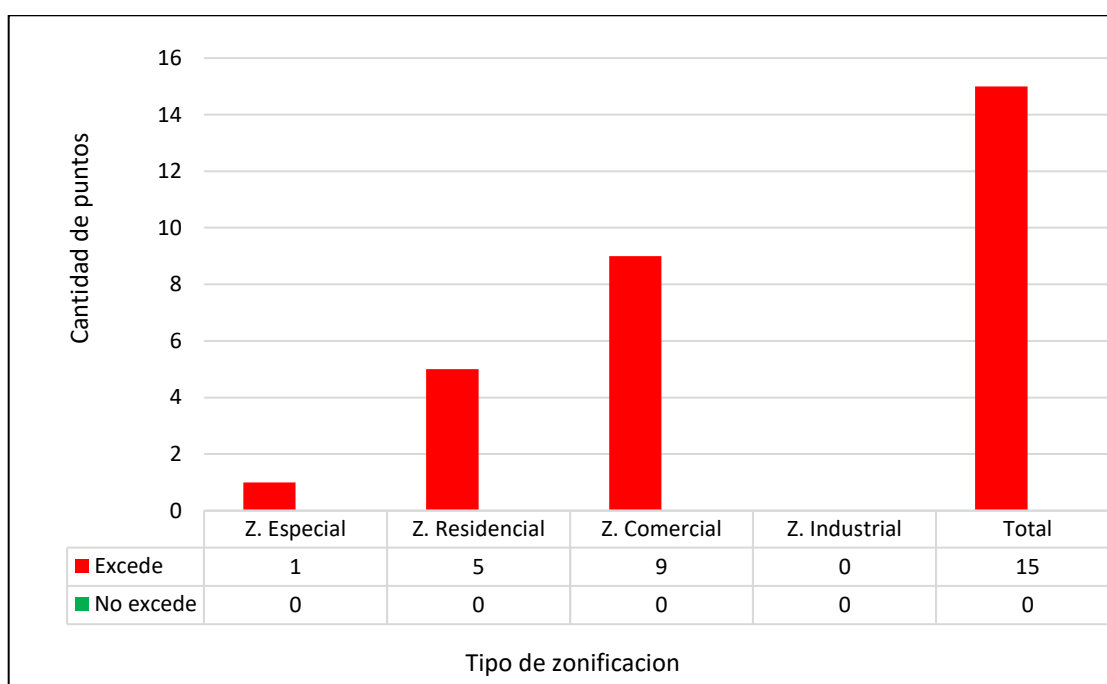


Gráfico 21. Cantidad de puntos por tipo de zona de aplicación que exceden el ECA para ruido.

Como se observa en el gráfico N° 21, el 100.0% de los puntos de medición ubicados en las zonas de protección especial, zonas comerciales, y zonas residenciales exceden el ECA para ruido correspondiente.



Gráfico 22. Variación de los niveles de ruido ambiental diurno en el centro histórico del distrito de Ayacucho del tercer trimestre del 2019.

De acuerdo con el ECA para ruido, se determinan las siguientes zonas de aplicación (DS N° 085 - 2003 - PCM), zona residencial, zona comercial, zona industrial, zona mixta y zona de protección especial.

Teniendo en cuenta que las zonas residenciales y comerciales fueron consideradas como tales por la municipalidad provincial de Huamanga; A sí mismo en el caso de zonas de aplicación zona mixta se consideró la zona con parámetros más exigentes.

A continuación, se muestra el gráfico que sintetizan los resultados obtenidos en los referidos puntos.

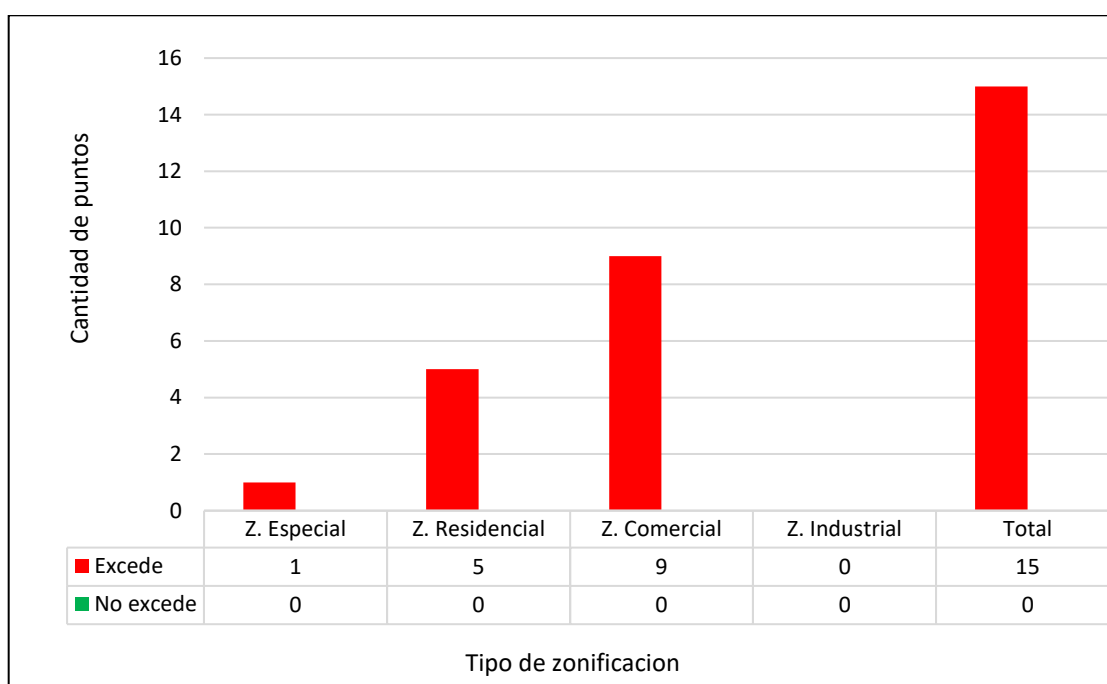


Gráfico 23. Cantidad de puntos por tipo de zona de aplicación que exceden el ECA para ruido.

Como se observa en el gráfico N° 23, el 100% de los puntos de medición ubicados en las zonas de protección especial, zonas comerciales y zonas residenciales, exceden el ECA para ruido correspondiente.

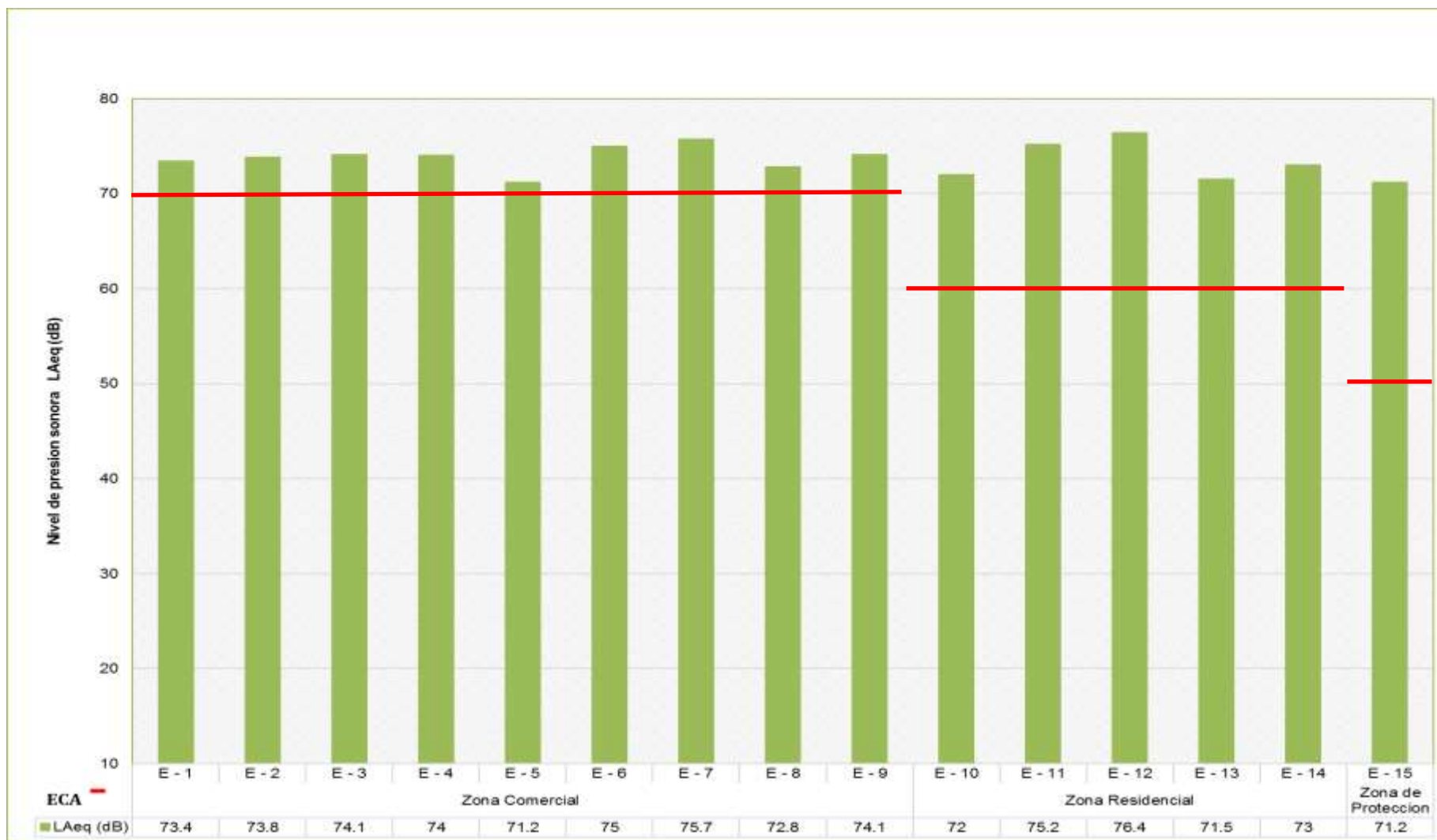


Gráfico 24. Variación de los niveles de ruido ambiental diurno en el centro histórico del distrito de Ayacucho del cuarto trimestre del 2019.

De acuerdo con el ECA para ruido, se determinan las siguientes zonas de aplicación (DS N° 085 - 2003 - PCM), zona residencial, zona comercial, zona industrial, zona mixta y zona de protección especial.

A continuación, se muestra el gráfico que sintetizan los resultados en los referidos puntos.

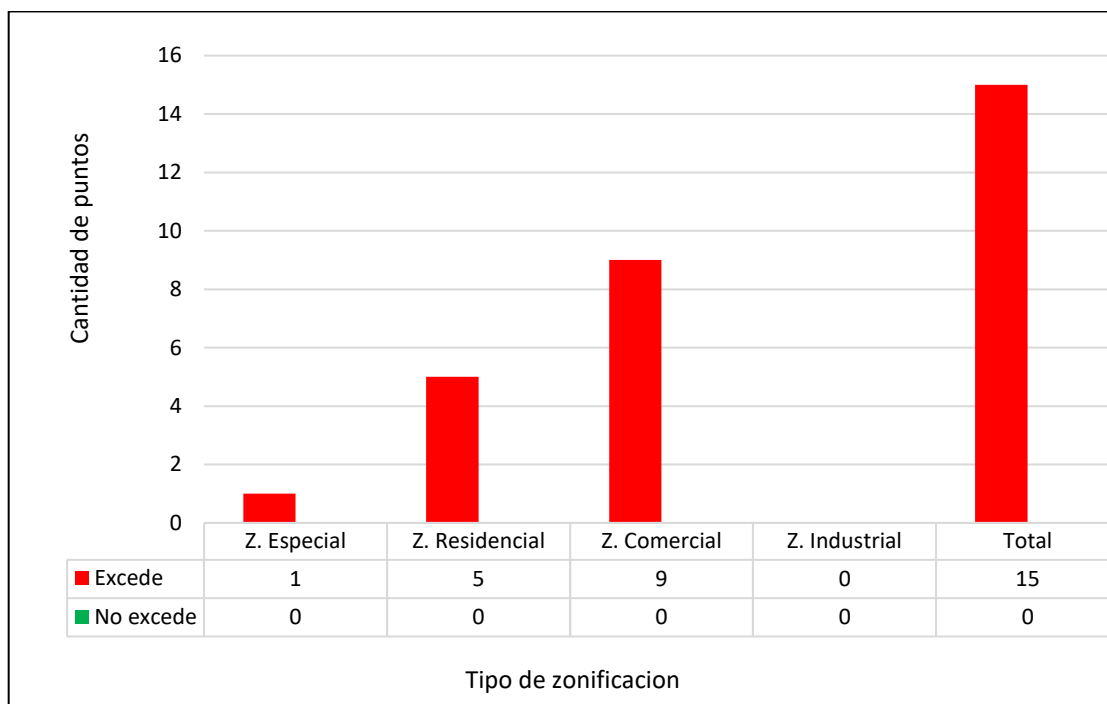


Gráfico 25. Cantidad de puntos por tipo de zona de aplicación que exceden el ECA para ruido.

Como se observa en el gráfico N° 25, el 100% de los puntos de medición ubicados en las zonas de protección especial, zonas comerciales y zonas residenciales, exceden el ECA para ruido correspondiente.

Comparación de resultados de acuerdo al ECA

Para comparar el ECA de ruido de los años 2017 al 2019, se procesó los datos a fin de analizar la variación del nivel sonoro con respecto al tiempo

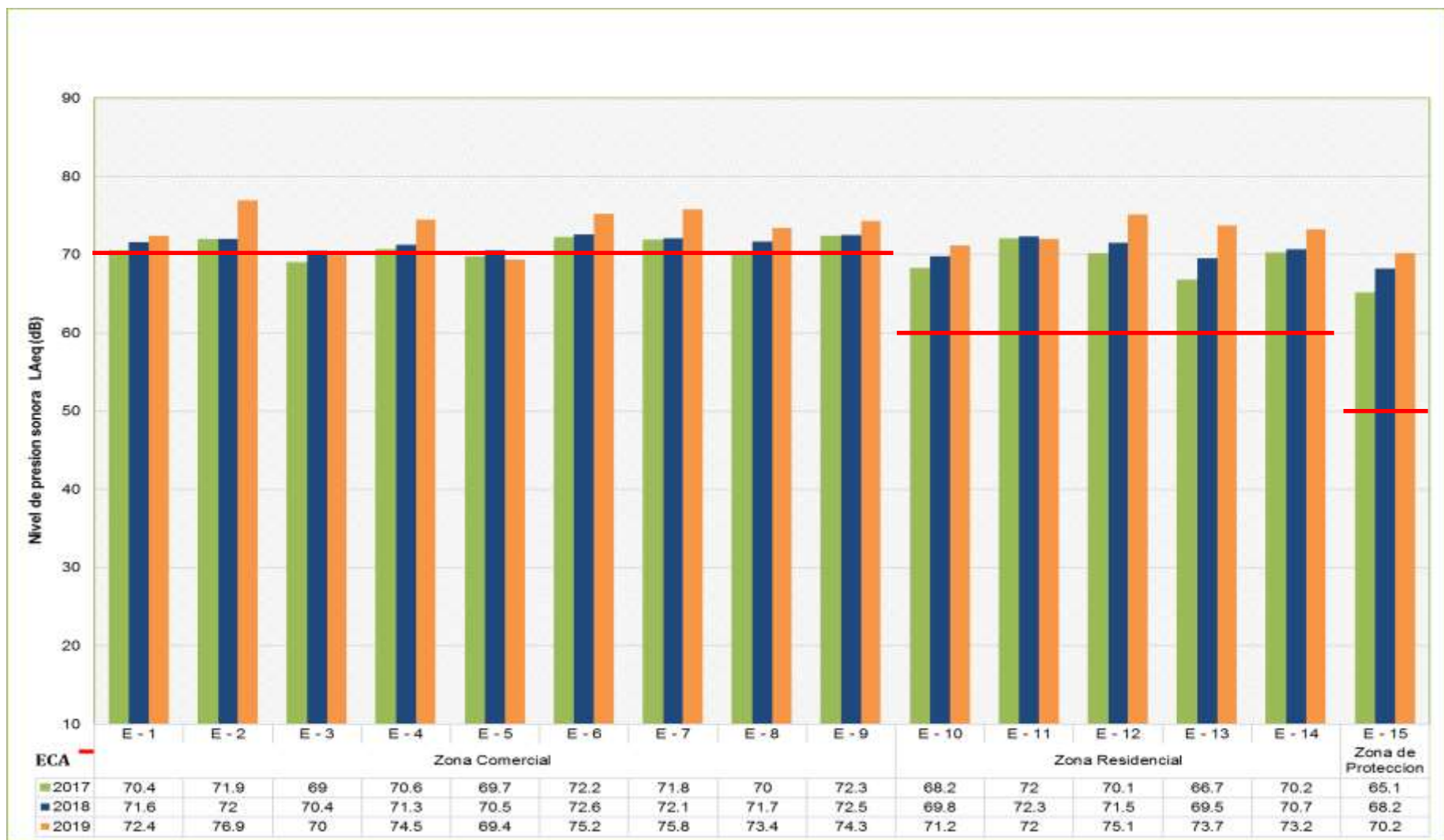


Gráfico 26. Comparación de variación de los niveles de ruido ambiental diurno en el centro histórico del distrito de Ayacucho del primer trimestre del 2017 al 2019.

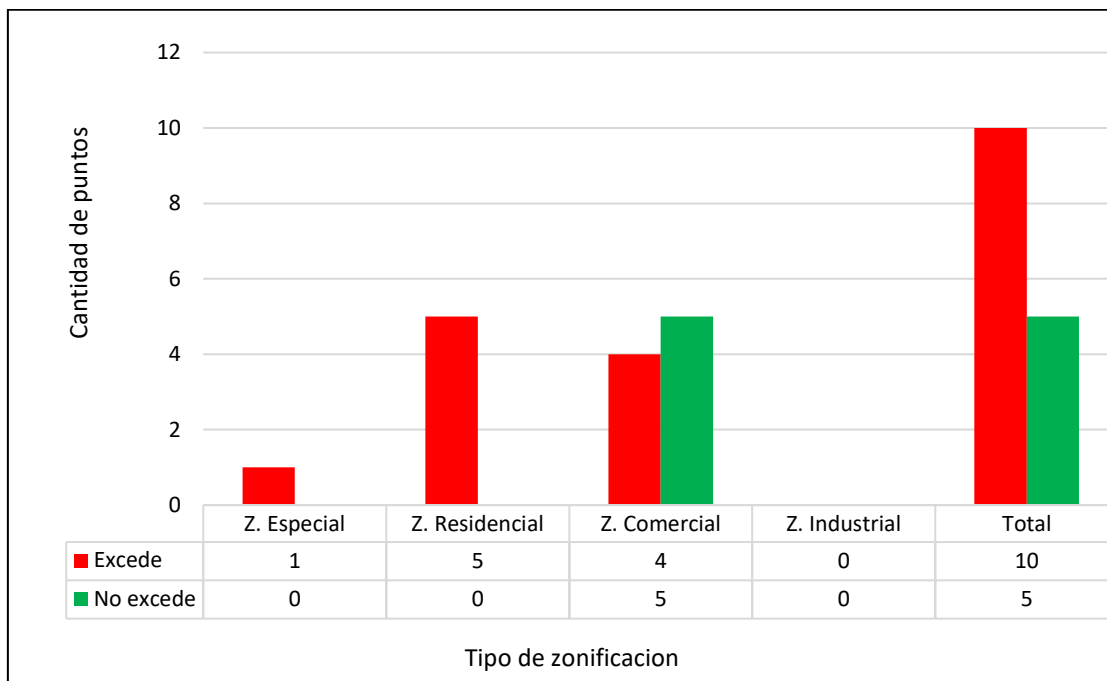


Gráfico 27. Cantidad de puntos por tipo de zona de aplicación que exceden el ECA para ruido, del primer trimestre del 2017 al 2019.

Como se observa en el gráfico N° 27, el 66.6% de los 15 puntos de medición exceden el ECA para ruido, mientras el 33.3% de los puntos ubicados en la zona comercial no exceden el ECA para ruido, durante el primer trimestre del 2017 al 2019.

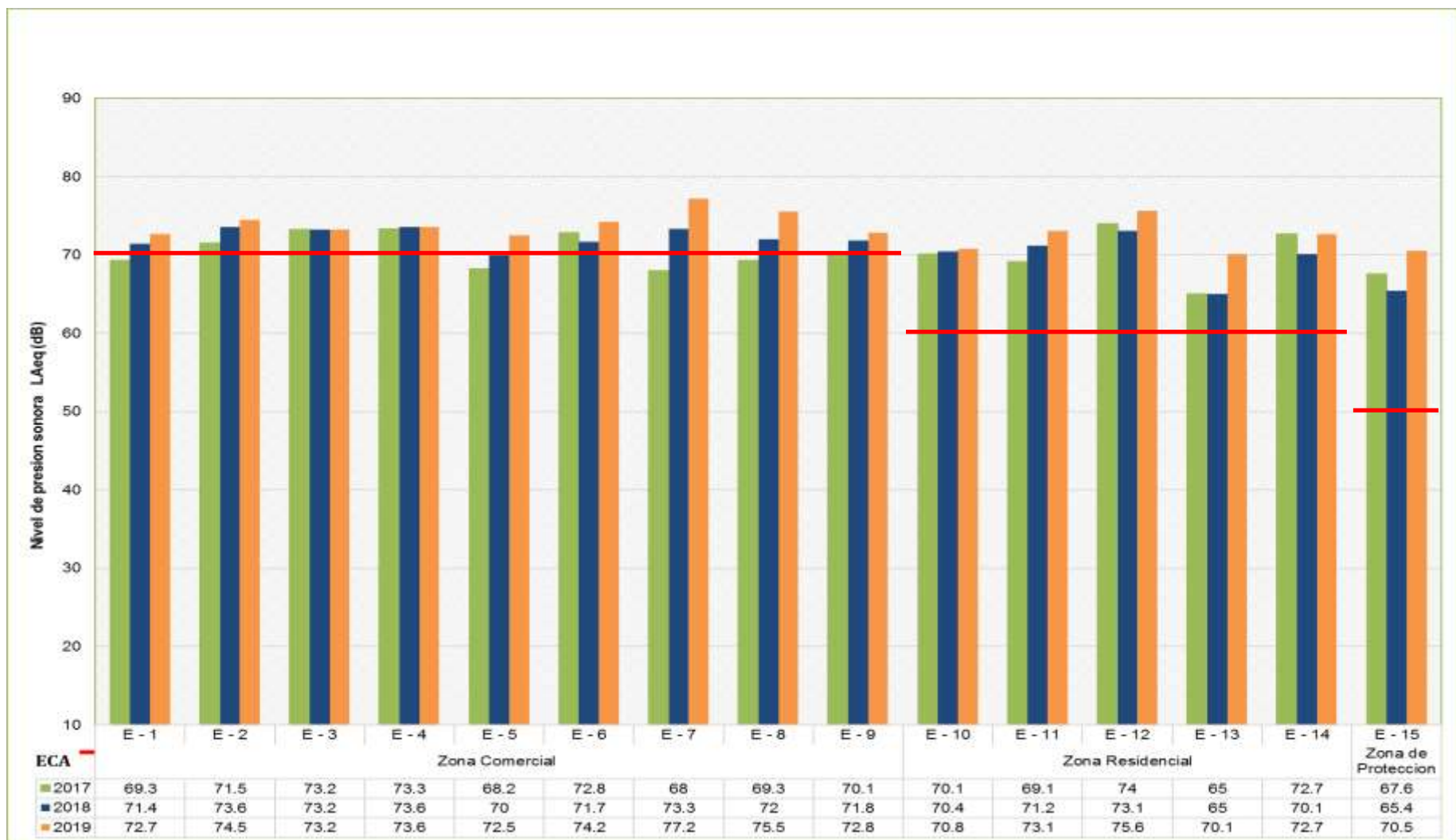


Gráfico 28. Comparación de variación de los niveles de ruido ambiental diurno en el centro histórico del distrito de Ayacucho del segundo trimestre del 2017 al 2019.

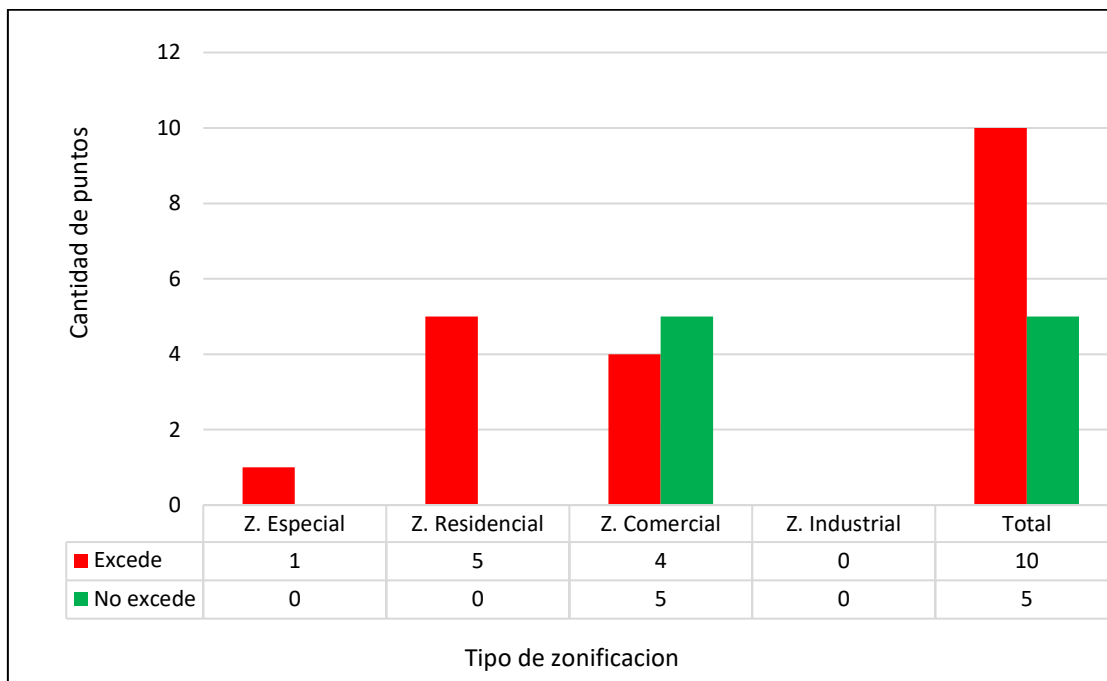


Gráfico 29. Cantidad de puntos por tipo de zona de aplicación que exceden el ECA para ruido, del segundo trimestre del 2017 al 2019.

Como se observa en el gráfico N° 29, el 66.6% de los 15 puntos de medición exceden el ECA para ruido, mientras el 33.3% de los puntos ubicados en la zona comercial no exceden el ECA para ruido, durante el segundo trimestre del 2017 al 2019.

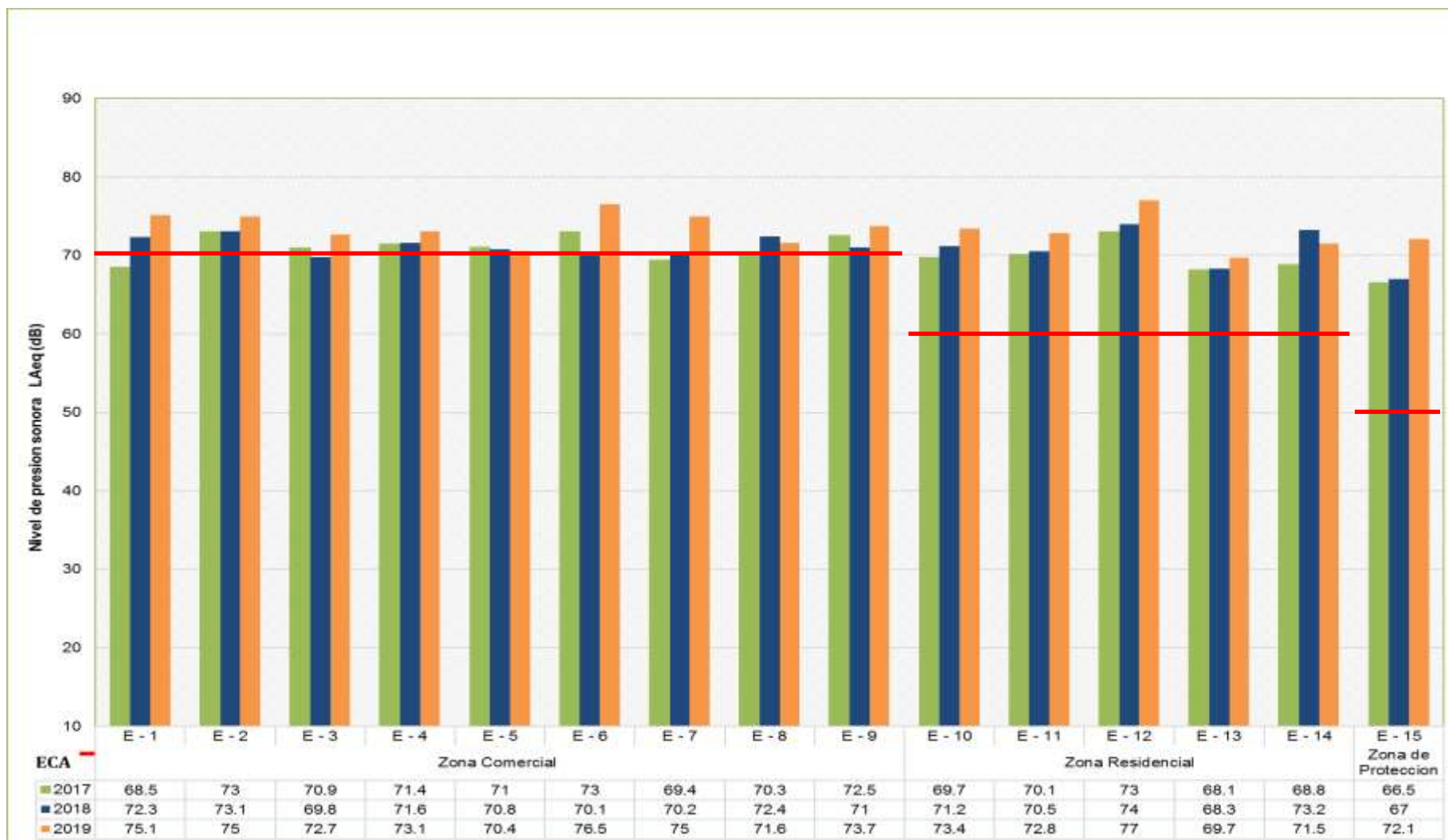


Gráfico 30. Comparación de variación de los niveles de ruido ambiental diurno en el centro histórico del distrito de Ayacucho del tercer trimestre del 2017 al 2019.

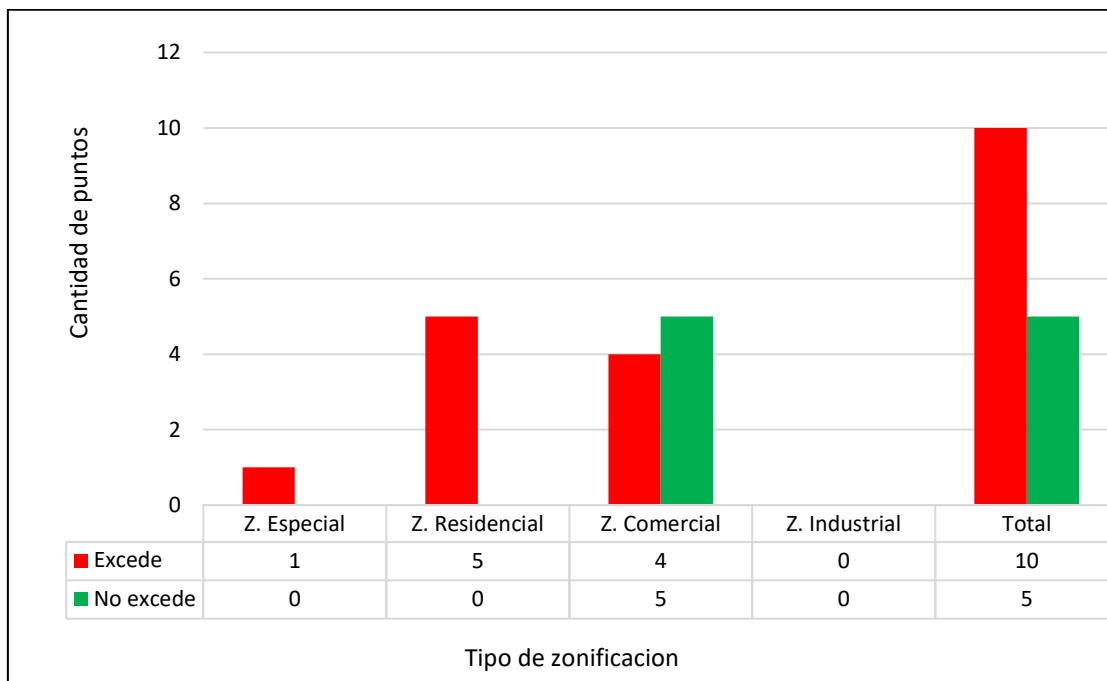


Gráfico 31. Cantidad de puntos por tipo de zona de aplicación que exceden el ECA para ruido, del tercer trimestre del 2017 al 2019.

Como se observa en el gráfico N° 31, el 66.6% de los 15 puntos de medición exceden el ECA para ruido, mientras el 33.3% de los puntos ubicados en la zona comercial no exceden el ECA para ruido, durante el tercer trimestre del 2017 al 2019.

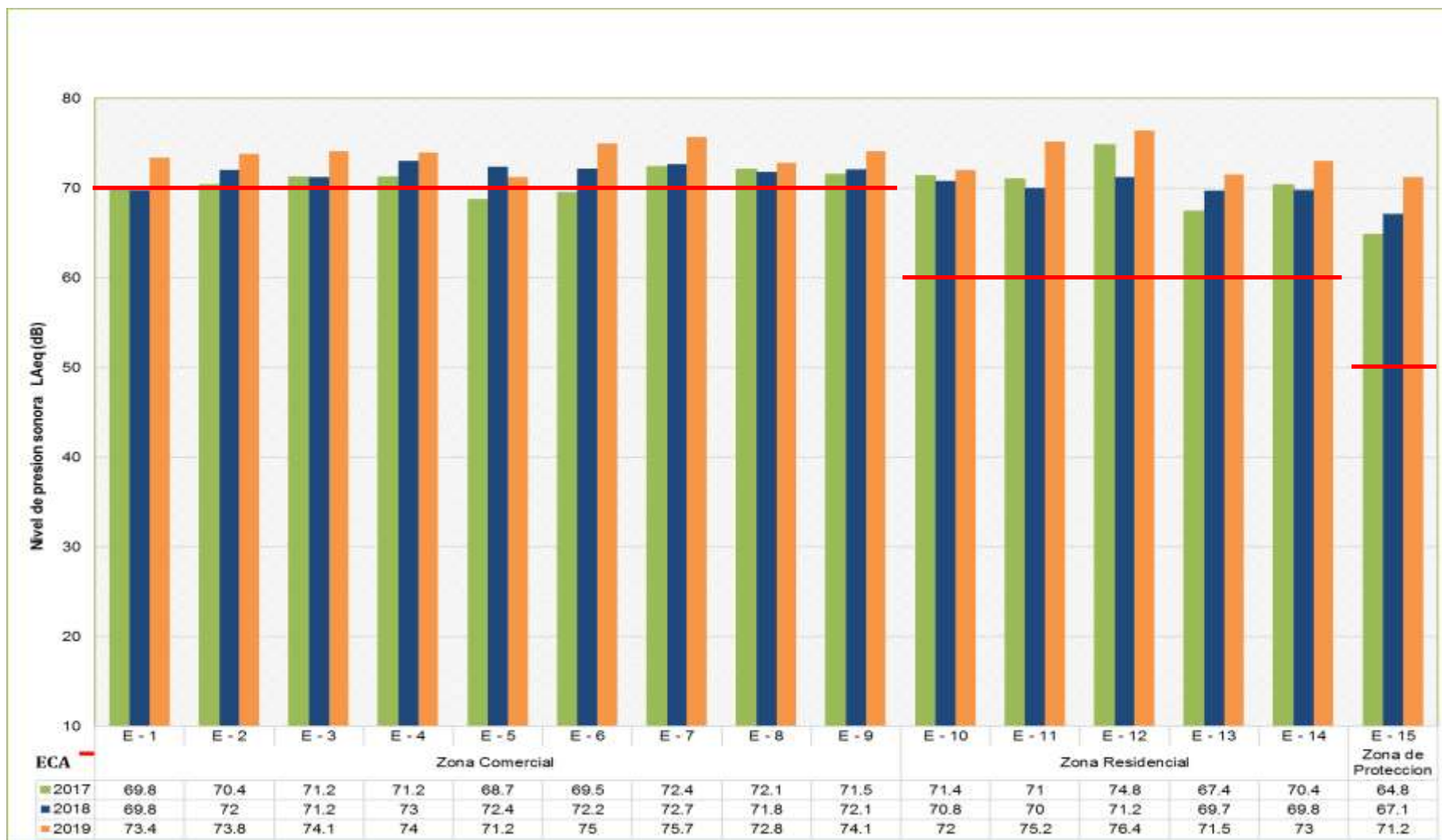


Gráfico 32. Comparación de variación de los niveles de ruido ambiental diurno en el centro histórico del distrito de Ayacucho del cuarto trimestre del 2017 al 2019.

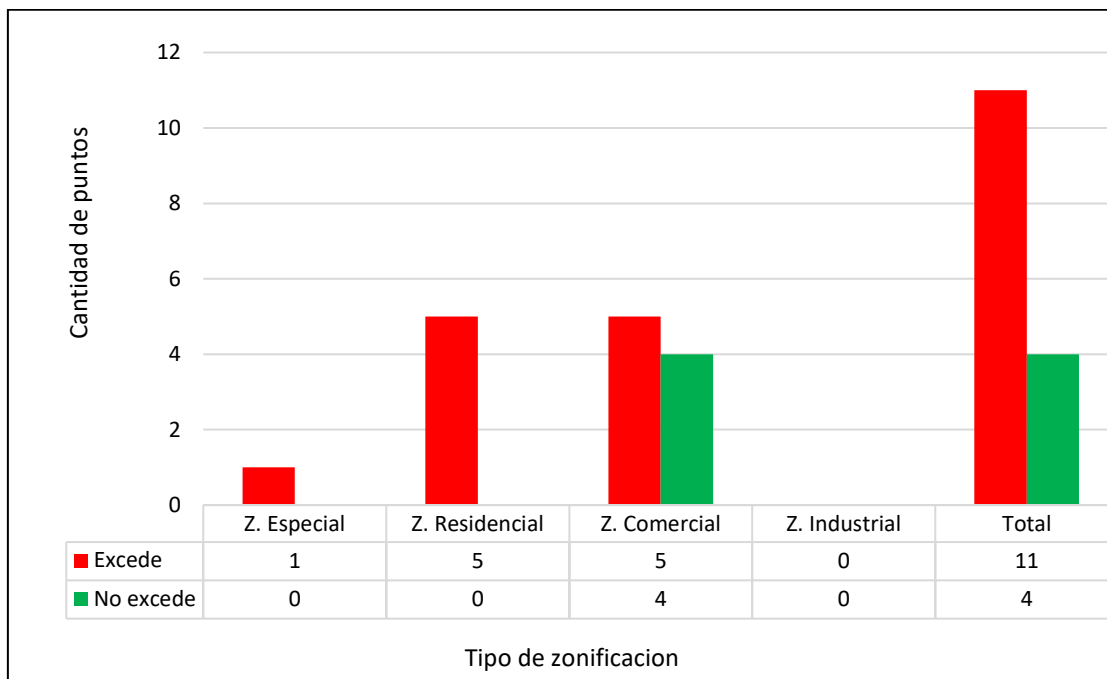


Gráfico 33. Cantidad de puntos por tipo de zona de aplicación que exceden el ECA para ruido, del cuarto trimestre del 2017 al 2019.

Como se observa en el gráfico N° 33, el 73.3% de los 15 puntos de medición exceden el ECA para ruido, mientras el 26.6% de los puntos ubicados en la zona comercial no exceden el ECA para ruido, durante el cuarto trimestre del 2017 al 2019.

A efectos de comparar los valores registrados durante los años 2017, 2018 y 2019 se muestra los gráficos N° 26, 28, 30 y 32, donde se observan que de los 15 puntos medidos de los años 2018 y 2019 se incrementa significativamente en mayores valores con respecto a los valores obtenidos en el año 2017. Esto puede atribuirse al incremento de unidades vehiculares que ha sufrido el parque automotor la ciudad de Ayacucho de igual manera contribuye la presencia de comerciantes informales o ambulantes que circulan en las inmediaciones de estas zonas de medición.

El punto que registro un mayor incremento en comparación al año 2017 fue el punto de medición E – 07 ubicado en el cruce del Jr. Libertad con Jr. F. Vivanco en el segundo trimestre del 2019, con un valor de 77.2 dB.

Mapas de ruido.

Para visualizar la distribución espacial de los NPS en base de puntos de medición de los años 2017, 2018 y 2019, se elaboró mapas de curvas isófonas.

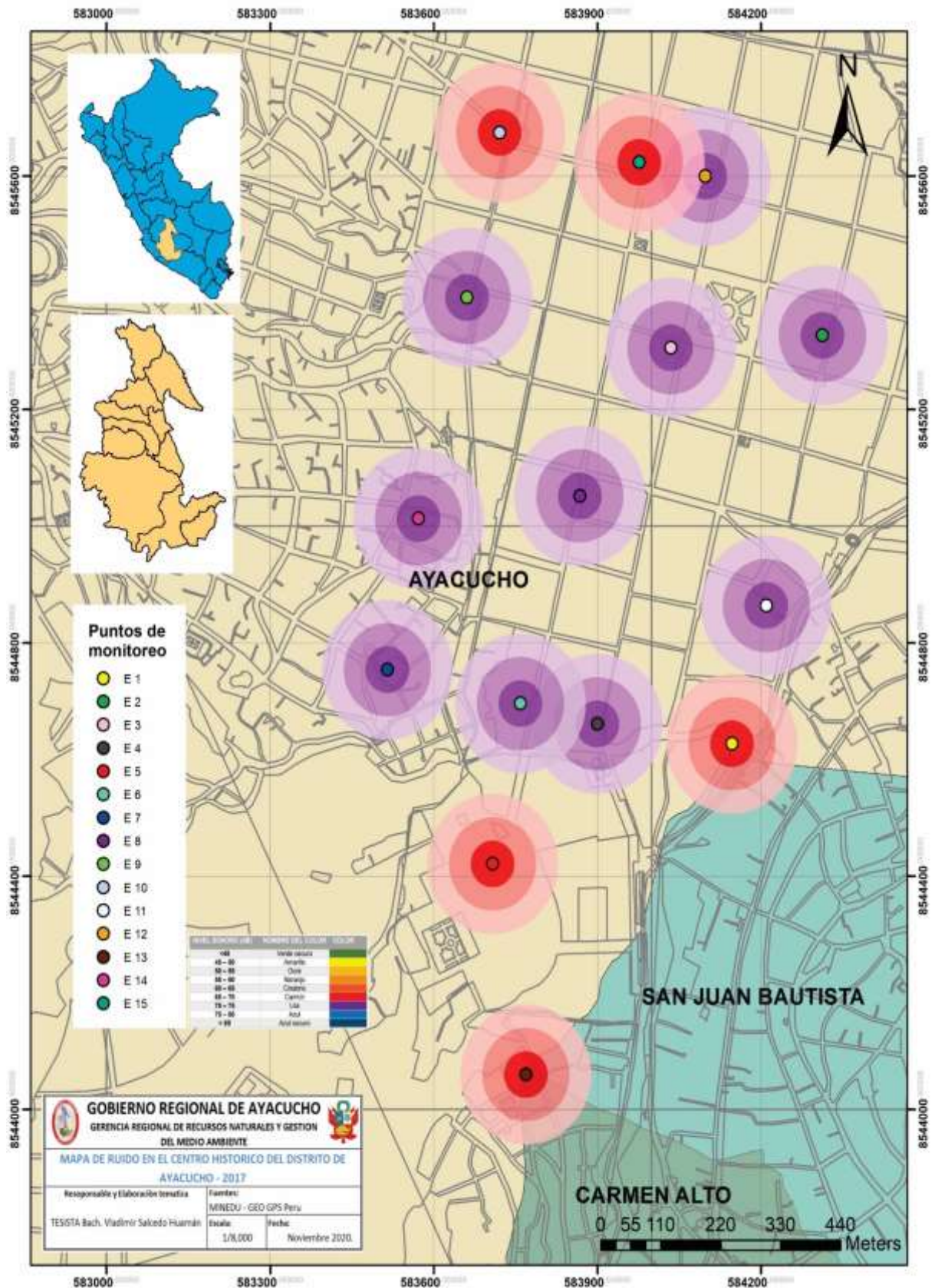
Los mapas de ruido han sido elaborados en base a mediciones puntuales, por lo que los resultados reflejan solo los niveles de presión registrados en el momento de medición.

El conjunto de puntos de medición, a los cuales se les asignó un valor de NPS continuo equivalente (LAeqT) en base a los valores registrados en campo.

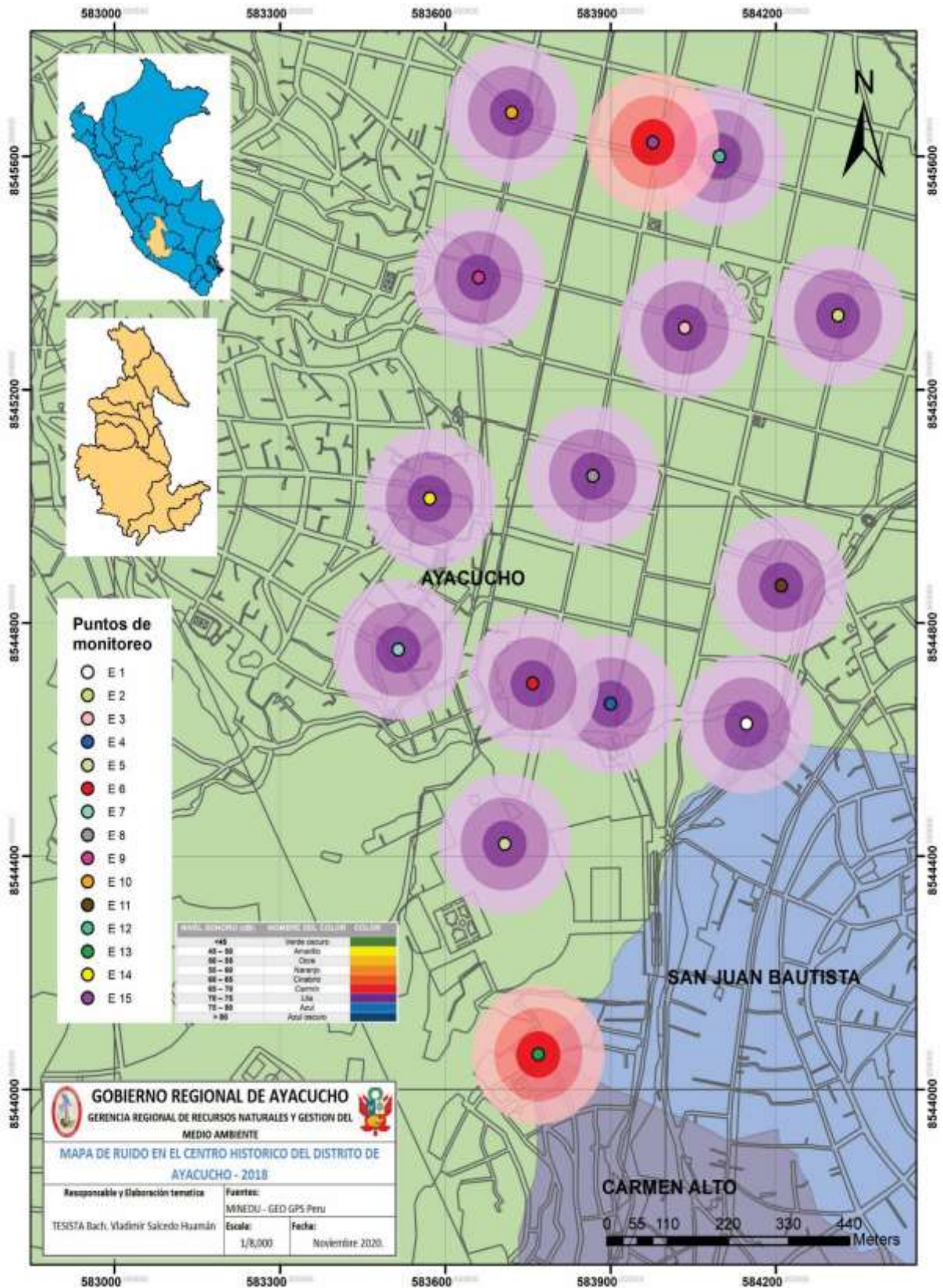
El mapa de ruido es un instrumento muy importante para representar gráficamente los niveles de presión sonora en secciones de 5 dB, cuyos niveles de intervalo se representa en el mapa mediante un color, de manera didáctica en un área geográfica en un tiempo determinado para la cual se manejaron métodos de interpolación espaciales, en donde admitieron crear representaciones continuas de ruidos registrados discretamente. Cuyo método fue aplicado por el software SIG, con el programa ArcGis 10.4.

Para la ejecución de este mapa se desarrolló según la norma ISO 1996 – 2, ISO 1997 b que determina criterios para la ejecución y elaboración de mapas de ruido.

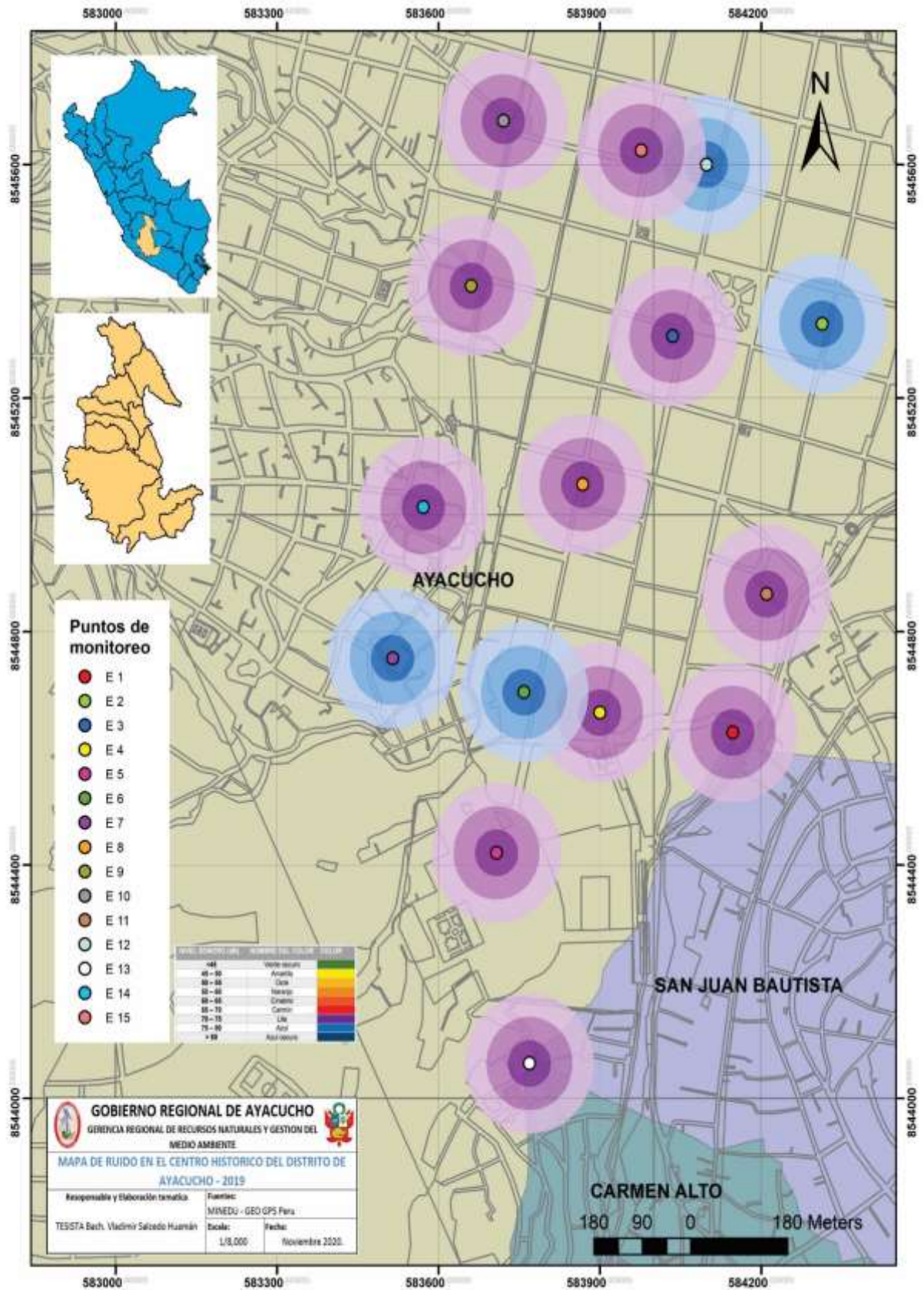
Mapa N° 01. Mapa de ruido en centro histórico del distrito de Ayacucho – 2017



Mapa N° 02. Mapa de ruido en centro histórico del distrito de Ayacucho - 2018



Mapa N° 03. Mapa de ruido en centro histórico del distrito de Ayacucho – 2019



V. CONCLUSIONES

- El GRA, mediante la GRRNGMA, realizó la medición de ruido ambiental en quince (15) puntos distribuido en el centro histórico del distrito de Ayacucho.
- De los quince (15) puntos analizados, nueve (09) puntos se ubicaron en zonas comerciales, cinco (05) puntos en zonas residenciales, uno (01) punto en zona de protección especial y cero en zona industrial.
- El mayor valor registrado en el centro histórico del distrito de Ayacucho durante los tres años de monitoreo 2017, 2018 y 2019 fue (77.2 dBA) ubicado en la E – 07, Jr. Libertad con Jr. F. Vivanco que corresponde a una zona comercial del año 2019 y el menor valor registrado fue de (64.8 dBA), ubicado en la E – 15, Jr. Quinoa con Jr. 9 de diciembre, que corresponde a zona de protección, registrado el año 2017.
- Con respecto a los puntos de medición ubicados dentro de zonas comerciales, el punto de medición con mayor nivel de presión sonora se ubica en la E – 07, Jr. Libertad con Jr. F. Vivanco, con (77.2 dBA) que corresponde al segundo trimestre del 2019, que excede el ECA; y el menor valor fue (68 dBA) ubicada en la E – 07, Jr. Libertad con Jr. F. Vivanco, que corresponde al segundo trimestre del 2017, que se encuentra dentro del estándar de calidad ambiental de ruido.
- Con respecto a los puntos clasificados dentro de la zona residencial, el punto con mayor nivel presión sonora fue en la E – 12, Jr. Asamblea con Jr. Quinoa con (77 dBA) medición que corresponde al tercer trimestre del 2019; y el menor valor medido fue (65 dBA) ubicada en la E – 13, Av. San lorenzo con Jr. Dos de mayo, correspondiente al segundo trimestre del 2017, comparando con el ECA para ruido ambos exceden.
- En relación a los puntos dentro de la zona de protección especial, solo tenemos uno que se encuentra en la E – 15, Jr. Jr. Quinoa con Jr. 9 de diciembre, en la que el mayor nivel de presión sonora se registró con 72.1 (dBA) durante el tercer trimestre del 2019 y el menor de presión sonora fue de (64.8 dBA) medido durante el cuarto trimestre del año 2017.
- De los quince (15) puntos analizados durante el primer trimestre de los años 2017 al 2019, el 66.6% puntos de medición exceden el ECA para ruido, mientras el 33.3% no exceden el ECA para ruido, estos últimos ubicados en la zona comercial.

- De igual manera durante el segundo y el tercer trimestre de los años 2017 al 2019, el 66.6% puntos de medición exceden el ECA para ruido, mientras el 33.3% no exceden el ECA para ruido, estos últimos ubicados en la zona comercial.
- Mientras los puntos analizados durante el cuarto trimestre de los años 2017 al 2019, el 73.3% puntos de medición excede el ECA para ruido, mientras el 26.6% de los puntos ubicados en la zona comercial no excede el ECA para ruido.
- Con respecto a las mediciones del año 2017, se observa una menor presión sonora a comparación del 2018 y 2019, que superan el ECA a excepción de algunos puntos.
- Durante las mediciones se observó que las principales actividades generadoras de ruido ambiental es el parque automotor, principalmente por el mal uso del claxon de los vehículos, falta de mantenimiento de los vehículos a esto sumamos la topografía accidentada de las calles como subidas bien pronunciadas y calles en mal estado, todos estos factores suman a que la ciudad se encuentre en ruido ambiental que superan el ECA de ruido.
- De acuerdo al mapa de isófonas, se ha identificado las zonas críticas que se ubican en el centro histórico del distrito de Ayacucho.

VI. RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos durante los tres años en el trabajo desarrollado, se demuestra que casi en la totalidad de los puntos monitoreados superan el ECA de ruido, por lo que recomiendo a los gobiernos locales y entidades competentes en los siguiente:

Medidas de minimización de impactos, que se pueden dividir en dos grupos:

▪ Medidas de reducción del ruido desde la fuente:

El ruido del parque automotor proviene principalmente de la fricción de los neumáticos con la pista o asfalto, la combustión del motor, la expulsión de los gases derivados de la combustión, el rozamiento del chasis con el aire y el claxon.

- Modernización del parque automotor, como la sustitución de los vehículos de motor de combustión interna por vehículos eléctricos.
- Fiscalizar los grifos para que doten mejor calidad de combustible a los vehículos.
- Reducción de los límites de velocidad en las vías próximas al centro histórico del distrito de Ayacucho.
- Concientización permanente a los conductores del uso del claxon de vehículos.
- Incentivos simbólicos a empresas de transporte por el uso de vehículos con bajas emisiones de ruido.
- Normativas más restrictivas sobre los máximos niveles de emisión de ruido permisibles para el automóvil.

▪ Medidas de planificación y regulación urbana.

Estas medidas incluyen la reducción de la intensidad del tráfico y una planificación urbana adecuada del uso del transporte público y privado. También contemplan medidas de infraestructura antiruido, principalmente en aquellas relacionadas con las zonas verdes y las estructuras vegetales en calles y fachadas:

- Limitación del parque automotor en las calles próximas principalmente a las zonas de protección y residencial mediante la ampliación de DS 083 – 2003 - PCM.
- Peatonalización de las calles de las zonas de protección especial y residenciales, de forma que las calles con tráfico queden más alejadas.

- Construcción o adecuación de carriles para bicicleta para fomentar el uso de medios de transporte no contaminantes.
- Promover la renovación de ventanas de los domicilios viejos por otras a prueba de ruido.
- Construcción de pistas o calzadas con superficies reductoras de ruido, sobre todo en las autovías próximas las zonas de protección especial y residencial.
- Mantenimiento constante de las vías y que contemple un plan permanente para mantener las calles o vías en estado óptimo.
- Generar normativas locales para la construcción de edificaciones con requisitos mínimos a insonorización.

Por último, se recomienda a las universidades realizar investigaciones referidas al tema a nivel de Ayacucho, para determinar los niveles de ruido en forma general, para que mediante esta puedan diseñarse planes de mitigación de ruido ambiental.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALONSO, Marta Ordás. Nueva condena a España en materia de contaminación acústica: caso Cuenca Zarzoso. ¿Cuántas sentencias TEDH hacen falta para que el TC cambie su erróneo criterio? Diario La Ley, 2018, no 9322, p. 1.
2. ALVARADO AZPEITIA, Carlos Jorge; ADAME MARTÍNEZ, Salvador; SÁNCHEZ NÁJERA, Rosa María. ruido ambiental y su relación con vehículos de transporte urbano en el centro histórico de Toluca, estado de México. 2016.
3. AMORES, Marcial Sebastián Calero; PROAÑO, Laura de Jesús Calero; LABORDE, Milton Andrade. Indicador ambiental-acústico en la calidad de vida urbana de Guayaquil. Yachana Revista Científica, 2017, vol. 6, no 3.
4. ASTO ÑAHUINRIPA, Cesar Osdain; ROSAS GARCIA, Rony Jhony. niveles de contaminación sonora en las IE de nivel secundario de los distritos Huancavelica y Ascensión, año 2018. 2019.
5. BLANCO BENAVENTE, Erick Eduardo; PARICAHUA SINCA, Henry Fermín. Identificación y valoración de impactos ambientales generados por las actividades de la minería informal, en el Cerro Luicho del Distrito de Colta, Provincia de Paucar del Sara Sara, Ayacucho. 2020.
6. CAHUATA QUISPE, Jhonathan Hindru. Evaluación de la calidad de ruido ambiental en la zona del centro histórico de Arequipa. 2019.
7. CASTILLO TRIVIÑO, Narcisa Jesús. "Contaminación acústica y su incidencia en la salud de los habitantes en el cantón Tosagua. 2020.
8. CHÁVEZ COLLANTES, Azucena. Evaluación del riesgo ambiental por contaminación sonora del parque automotor en la ciudad de Celendín, Perú, 2017. 2019.
9. CRUZADO ANCAJIMA, Cintia Karely; SOTO MEDINA, Yanira Susana. Evaluación de la contaminación sonora vehicular basado en el Decreto Supremo N 085-2003-PCM Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental para Ruido realizado en la provincia de Jaén, departamento de Cajamarca, 2016. 2017.
10. Decreto Legislativo N° 1055. (2008). Recuperado de: <http://www.minam.gob.pe/wpcontent/uploads/2017/04/DLeg-1055.pdf>
11. Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. (2003). Aprueban el Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental para Ruido. Recuperado de: file:///C:/Users/oe/Downloads/ds.085.2003.pcm_.pdf

12. ESPINOSA LIMA, Pablo Andrés. Evaluación de la contaminación acústica producida por el tráfico vehicular en la ciudad de Ibarra. 2018. Tesis de Licenciatura. Quito: Universidad de las Américas, 2018.
13. García, E. (2019). Estudio de los niveles de ruido que se generan en los centros comerciales y sus lineamientos de mitigación en la ciudad de Chiclayo, departamento de Lambayeque, enero- junio 2017. (Tesis de maestría) Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Perú.
14. GIL CHACALTANA, Harold. Estimación de la contaminación acústica del tránsito vehicular mediante análisis espacial y temporal entre las cuadras 3, 4, 5 y 6 de la Av. Libertad en la ciudad de Huamanga–Ayacucho. 2019.
15. 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 César Vallejo, Perú: http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/18681/HIDALGO_RM.pdf?sequence=1&isAllowed=y
16. IDROGO, Antonio Idrogo; PÉREZ, Jorge Luis Idrogo. Niveles de ruido que se producen en el interior del hospital provincial Docente Belén de Lambayeque y que generan contaminación acústica. *Tzhoecoen*, 2019, vol. 11, no 3, p. 26-38.
17. LOOR, Walter D. Cobeña. Intensidad sonora producida por los ruidos generados en el sector de la avenida Urbina (diciembre 2016). *Revista San Gregorio*, 2017, no 19, p. 114-123.
18. MAMANI, Grover Marín; PAUCARA, Esteban Marín; PÉREZ, George Argota. Zonificación acústica generada por decibeles no permisibles antropogénicos en la ciudad de Puno, Perú. *Revista Campus*, 2018, vol. 22, no 23.
19. MONTESDIOCA GUERRERO, Jairo David; ORDOÑEZ PIZARRO, Josue Rommel. Determinación de contaminación sonora por fuentes móviles en la avenida 25 de junio de la ciudad de Machala. 2018. Tesis de Licenciatura. Machala: Universidad Técnica de Machala.
20. ORTIZ, Edwin Adolfo Díaz. Ruido producido por el tránsito vehicular en el centro histórico de Chachapoyas-Amazonas-Perú, 2018. *Revista Científica UNTRM: Ciencias Naturales e Ingeniería*, 2019, vol. 2, no 1, p. 9-14.

21. QUISPE ROJAS, Lisette Marilú. Evaluación del ruido producido por el parque automotor en el centro histórico de la ciudad de Trujillo, Junio–Noviembre, 2016. 2017.
22. Román, G. (2018). Evaluación de los niveles de ruido ambiental en el casco urbano de la ciudad de Tarija, Bolivia. Acta Nova, 8(3), 421. Recuperado de: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-07892018000100009
23. SANTOS DE LA CRUZ, Eulogio. Contaminación sonora por ruido vehicular en la Avenida Javier Prado. 2011.
24. TTITO MOYA, Ewonny. Estimación De La Contaminación Acústica Por Ruido Ambiental En La Zona 8 C Del Distrito De Miraflores-Lima. 2017.
25. YAGUA ALMONTE, Wilfredo Gabriel. Evaluación de la contaminación acústica en el centro histórico de Tacna mediante la elaboración de mapas de ruido- 2016. 2016.

VIII. DECLARACION JURADA

DECLARACIÓN JURADA

Yo, **Vladimir Salcedo Huamán**, identificado con DNI N° **40423651**, Bachiller en Ingeniería Ambiental del Programa Académico de Suficiencia profesional de la Universidad Cesar Vallejo, declaro bajo juramento que el Centro de Monitoreo e Información Ambiental de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente del Gobierno Regional de Ayacucho, autorizó el uso de datos para el trabajo de suficiencia profesional, "Evaluación del nivel de ruido para determinar la calidad ambiental en el centro histórico del distrito de Ayacucho".

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad Cesar Vallejo

Ayacucho 04 de diciembre del 2020

Atentamente,



Vladimir Salcedo Huamán
DNI: 40423651



Reg. Doc.	Reg. Exp.
2583906	2109560

Ayacucho, 10 de diciembre 2020

CARTA N° 012-2020-GRA/GG-GRRNGMA

Señor Blgo.
VLADIMIR SALCEDO HUAMAN

PRESENTE

ASUNTO : Autorización para Uso de Datos de Ruido Ambiental.

REF. : Requerimiento con Solicitud.

En atención a su solicitud este despacho le autoriza a usted para que realice el uso de información de la Base de Datos de Ruido Ambiental del Centro de Monitoreo e Información Ambiental de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,


GOBIERNO REGIONAL AYACUCHO
Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente

Blgo. William Ayala Hinojosa

C.C.:
- Archivo
Gladys F.



GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
SUB GERENCIA DE RECURSOS NATURALES Y GESTIÓN DE MEDIO AMBIENTE

Jr. Lucanas N° 496 – Santa Elena – Telefax (066) 31 – 1638 – Ayacucho

"Año de la Universalización de la Salud"



EL RESPONSABLE DEL CENTRO DE MONITOREO E
INFORMACION AMBIENTAL.

CERTIFICA:

Que el Sr. **Vladimir Salcedo Huamán**, Identificado con DNI **40423651**, Bachiller en Ingeniería Ambiental, utilizó la información del base de datos de ruido, del Centro de Monitoreo e Información Ambiental de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, para realizar el trabajo de investigación "Evaluación del nivel de ruido para determinar la calidad ambiental en el centro histórico del distrito de Ayacucho".

Se expide la presente petición al interesado para los fines que estime pertinente.

Ayacucho 04 de diciembre del 2020

Atentamente,

GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
Subgerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente

Sra. IRIS BELLO VELARDE
Responsable del Centro

Cc:
PMCA
Archivos

IX. ANEXOS

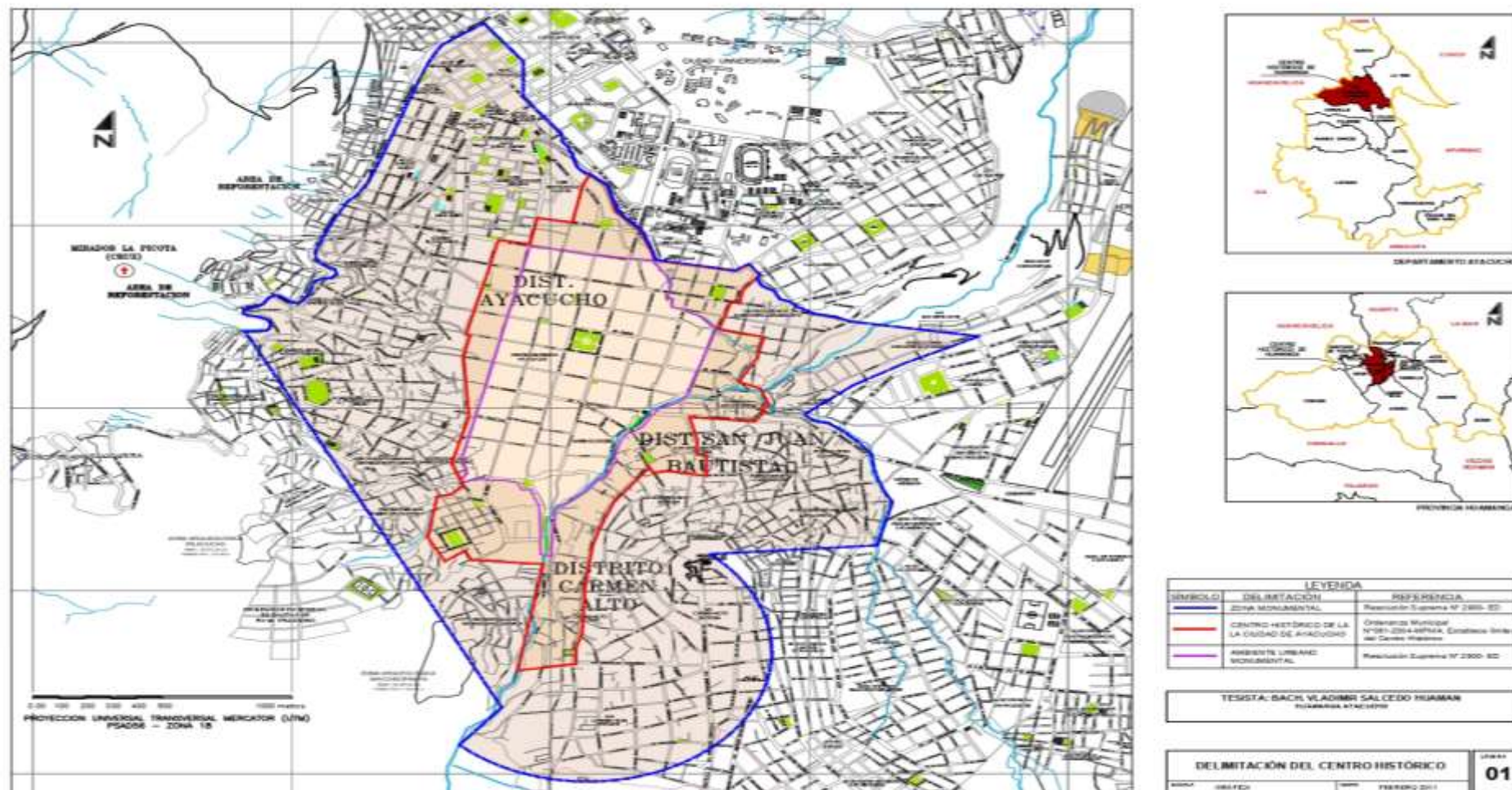
Anexo 1.

Tabla 04. Localización de centroide de zona de estudio.

Punto	Coordenadas UTM WGS 84	
	Este	Norte
Centroide	583 621	8 545 199




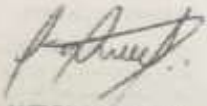
Anexo 3.

Mapa 05. Plano delimitación del centro histórico de distrito de Ayacucho



Anexo 4.

Certificado de calibración del sonómetro utilizado

 INACAL Instituto Nacional de Calidad Metrología Laboratorio de Acústica	<h2 style="text-align: center;">Certificado de Calibración</h2> <h3 style="text-align: center;">LAC - 029 - 2018</h3>	
Página 1 de 9		
Expediente	99145	<p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI)</p> <p>La Dirección de Metrología custodia, conserva y mantiene los patrones nacionales de las unidades de medida, calibra patrones secundarios, realiza mediciones y certificaciones metrologías a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrología en el país y contribuye a la difusión del Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú. (SLUMP)</p> <p>La Dirección de Metrología es miembro del Sistema Interamericano de Metrología (SIM) y participa activamente en las Intercomparaciones que éste realiza en la región.</p> <p>Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.</p>
Solicitante	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ANDRÉS AVELINO CÁCERES DORREGARAY	
Dirección	Jr. Los Laureles Mza. K Lote 15 Andrés Avelino Cáceres - Huamanga - Ayacucho	
Instrumento de Medición	Sonómetro	
Marca	CIRRUS	
Modelo	CR-172B	
Procedencia	REINO UNIDO	
Resolución	0,1 dB	
Clase	2	
Número de Serie	G068068	
Microfono	HY 205	
Serie del Microfono	091213	
Fecha de Calibración	2018-02-13	
<p>Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de la Dirección de Metrología del INACAL. Certificados sin firma y sello carecen de validez.</p>		
Fecha	Area de Electricidad y Termometría	Laboratorio de Acústica
	 EDWIN FRANCISCO GUILLEN MEJIAS	 LUIS PALMA PERALTA
2018-02-14	Dirección de Metrología	Dirección de Metrología
<p><small>Instituto Nacional de Calidad - INACAL Dirección de Metrología Calle Las Camelias N° 317, San Isidro, Lima - Perú Tel: (01) 849-8833 Anexo 1501 - 1502 Email: metrologia@inacal.gob.pe Web: www.inacal.gob.pe</small></p>		

Anexo 5.

Tabla 05. Registro de campo – Monitoreo Ambiental

CUADERNO DE CAMPO				
SONOMETRO				
NOMBRE DEL EVALUADOR:				
PROVINCIA	DISTRITO	LUGAR		
FECHA		UTM	T°	VELOCIDAD DEL VIENTO
HORA				
DATOS				
Lamax	Lasmin	Ponderado Laeq	ZONAS DE APLICACION	
OBSERVACION				

Anexo 6.

Tabla 06. Parámetros para el monitoreo de la calidad del ruido

ZONAS DE APLICACIÓN	VALORES EXPRESADOS EN L _{AEQT}	
	HORARIO DIURNO Desde 07:01 H hasta 22:00 H	HORARIO NOCTURNO Desde 22:01 H hasta 07:00 H
Zona de protección especial	50	40
Zona residencial	60	50
Zona comercial	70	60
Zona industrial	80	70

Fuente: D.S 085-2003 PCM

Anexo 7.

Gráfico 34. Nivel sonoro y su respectivo color

NIVEL SONORO (dB)	NOMBRE DEL COLOR	COLOR
<45	Verde oscuro	
45 – 50	Amarillo	
50 – 55	Ocre	
55 – 60	Naranja	
60 – 65	Cinabrio	
65 – 70	Carmín	
70 – 75	Lila	
75 – 80	Azul	
> 80	Azul oscuro	

Anexo 8.

Panel Fotográfico



Foto N° 01: Monitoreo de ruido en el Jr. F. Vivanco con Jr. Sol



Foto N° 02: Monitoreo de ruido en el Jr. Quinoa con 09 de diciembre



Foto N° 03: Monitoreo de ruido en el Jr. Asamblea con Jr. Quinua



Foto N° 03: Monitoreo de ruido en el Jr. Libertad con Jr. Lima



Foto N° 03: Monitoreo de ruido en el Jr. Libertad con Quinua



Foto N° 03: Monitoreo de ruido en el Jr. 09 de diciembre con Jr. Callao



Foto N° 03: Monitoreo de ruido en el Jr. Asamblea con Jr. Quinua



Foto N° 03: Monitoreo de ruido en el Jr. San Lorenzo con Jr. 02 de mayo



Declaratoria de Originalidad del Autor / Autores

Yo, SALCEDO HUAMAN VLADIMIR estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA AMBIENTAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Trabajo de Investigación Profesional titulado: "EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RUIDO PARA DETERMINAR LA CALIDAD AMBIENTAL EN EL CENTRO HISTÓRICO DEL DISTRITO DE AYACUCHO", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que el Trabajo de Suficiencia Profesional:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Apellidos y Nombres del Autor	Firma
SALCEDO HUAMAN VLADIMIR DNI: 40423651 ORCID: 0000-0002-0314-3256	