



Evaluación de la contaminación sonora vehicular basado en el decreto supremo n°085-2003-pcm reglamento de estándares de calidad ambiental, Jaén, Cajamarca

Soto Medina Yanira Susana¹, **Cruzado** Ancajima Cintia Karely²,
Carbajal Mogollon Henry³

Recibido 22 de marzo de 2017, Aceptado 27 de marzo de 2017

Received: Marzo 22, 2017 Accepted: Marzo 27, 2017

Resumen

El objetivo de esta investigación es evaluar la contaminación sonora vehicular basado en el decreto supremo N° 085 – 2003 PCM en las principales calles de la provincia de Jaén departamento de Cajamarca. El presente estudio tiene un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental descriptivo correlacional de corte transeccional, los niveles de contaminación evaluados en los 13 puntos de monitoreo realizado en horario diurno durante 22 días excedieron en nivel de comparación de 70 decibeles en zona de aplicación comercial de acuerdo a la normativa (D.S. N°085-2003-PCM), nuestras autoridades deben tomar medidas preventivas para no perjudicar la salud de la personar.

Palabra clave: Ruido Vehicular, contaminación sonora, zona comercial.

Abstract.

The objective of this investigation is to evaluate vehicular sound pollution based on the supreme decree N ° 085 - 2003 PCM in the main streets of the province of Jaén department of Cajamarca. The present study has a quantitative approach, with a non-experimental descriptive design correlational transectional cut, the levels of contamination evaluated in the 13 monitoring points carried out during daytime for 22 days exceeded a comparison level of 70 decibels in commercial application area According to the regulations (DS N ° 085-2003-PCM), our authorities must take preventive measures to avoid harming the health of the person.

Key words: Vehicle noise, noise pollution, commercial zone

I. Introducción

¹ Ingeniera Ambiental. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Universidad Peruana Unión.

² Ingeniera Ambiental. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Universidad Peruana Unión.

³ Ingeniero Ambiental Docente de Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Universidad Peruana Unión.

Según el Ministerio del Ambiente Perú (2005) en la Ley general del ambiente N° 28611 menciona en el artículo 115 que las autoridades sectoriales son responsables de normar y controlar los ruidos y las vibraciones de las actividades que se encuentran bajo su regulación, de acuerdo a lo dispuesto en sus respectivas leyes de organización y funciones, los gobiernos locales son responsables de normar y controlar los ruidos y vibraciones originados por las actividades domésticas y comerciales, así como por las fuentes móviles, debiendo establecer la normativa respectiva sobre la base de los ECA. En el lineamiento 3 de Calidad de Aire elaborado por el Ministerio Ambiente (2009), en el 012- 2009 Minan afirman que se deben establecer medidas para prevenir y mitigar los efectos de los contaminantes del aire sobre la salud de las personas. El Ministerio del Ambiente Perú (2011) aprobó el Plan Nacional de Acción Ambiental PLANAA Perú 2011 – 2021 con el D.S N° 014-2011-MINAM donde menciona que unas de sus metas prioritarias al 2021 es que el 100% de las ciudades priorizadas implementen sus planes de acción para la mejora de la calidad de aire y cumplan los ECAS para Aire.

La Presidencia del Consejo de Ministro (2003) aprobó el D.S N° 085 – 2003 PCM y menciona en el Artículo N° 8 que las municipalidades provinciales en coordinación con las municipalidades distritales identificarán las zonas críticas de contaminación sonora ubicadas en su jurisdicción y priorizarán las medidas necesarias a fin de alcanzar los valores de ECAS. De la misma manera en el Artículo N° 13 dan lineamientos generales de Planes de Acción se elaborarán sobre la base de los principios establecidos en el artículo 2 y los siguientes lineamientos generales, entre otros:

- a) Mejora de los hábitos de la población;
- b) Planificación urbana;
- c) Promoción de barreras acústicas con énfasis en las barreras verdes;
- d) Promoción de tecnologías amigables con el ambiente;
- e) Priorización de acciones en zonas críticas de contaminación sonora y zonas de protección especial,
- f) Racionalización del transporte

El objetivo de esta investigación es evaluar la contaminación sonora vehicular basada en el decreto supremo N° 085 – 2003 PCM en las principales calles de la provincia de Jaén departamento de Cajamarca. El presente estudio tiene un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental descriptivo correlacional de corte transeccional, los niveles de contaminación evaluados en los 13 puntos de monitoreo

realizado en horario diurno durante 22 excedieron los estándares de calidad ambiental para ruidos establecido en la normativa D.S. N° 085-2003-PCM que han sido comparados con la zonificación comercial donde su nivel de referencia es 70 decibeles lo que concluye que las personas se ven afectado por exceso nivel de contaminación sonora.

II. Materiales y métodos

Metodología

Tipo de investigación

La investigación de estudio es cuantitativo porque usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico según Hernandez, Fernández, and Baptista (2010, p. 4).

Diseño de investigación

El presente estudio tiene un diseño de tipo no experimental, descriptivo correlacional, de corte transeccional Hernández et al. (2010).

Materiales y equipos

El equipo que se utilizará para el monitoreo de ruidos es un sonómetro digital marca SPER SCIENTIFIC modelo 850013 de clase II, debidamente calibrada.

Tabla 1.

Materiales y Equipos

Equipos	Marca	Unidad	Cantidad
Sonómetro Digital	TERMARS	Unidad	1
GPS		Unidad	1
Contometro		Unidad	1
Casco	3M	Unidad	1
Chaleco		Unidad	1
Lentes de seguridad	3M	Unidad	1
Botas	CAT	Unidad	1
Protectores auditivos	3M	Unidad	1
Materiales			
Trípode		Unidad	1
Registro de campo		Unidad	10

Útiles de escritorio	Unidad	1
----------------------	--------	---

Fuente: Elaboración Propia

Ubicación de los puntos de monitoreo

La muestra es del tipo no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de las consideraciones propias del investigador.

Tabla 1.

Puntos de Monitoreos de ruidos ambientales

N°	Punto de Monitoreo	Coordenadas	
		N	S
1	Av.M. Muro y Av. Oriente	0743513	9367392
2	Av.M. Muro y Ca.Marañon	0743145	9367901
3	Ca. Francisco Orellana y Ca. Luna Pizarro	0742467	9368219
4	Ca. Ayacucho y Túpac Amarú	0742774	9368185
5	Av.M. Muro y Ca.Libertad	0742923	9368263
6	Av.Pakamuros y Ca Dos de Mayo	0743301	9368332
7	Ca. P Miguel y Simón Bolívar	0742720	9368532
8	Ca Villanueva Pinillos y Ca. Simón Bolívar	0742878	9368591
9	Ca. Mariscal Castillo y Ca. San José	0742675	9368819
10	Ca Villanueva Pinillos y Ca. Mariscal Castilla	0742779	9369620
11	Ca.Mariscal Castillo y Ca. Iquitos	0742605	9369028
12	Av.Pakamuros y Ca. Raymondi	0743169	9369022
13	Ca. San Carlos y Ca. Junín	0742703	9368006

Fuente: Elaboración Propia

Plan de Monitoreo

El protocolo nacional de monitoreo de ruidos ambiental aprobado por la Resolución Ministerial 227-2013-MINAM (Ministerio del Ambiente Perú, 2013) menciona las metodologías para realizar monitoreos de ruidos ambientales y que se deberán seguir siguientes directrices generales:

- El sonómetro debe alejarse al máximo tanto de la fuente de generación de ruido, como de superficies reflectantes (paredes, suelo, techo, objetos, etc.).
- El técnico operador debe alejarse lo máximo posible del equipo de medida para evitar apantallar el mismo.
- Usar el tripote
- Desistir de la medición si hay fenómenos climatológicos adversos que generen ruido, lluvia, granizo, tormenta etc.
- Tomar nota de cualquier episodio inesperado que genere ruido.

- Determinar o medir el ruido.
- Adecuar el procedimiento de medición y las capacidades del equipo al tipo de ruido que desea, medir.

Medición del nivel de presión sonora

El Leq ponderado A es el parámetro que debe ser aplicado para comparación con la norma ambiental (ECA Ruido). El LAeq permite estimar, a partir de 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, así como el intervalo de confianza alrededor de ese valor. El nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A del intervalo de tiempo T (LAeqT), es posible determinarlo directamente con aquellos sonómetros clase 1 ó 2 que sean del tipo integradores. Si no lo fueran, se aplicará la siguiente ecuación:

$$L_{Aeq T} = 10 \log \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_i} \right]$$

Donde:

L = Nivel de presión sonora ponderado A instantáneo o en un tiempo T de la muestra.

i = Medido en función Fast.

n = Cantidad de mediciones en la muestra i

III. Resultado y discusión

Resultados

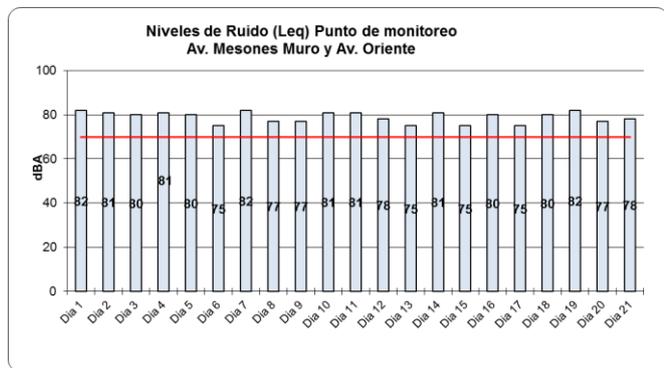


Figura 1. Punto de monitoreo P1
 Fuente: Elaboración Propia

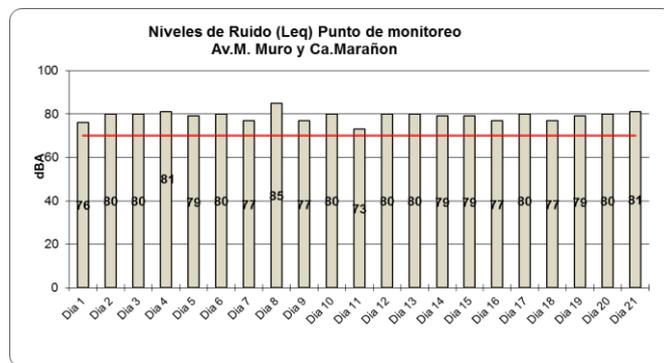


Figura 2. Punto de monitoreo P2
 Fuente: Elaboración Propia

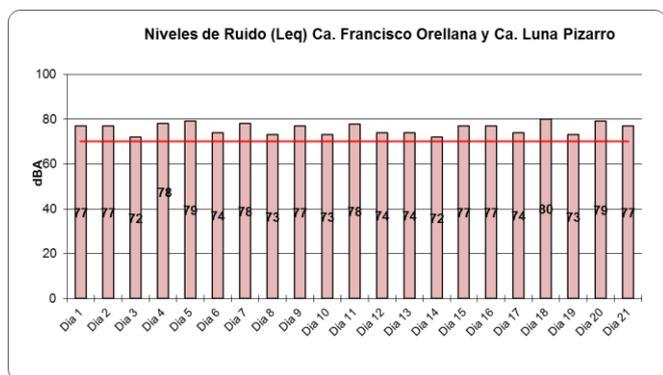


Figura 3. Punto de monitoreo P3
 Fuente: Elaboración Propia

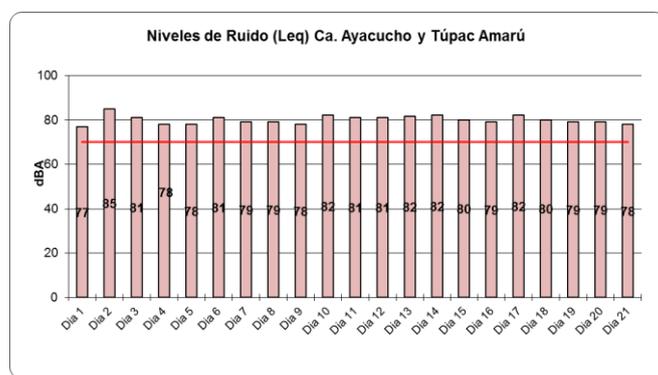


Figura 4. Punto de monitoreo P4
 Fuente: Elaboración Propia

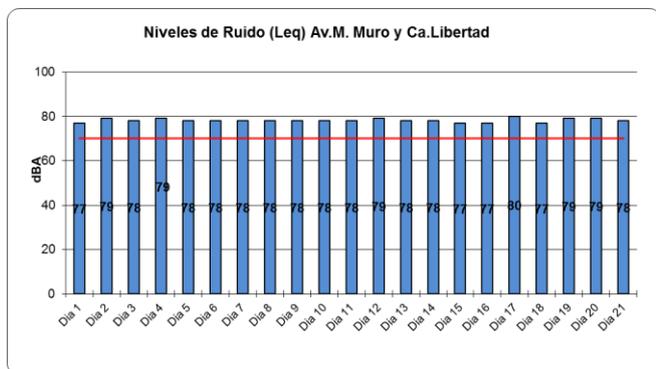


Figura 6. Punto de monitoreo P5
 Fuente: Elaboración Propia

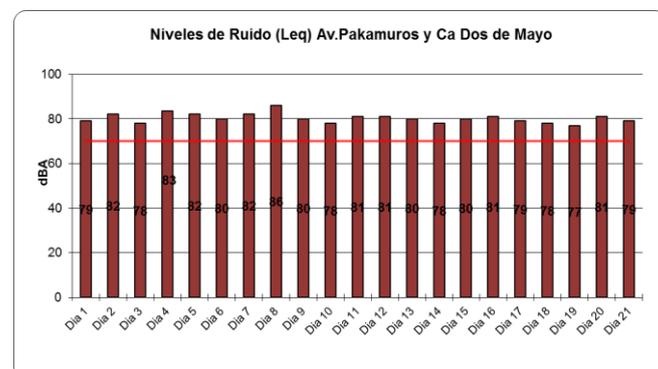


Figura 5. Punto de monitoreo P6
 Fuente: Elaboración Propia

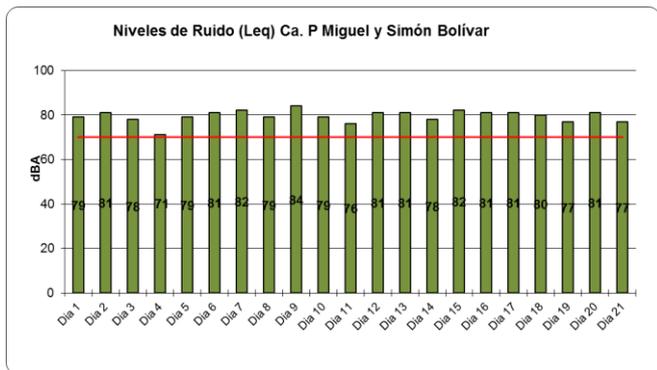


Figura 7. Punto de monitoreo P7
 Fuente: Elaboración Propia

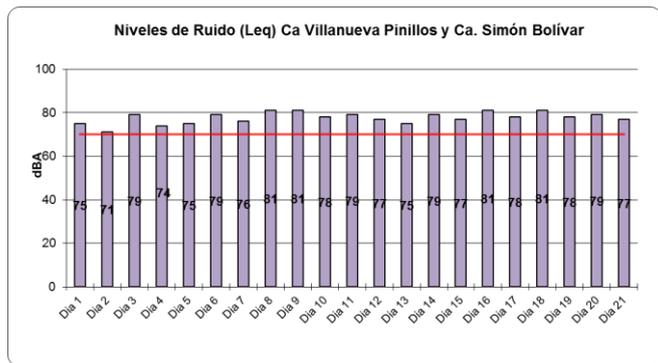


Figura 8. Punto de monitoreo P8
 Fuente: Elaboración Propia

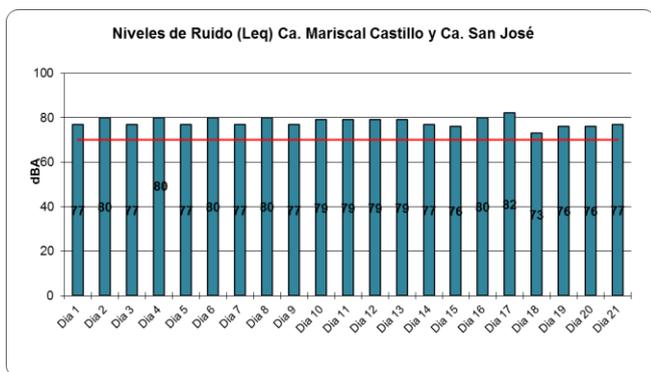


Figura 9. Punto de monitoreo P9 Fuente:
 Elaboración Propia

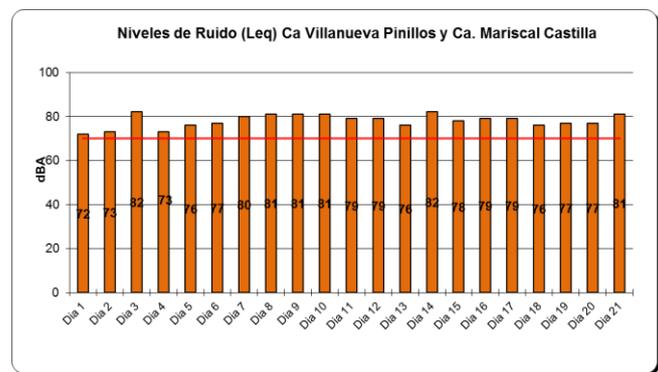


Figura 10. Punto de monitoreo P10
 Fuente: Elaboración Propia

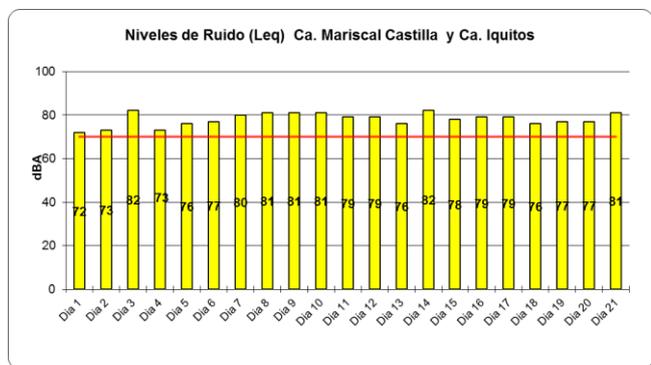


Figura 11. Punto de monitoreo P11
 Fuente: Elaboración Propia

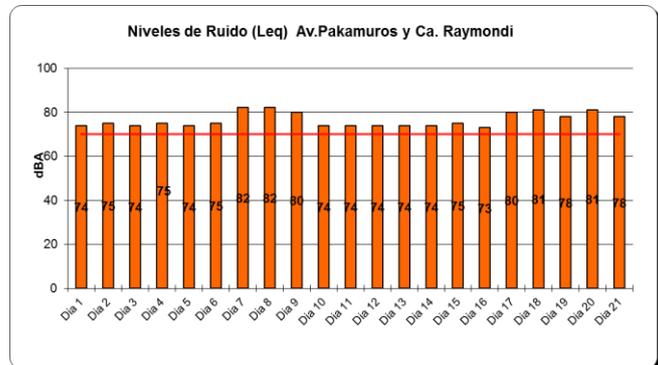


Figura 12. Punto de monitoreo P12
 Fuente: Elaboración Propia

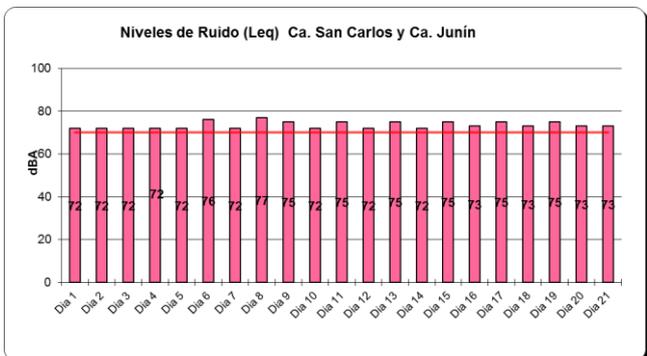


Figura 13 Punto de monitoreo P11
 Fuente: Elaboración Propia

El monitoreo se realizó en horario diurno por un periodo de 21 días en cada punto de monitoreo.

En los puntos de monitoreo P1,P2,P3,P4,P5,P6,P7,P8,P9,P10,P11,P12,P13 excedieron los estándares de calidad ambiental para ruidos establecido en la normativa D.S. N° 085-2003-PCM que han sido comparados con la zonificación comercial donde su nivel de referencia es 70 decibeles es preciso indicar que la evaluación de los monitoreos se han realizado en horario críticos de la ciudad como a las 7:00 am, medio día y 6:30 pm.

Discusión

De acuerdo a la investigación realizada en los 13 puntos monitoreados los valores oscilan entre 72 y 82 decibeles y comprando con la investigación realizada por Rengifo (2011) realizó un estudio en Juanjuí, titulado “Influencia del Tráfico Vehicular en los niveles de inmisión de Ruidos en la Ciudad de Juanjuí-Departamento de San Martín 2011”, evaluó la influencia del tráfico vehicular en los niveles de inmisión de ruido, mediante medición de ruido en tres turnos, el primer turno fue de 6:30 a 7:30 am, el segundo de 12:00 a 1:00 pm y el tercer de 5:30 a 6:30 pm, una medición semanal durante cuatro meses. Encontró que el punto con mayor nivel de ruido tuvo valores de 93,66 dB, 93,67 dB y 94,82 dB. En los tres turnos respectivamente se logró identificar que la unidad móvil que mayor frecuencia de transitabilidad es el motocarro, seguido de la moto lineal, se determinó que existe una influencia significativa del tráfico vehicular en los niveles de inmisión de ruido.

León (2012), realizó un estudio referente a contaminación sonora titulado “Caracterización de la Contaminación Sonora y su Influencia en la Calidad de Vida en los Pobladores del Centro de la Ciudad de Huacho, 2010-2011”, evaluó la contaminación sonora y su influencia en la calidad de vida de los pobladores del Centro de la Ciudad de Huacho. Se definió 74 estaciones de monitoreo, además se realizó un test para valorar el nivel de estrés de los pobladores expuestos a esta contaminación sonora. Concluyó que el nivel de presión sonora en el centro de la Ciudad de Huacho se encuentra entre 65 a 85 dB(A) comprando con los valores de nuestra investigación los decibeles monitoreado excedieron el nivel de referencia establecido en la normativa nacional.

Rivera (2014) en su investigación titulado “Estudio de Niveles de Ruido y los ECAS (Estándares De Calidad Ambiental) para Ruido en los principales centros de salud, en la Ciudad de Iquitos, en diciembre 2013 y enero 2014”, obtuvo como resultado que los promedios de ruido en todos los centros de salud sobrepasan los estándares de calidad ambiental para ruido, en zonas de protección especial, comparado con mi trabajo de investigación de ruidos vehicular en Jaén los valores obtenidos han sobrepasado los ECAS con decibeles que oscilan entre 72 y 82.

En el informe sobre evaluación de ruido 2014, elaborado por la Municipalidad Provincial de Jaén (2014) a través de la División de gestión ambiental y de recursos naturales encargado de cumplir con la fiscalización ambiental realizaron monitoreos con respecto a los ruidos generados por la fuente móviles y se obtuvieron resultados que excedieron la normativa en un 100% de las avenidas evaluadas.

En el informe de investigación realizado en el primer trimestre del plan anual de evaluación y fiscalización ambiental de la municipalidad provincial de Jaén, se realizaron 18 puntos de monitoreos de ruidos en las zonas urbanas de la ciudad de lunes a viernes en horario de 11:30 am a 1:00 pm obteniendo resultados que excedieron el estándares nacionales de calidad ambiental para ruido establecidos en el D.S N° 085-2003-PCM, apreciándose que el 100% de los puntos monitoreados sobrepasan los niveles de ruido establecidos en la normativa antes mencionada, dado a que dichos puntos corresponden a Zonas Mixtas (Residencial-Comercial) y que de acuerdo al horario de mediación estas no deben de exceder los 60 dB, comparando con nuestros resultados también excedieron los monitoreos realizados en los 13 puntos con valores que entre 72 y 82 decibeles.

IV. Conclusiones

Se evaluaron en los 13 puntos de monitoreos crítico de la ciudad obteniendo valores que sobrepasaron los niveles de presión sonora.

Se han comparado con la zona de aplicación comercial en horario diurno tal como indica la normativa nacional Estándar de Calidad Ambiental para Ruido (D.S N°085-2003-PCM).

Durante la evaluación que se realizaron no existió interferencia como ruido de fondo.

Durante la evaluación existió flujo vehicular como motokar, moto lineal y carros llevando un conteo en cada punto de monitoreo realizado.

V. Recomendaciones

Implementar y actualizar la ordenanza municipal de ruidos ambientales

Informar a las autoridades que se debe tomar medidas para prevenir enfermedades fisiológicas en los pobladores ya que ven afectado por los niveles de ruido alto.

Las autoridades locales deben establecer medidas para prevenir y mitigar los efectos de los contaminantes del aire sobre la salud de las personas.

Implementar planes de acción para la mejora de la calidad de aire y cumplan los ECAS para ruidos ambientales.

Priorización de acciones en zonas críticas de contaminación sonora.

Racionalización del transporte e implementación de ordenamiento vial principalmente en las avenidas que existen mucho congestionamiento vehicular.

VI. Referencias

- Franco, J. F., Behrentz, E., y Pacheco, J. (2009). Caracterización de los niveles de contaminación auditiva en Bogotá: Estudio piloto. *Revista de Ingeniería*, 72–80. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/ring/n30/n30a10.pdf>.
- León, R. (2012). *Caracterización de la contaminación sonora y su influencia en la calidad de vida en los pobladores del centro de la ciudad de Huacho, 2010-2011*. (Tesis de maestría) Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion. Recuperado de <http://190.116.38.24:8090/xmlui/bitstream/handle/123456789/15/CARACTERIZACION%20DE%20LA%20CONTAMINACION%20SONORA%20Y%20SU%20INFLUENCIA%20EN%20LA%20CALIDAD%20DE%20VIDA%20EN%20LOS%20POBLADORES%20DEL%20CENTRO%20DE%20LA%20CIUDAD%20DE%20HUACHO,%202010-2011.pdf?sequence=1>
- Ministerio Ambiente, P. (2009). Política Nacional del Ambiente N° 012-2009 Minam. Lima Perú. Retrieved from http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/09/ds_012-2009-minam.pdf
- Ministerio del Ambiente Perú. (2005). Ley General del Ambiente N°28611. Lima Perú. Retrieved from <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/06/ley-general-del-ambiente.pdf>
- Ministerio del Ambiente Perú. (2013). Resolución Ministerial 227-2013-MINAM, 36. Retrieved from http://www.minam.gob.pe/consultaspublicas/wp-content/uploads/sites/52/2014/02/rm_227-2013-minam_01.pdf
- Ministerio del Ambiente Perú. Plan Nacional de Acción Ambiental PLANAA Perú 2011 - 2021, Pub. L. No. D.S N° 014-2014 MINAN (2011). Perú. Retrieved from http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2013/09/ds_014-2011-minam.pdf.
- Presidencia del Consejo de Ministro. (2003). Decreto Supremo N° 085-2003-PCM Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. Lima Perú. Retrieved from http://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=3692
- Ramírez, A., y Domínguez, A. (2011). Medio ambiente el ruido vehicular urbano: problemática agobiante de los países en vías de desarrollo. *Academia Colombiana de Ciencias*, XXXV(42), 7. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/racefn/v35n137/v35n137a09.pdf>.
- Rengifo, K. (2011). Influencia del tráfico vehicular en los niveles de inmisión de ruidos en la ciudad de Juanjui-Departamento de San Martín 2011. (Tesis de grado). Universidad Nacional San Martín. Tarapoto. Recuperado de <http://tesis.unsm.edu.pe/jspui/bitstream/11458/310/1/Karen%20Rengifo%20Pinedo.pdf>.
- Rivera, A. (2014). Estudio de niveles de ruido y los ECAS (estándares de calidad ambiental) para ruido en los principales centros de salud , en la ciudad de Iquitos,

en diciembre 2013 y enero 2014. (Tesis de grado). Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. Recuperado de <http://dspace.unapiquitos.edu.pe/bitstream/unapiquitos/258/1/TESIS PARA LIBRO ANGIE RIVERA DACOSTA - MAYO 2014.pdf>

Walter, & Elena. (2009). Medición de ruido urbano. resultados en más de 10 ciudades del Perú. *Tecni Acustica*. Lima Perú. Retrieved from https://scholar.google.com.pe/scholar?q=http://www.sea-acustica.es/fileadmin/Cadiz09/Cadiz09_RDO_030.pdf&btnG=&hl=es&as_sdt=0,5&as_vis=1