

**II ENCUENTRO DE
COMUNICACIÓN,
INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y
EXTENSIÓN**

Y

**I FORO DE INGENIERÍA
AMBIENTAL**

GAIA

**(GRUPO DE ACTIVIDADES INTERDISCIPLINARIAS
AMBIENTALES) - UTN – FRLR**



Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional La Rioja. Grupo de Actividades Interdisciplinarias Ambientales

II Encuentro de Comunicación, Investigación, Docencia y Extensión y I Foro de Ingeniería Ambiental UTN FRLR / compilado por Vicente Calbo; coordinación general de María Cecilia Baldo - 1a ed compendiada. - La Rioja: Suyay, 2021.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-48010-0-5

1. Actas de Congresos. 2. Ingeniería. I. Calbo, Vicente, comp. II. Baldo, María Cecilia, coord. III. Título.
CDD 620.8

ISBN 978-987-48010-0-5



9 789874 801005

TRABAJOS II ECIDE y I FIA

**II ENCUENTRO DE
COMUNICACIÓN,
INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y
EXTENSIÓN**

Y

**I FORO DE INGENIERÍA
AMBIENTAL**

GAIA

**(GRUPO DE ACTIVIDADES INTERDISCIPLINARIAS
AMBIENTALES) – UTN - FRLR**

PRÓLOGO

La Facultad Regional La Rioja, entre sus políticas y acciones, prioriza la participación de sus investigadores en eventos de comunicación de resultados de los proyectos de investigación y extensión, sin descartar otras actividades académicas.

Docentes investigadores, extensionistas, doctorandos y maestrandos, tienen la oportunidad y posibilidad de presentar sus ponencias localmente, en un evento de calidad y rigor evaluativo, como primeros pasos o consolidación de experiencia previa para la participación en eventos más amplios, sean nacionales o internacionales. La convocatoria es amplia y se suman las comunidades académicas de otras universidades radicadas en la provincia de La Rioja.

Quienes llevamos años en la carrera de docente investigador, sabemos por experiencia que los comienzos son difíciles, por ello, en 2017 dimos origen al Primer Encuentro de Comunicación, Investigación, Docencia y Extensión, como evento a repetir cada dos años. Transcurrido este tiempo, y con las carreras de posgrado “Especialización en Ingeniería Ambiental” y “Maestría en Ingeniería Ambiental”, se sumó un espacio especial para los cursantes de las mismas, el Primer Foro de Ingeniería Ambiental.

Esperamos estar logrando los objetivos originalmente planteados.

Dr. Vicente Calbo
Secretario de Ciencia y Tecnología
UTN Facultad Regional La Rioja

ESTUDIO DEL RUIDO PROVENIENTE DEL TRÁFICO VEHICULAR EN LAS INMEDIACIONES DE LOS CENTROS DE SALUD – LA RIOJA

Baldo, Cecilia⁽¹⁾ - Mercado Ramos, Juan⁽²⁾ - Ávalos, Sebastián⁽²⁾ - Asís, Raúl⁽³⁾ – Lucero, Emilce⁽²⁾ - Britez, Carlos⁽³⁾

⁽¹⁾ Grupo de Actividades Interdisciplinarias Ambientales (GAIA) – UTN - FRLR

⁽²⁾ Departamento Electromecánica – UTN - FRLR

⁽³⁾ Departamento Electrónica - UTN - FRLR

e-mail: cbaldo57@yahoo.com.ar

Resumen

El ruido proveniente del tráfico vehicular es una fuente importante en la contaminación acústica de las ciudades, principalmente en zonas de alta sensibilidad como son los centros de salud, donde la población expuesta tiene las defensas disminuidas.

El presente trabajo muestra los resultados obtenidos en las inmediaciones de los centros de salud más importantes de la ciudad capital de La Rioja.

Las mediciones se realizaron con un Sonómetro marca CEM, modelo DT-8852 montado sobre un trípode de 1.5 metros de altura, ubicado en la vereda a 1 metro del cordón.

El trabajo se realizó a diferentes horarios, tratando de tomar la franja horaria de picos y valles de tránsito vehicular para tener una visión, lo más real posible, del problema ocasionado por el tráfico.

Los resultados revelaron picos máximos que exceden la legislación municipal vigente y las normativas internacionales en la temática.

Un control más riguroso por parte de las autoridades municipales como así también la implementación de barreras acústicas naturales, en los casos que sea posible, son algunas de las conclusiones y recomendaciones establecidas en el presente trabajo.

Palabras Claves: Ruidos, Tráfico vehicular, Centros de salud.

Introducción

Las molestias ocasionadas por el ruido, desde el punto de vista ambiental, son causadas por una o varias fuentes (vehículos, equipos, personas, etc.), a ello hay que sumarle el grado de molestia que ejerce sobre la población o un determinado grupo de individuos. Este es un tema importante a la hora de analizar la influencia del tráfico vehicular en zonas próximas a los centros de salud, objetivo del presente trabajo, por tratarse principalmente, de un colectivo de personas con las defensas

disminuidas, donde el grado de molestia puede intensificarse por varios factores: duración del sonido, intensidad y horario de ocurrencia del evento.

En la ciudad capital de La Rioja es el primer estudio de estas características que se realiza, en este caso en particular se decidió estudiar el estado del ruido ambiental en las proximidades a los centros de salud, por tratarse de lugares sensibles a la variación de este contaminante ambiental.

Los resultados obtenidos permitirán conocer el estado actual del problema y aportar algunas posibles soluciones que puedan ser adoptadas tanto por las autoridades del municipio como por los propios centros de salud afectados por esta problemática.

Materiales y Métodos

En el desarrollo de este estudio se realizó, en primera instancia, la ubicación de los principales centros de salud, tanto del micro como del macrocentro de la ciudad capital de La Rioja (Figura 1) y consignados en la Tabla 1 con su dirección postal y ubicación geográfica, obtenida con GPS marca Garmin.

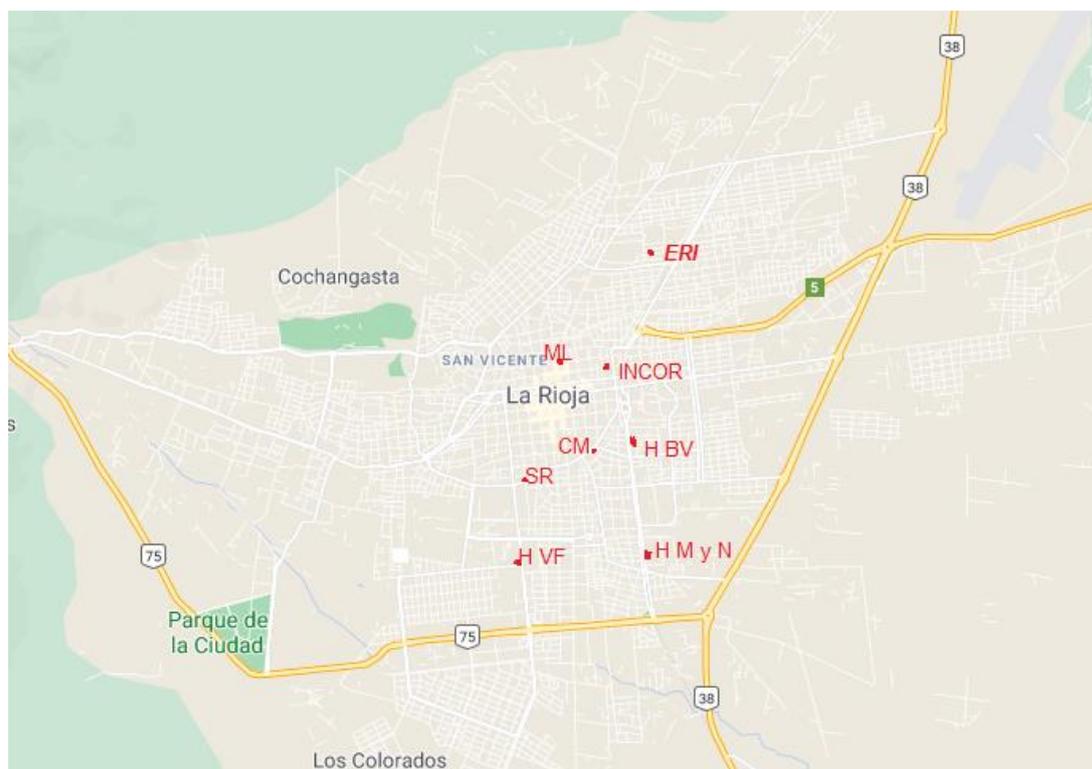


Figura 1: Principales Centros de Salud

Tabla 1: Centros de salud

Nombre	Dirección	Coordenadas
Hospital Regional Dr. Enrique Vera Barros	Avda. Madre Teresa de Calcuta entre Olta y Ascasubi	S 29° 24' 49,0" W 66° 50' 14,4"
Hospital de la Madre y el Niño	Avda. Madre Teresa de Calcuta	S 29° 25' 51,9" W 66° 50' 39,4"
Hospital Escuela y de Clínicas "Virgen María de Fátima"	Avda. Luis Vernet s/n	S 29° 26' 00,7" W 66° 51' 35,3"
Sanatorio del Colegio Medico - CISA	Avda. Facundo Quiroga 430	S 29° 25' 06,9" W 66° 51' 00,3"
Sanatorio Rioja	Avda. Facundo Quiroga esq. Copiapó	S 29° 25' 22,9" W 66° 51' 34,2"
Instituto Medico Quirurgico Mercado Luna	Juan Bautista Alberdi 779	S 29° 24' 35,6" W 66° 51' 34,6"
Clinica Privada ERI	Avda. Benavidez	S 29° 23' 48,2" W 66° 50' 31,6"
INCOR - Instituto del Corazón	Baltazar Jaramillo 170	S 29° 24' 38,7" W 66° 50' 58,4"

Las mediciones se realizaron con un Sonómetro (Foto 1) marca CEM, modelo DT-8852, Certificado de Calibración N°: YL-111403 (Foto 1), otorgado por SIAFA, montado sobre un trípode de 1.5 metros de altura, ubicado sobre la vereda en el exterior del centro, a un metro del cordón. Calibrando el sonómetro antes de cada medición con un Calibrador (Foto 1) marca CEM SC 05.



Foto 1: Sonómetro, Calibrador y Certificado de calibración

También se utilizó un termo-anemómetro marca CEM modelo DT-619, para medir temperatura y velocidad del viento y así registrar las condiciones atmosféricas en cada momento durante la toma de datos, ya que estos parámetros inciden en las mediciones.

La metodología utilizada en cada uno de los sitios relevados fue en primer lugar la elección del punto para la instalación del equipo que registra los datos, en zonas adyacentes a los centros de salud más importantes de la ciudad capital.

Una vez elegido el lugar más adecuado, esto es alejado por lo menos 2 m de todo obstáculo (pared, árbol, etc.) que pueda reflejar los sonidos, distorsionando los datos receptados por el equipo; se procede al armado del trípode de 1.5 m de altura, que sostiene el sonómetro, se calibra y se comienza la recolección de datos durante 15 minutos, tiempo establecido de acuerdo a las características de las vías (Foto 2).

Una vez encendido el aparato, se definen los distintos parámetros con los se va a trabajar, en este caso en particular y basados en los antecedentes estudiados se eligió el modo dBA, velocidad de grabación de datos SLOW (graba un dato por segundo) en un rango de 30-130, luego se coloca en modo de grabación automático y por último se pone el equipo a medir y grabar. Los datos se graban en la memoria del dispositivo y luego se descargan en una PC, para su posterior análisis.

Durante el tiempo que dura la grabación de datos del sonómetro se realizan otras tareas, tales como: ubicación exacta del punto con GPS (Tabla 1), control de temperatura, humedad y velocidad del viento (Foto 2), anotando todos los datos en una libreta de campo, como así también las características de la vía y la ocurrencia de eventos esporádicos tales como: bocinas, sirenas, frenadas, etc.

Es importante destacar que las mediciones se realizaron en distintas horas del día a fin de obtener datos en franjas horarias que abarquen tanto horas pico de tránsito (8:00, 13:00, 14:00, 18:00 y 20:00), como horas valle, es decir con tránsito reducido (Tabla 2).



Foto 2: Medición y recolección de datos.

Tabla 2: Planilla de datos

Centro de salud	INCOR	SANATORIO MERCADO LUNA	SANATORIO RIOJA	HOSPITAL DE LA MADRE Y EL NIÑO	HOSPITAL VIRGEN DE FATIMA	HOSPITAL VERA BARROS	ERI	CISA
Fecha	05/06/2018	06/04/2018	12/06/2018	19/12/2018	14/09/2018	14/09/2018	20/04/2018	12/06/2018
Humedad [% H ₂ O]	32	49	35	47	54	53	77	33
Temperatura [C°]	17	22,8	13	30	22	22	29	14
Viento [m/s]	1,9 - 1,6	1	0,5 - 1,6	0,02 - 2,77	0,2 - 1,6	0,19 - 1,57	3	0,4 - 1,2
Horario[hs]	17:16	07:55	15:04:20	15:31:00	15:07	16:06:00	10:13	15:50
Operador	C.B. y S.A.	J.M. y C.B	C.B. y R.A.	C.B. y G.O.	C.B. y G.O.	C.B. y G.O.	C.B. y S.A.	C.B. y R.A.
Observaciones	Calle de una via	Día nublado. Picos con el paso de motos. Esquina	Calle de doble circulación. A 7 m de las habitaciones que dan a la calle. Esquina con semáforo	Via rápida de 3 carriles. Poco tráfico	Interseccion de avenidas de doble via. Semáforo	Via rápida de 3 carriles, parada de colectivos y taxis	Av. de doble circulación. A 5 m del edificio	Av. de doble circulación. A 30 m del edificio

Resultados y Discusión

Los datos obtenidos en cada uno de los puntos mensurados son cuantiosos por lo que se decidió para una mejor lectura la presentación de los mismos en máximos, mínimos y promedios (Tabla 3).

Tabla 3: Planilla de resultados

Centro de salud	INCOR	SANATORIO MERCADO LUNA	SANATORIO RIOJA	HOSPITAL DE LA MADRE Y EL NIÑO	HOSPITAL VIRGEN DE FATIMA	HOSPITAL VERA BARROS	ERI	CISA
MAXIMO [dba]	89,4	89,7	94,2	95,9	92,1	103,8	85,9	87
MINIMO [dba]	52,4	56,2	53,6	45,7	54,8	51,9	48,6	51
PROMEDIO [dba]	64,13	67,91	66,94	60,59	65,47	63,85	59,65	65,03

Del análisis de la tabla se determina que el promedio en todos los casos excepto en la Clínica ERI exceden los 60 dBA, observándose picos máximos mayores a 90 dBA en el 50% de los casos.

Si bien se pueden definir dos realidades diferentes cuatro de los sitios estudiados se encuentran a escasos metros del lugar donde se originan los ruidos mientras que los otros cuatro tienen entre la vía y el edificio espacio suficiente (jardines) en la que existe la posibilidad de plantar especies arbóreas para que funcionen como pantalla acústica, disminuyendo considerablemente, de esta manera los sonidos que puedan llegar a las zonas de las habitaciones de los centros.

Conclusión

Este trabajo es el primero que se realiza en la ciudad y servirá como antecedente para futuros proyectos, sumando áreas para armar una base de datos que sirva de apoyo en el control y la toma de decisiones por parte de las autoridades competentes. De acuerdo a la legislación vigente en todos los casos estudiados se exceden los valores recomendados para este tipo de áreas sensibles.

En el caso de los Hospitales Vera Barros, La Madre y el Niño, Virgen de Fátima y CISA existe la posibilidad de implantar especies arbóreas a modo de barreras acústicas naturales.

En el resto de los centros de salud estudiados no es posible la utilización de barreras acústicas naturales por la falta de espacio, en estos casos podrían llevarse a cabo otras acciones como por ejemplo la colocación de reductores de velocidad en las avenidas, cambio de recorrido del transporte público de pasajeros, especialmente en el microcentro, control de los escapes de las motocicletas, implementación de horarios especiales para circulación por estas zonas de vehículos de carga y toda otra medida conducente a la disminución del ruido desde la fuente de origen.

Bibliografía

Bruel & Kjaer Sound & Vibration Measurement A/S, 2000, "Ruido Ambiental".

Petiti, Y.I.; Lorenzo, J.; Verzini, A.M., 2010, "Evaluación de un Entorno Sonoro Urbano". Memorias en CD Room del 2do Congreso Internacional de Acústica, UNTREF, 8/10 de septiembre, Buenos Aires.

Díaz Ramírez, Rocío, 2012, "Muestreo Temporal para la evaluación del ruido ambiental" Proyecto fin de carrera, Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Telecomunicación.