

VALORACIÓN ACÚSTICA DE UN CORREDOR URBANO EN YERBA BUENA, TUCUMÁN

Isabel Juárez¹, Beatriz Garzón¹, Agustina Cazón Narvaez², Víctor Luis Alberto Cancino³.

¹Grupo de Hábitat Sustentable y Sostenible (GHabSS); Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU), Universidad Nacional de Tucumán (UNT) - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET). Av. Néstor Kirchner 1900, S.M. de Tucumán, CP 4000, Tucumán.

²Consejo Interuniversitario Nacional (CIN) - FAU y Secretaría de Ciencia, Arte e Innovación Tecnológica (SCAIT), UNT. Av. Néstor Kirchner 1900, S.M. de Tucumán, CP 4000, Tucumán.

³FAU, SCAIT, UNT. Av. Néstor Kirchner 1900, S.M. de Tucumán, CP 4000, Tucumán.

E-mail: isabeljuarez.arq@gmail.com , bgarzon06@gmail.com , agus.cazon93@gmail.com , luisancino1892@gmail.com

RESUMEN: En el presente trabajo de investigación se realiza la valoración acústica de espacios exteriores públicos, a lo largo de un corredor urbano de carácter residencial situado en un municipio que integra el Área Metropolitana de Tucumán. El objetivo del mismo fue analizar, caracterizar y comparar el comportamiento acústico de cada sector analizado, a fin de evaluar los niveles de contaminación acústica existente en el área e identificar las variables del contexto ambiental, social y cultural. Se realizaron evaluaciones cuantitativas y cualitativas mediante mediciones en 15 puntos determinados en el sector del eje urbano, con instrumental según Normas IRAM y encuestas a usuarios. Se usó el método de estudio de casos, el exploratorio y el descriptivo. Los resultados alcanzados permitieron el diagnóstico de la acústica ambiental de dichas áreas urbanas y su comparación para la caracterización del paisaje sonoro. Como conclusión, en gran parte de la zona de estudio se obtuvieron niveles de contaminación acústica por encima de los recomendados por la Organización Mundial de la Salud, con efectos nocivos para la salud de la población, afectando de manera directa la calidad de vida de la misma.

Palabras clave: Hábitat. Eje urbano. Ruido ambiental. Contaminación Acústica. Paisaje Sonoro.

INTRODUCCIÓN

El *ruido urbano*, entendido como sonido excesivo y molesto provocado en su mayoría por las actividades humanas, se ha convertido en los últimos años, en uno de los contaminantes de gran trascendencia social por las implicaciones que tiene sobre la Calidad del Hábitat urbano de manera directa en las condiciones ambientales y en la población, con efectos negativos en la salud auditiva, física-vegetativa y mental. “Existe mucha investigación sobre los efectos del ruido en la salud. Los daños posibles son múltiples y no siempre cuantificables. No obstante, hay consenso sobre varios puntos reconocidos por la Comisión Europea, la Agencia Europea de Medio Ambiente (EEA) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), donde existe evidencia suficiente de correlación entre nivel de ruido y los siguientes impactos en la salud: estrés, molestias, alteraciones del sueño, efectos cardiovasculares, alteraciones de la capacidad cognitiva, efectos respiratorios” (Martínez Llorente y Peters, 2015). “Unos de los mayores problemas en las urbanizaciones actuales son los altos niveles de ruido a los que la población está sometida, ya que tienen un impacto directo tanto en su salud como en su calidad de vida” (WHO, 2011).

Además, la OMS expresa: “a diferencia de otros problemas ambientales, la contaminación acústica sigue en aumento y produce un número cada vez mayor de reclamos por parte de la población. También afecta a las generaciones futuras y tiene repercusiones socioculturales, estéticas y económicas” (WHO, 2004). Dicho organismo recomienda como valores aceptables, un límite de ruido en exteriores de 55 dB(A) en el día y 40 dB(A) en la noche.

El estudio del *paisaje sonoro* resulta de gran importancia en la gestión de la calidad del entorno urbano. En relación a ello, el músico y compositor Murray Schafer (1969) expresa: “el sonido debería ser considerado como un medio de comunicación entre el hombre y el ambiente urbano”. Los sonidos pueden ser producidos por distintas fuentes en un espacio particular, que uniéndose y mezclándose, logran manifestar la identidad propia de una comunidad y caracterizar su entorno sonoro, intrínsecamente unidos a las circunstancias del sitio, al lugar, el momento o determinada actividad. Por lo cual el ambiente sonoro presenta un reflejo íntimo de las condiciones sociales, políticas, tecnológicas y naturales en un momento y sector determinados.

Maristany en su tesis (2013) señala que “Múltiples equipos de investigación a nivel internacional están trabajando en el tema de los paisajes sonoros, con diferentes enfoques, en la mayoría de los casos interdisciplinarios, desde músicos hasta ingenieros o arquitectos urbanistas. En este marco toda investigación relacionada con los paisajes sonoros implica la posibilidad de realizar aportes útiles, desde visiones alternativas, a un área de la acústica ambiental en desarrollo”. Agrega, además: “La evaluación del paisaje sonoro puede ser realizada clasificando estos factores a partir de 4 componentes básicos: los sonidos, el espacio, la gente y la interacción entre los parámetros acústicos y otros elementos físicos del ambiente” (Zhang; Kang, 2005, como se citó en Maristany, 2013). Por lo que se considera importante interrelacionar los conceptos de Contaminación Acústica, Paisaje Sonoro y Acústica Ambiental, estrechamente vinculados.

El presente trabajo tiene como objeto el estudio de espacios exteriores públicos dentro de un eje urbano de la ciudad de Yerba Buena, de la provincia de Tucumán y busca evaluar los niveles de contaminación acústica existente que afectan el área seleccionada. Apunta al diagnóstico y caracterización de la situación acústica en el momento de las evaluaciones objetivas, a través del análisis cuantitativo, y subjetivas, mediante el análisis cualitativo, para identificar las variables que interfieren en dicho espacio urbano e interrelacionar los indicadores que pueden caracterizar el paisaje sonoro. Se plantea a futuro y según las posibilidades contextuales, incorporar su variabilidad en el tiempo.

METODOLOGÍA

Este trabajo de investigación se desarrolló en base a una combinación metodológica, abordada en etapas, con el objetivo de analizar, caracterizar y evaluar el entorno sonoro del caso de estudio que conecta, sin barreras urbanas, dos avenidas arteriales dentro del municipio de Yerba Buena. Por un lado, se realizó un análisis *cuantitativo*, mediante la caracterización de las condiciones físicas de los entornos urbanos y con mediciones de los niveles sonoros; y, por otro lado, un análisis *cualitativo*, conociendo la problemática desde la percepción de los usuarios que habitan y/o recorren el eje urbano.

En la primera etapa, se elaboraron perfiles urbanos como instrumentos descriptivos, de comparación y evaluación de las condiciones físicas del sector. En la segunda etapa, se realizó un análisis cuantitativo mediante mediciones sonoras con instrumento normado. En la tercera etapa, se utilizó el método cualitativo, por medio de encuestas a usuarios. Los datos obtenidos se sistematizaron y sintetizaron a través de tablas y gráficos.



Figura 1: mediciones con instrumental según normativas.

Eje Urbano analizado.

El área urbana de estudio comprende los espacios públicos urbanos de la calle Mariano Moreno, la cual conecta de norte a sur la Avenida Juan Domingo Perón con Avenida Aconquija. Dichas avenidas son importantes dentro del viario principal del municipio de Yerba Buena y también a escala metropolitana, ya que estructuran el desarrollo este-oeste del Área Metropolitana de Tucumán (AMeT). El eje urbano en particular, es una calle de carácter residencial en una zona suburbana, dentro de un tejido de mediana densidad, construcciones de baja altura y amplios espacios verdes. Al ser una vía de carácter secundario, el tipo de vehículos que se pudo identificar circulando por esta vía es de carga liviana, de baja velocidad, esporádico, y en su mayoría vehículos particulares.

Realizadas las primeras aproximaciones al sector, se determinaron 15 puntos estratégicos que permitieron caracterizar y conocer las condiciones acústicas del sector. Se eligieron ubicaciones en cruces del corredor en estudio con calles y avenidas, con diferente tránsito peatonal y vehicular.



Figura 2: Eje Avenida Roca con los puntos analizados.

Herramientas Metodológicas utilizadas.

Para la evaluación de los indicadores de ruido ambiental se utilizó el método analítico y el deductivo. En primera instancia, con un análisis cuantitativo se realizaron mediciones de niveles sonoros con instrumental según las recomendaciones de la NORMA IRAM 4113: “Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental”; IRAM 4113-1/2009: “Parte 1 - Magnitudes básicas y métodos de evaluación”; IRAM 4113-2/2010: “Parte 2 - Determinación de niveles de ruido ambiental”.

Las mediciones en base a las especificaciones normadas, se efectuaron de acuerdo a los siguientes parámetros acústicos:

- **Instrumental:** un Sonómetro Digital Integral marca Lutron (Integrating Sound Level Meter SL-4035SD) clase 2. Frecuencia y Tiempo ponderación diseñados para cumplir con normas IEC 61672 clase 2:
 - Cumple con curvas de ponderación dB(A) y dB(C).
 - Cuenta con Cabeza de micrófono standard de 0.5” con extrema sensibilidad, omnidireccional que permite captar el sonido de varias direcciones. Protector de viento incorporado, a fin de evitar un aumento ficticio de los niveles medidos.
 - Se sostuvo el micrófono a 1,20 metros de altura con el equipo ubicado en la vereda y alejado 1 metro de la calle, con el micrófono dirigido hacia la vereda opuesta. Se procuró que la ubicación del instrumental, correspondiera a veredas despejadas de objetos que pudieran interferir en la

medición tales como vehículos estacionados, carteles publicitarios, señales de tránsito, etc.

- Se utilizó una tarjeta de memoria para almacenar los valores en un Software de Hoja de Cálculo *Microsoft Excel*; con un registro en tiempo real y una frecuencia *Fast* de 125 ms.
- El relevamiento se realizó durante el horario diurno, entre 09:30 a 13:30 horas, con una duración de 10 a 15 minutos.

- **Nivel Sonoro Continuo Equivalente (LAeq):** Es un indicador que permite describir la contaminación acústica en una localización. Muestra el *nivel de ruido acumulado* a lo largo de un periodo y estandarizado con respecto a dicho intervalo.
- **Niveles Percentiles L10 y L90:** Los percentiles indican el nivel de ruido que es superado en un determinado porcentaje del tiempo de medición. Cuanto más pequeño sea el porcentaje del tiempo, más elevado será el nivel sonoro a superar. El percentil L90 define al nivel sonoro que ha sido superado durante el 90% del tiempo de medición y suele utilizarse para la medición de los niveles de *ruido de fondo*. En cambio, el valor de L10 es el nivel que se acaba de exceder durante el 10% del tiempo y tiene en cuenta los *molestos picos de ruido*.

Para la evaluación cualitativa, se realizaron encuestas breves, simultáneamente a las mediciones acústicas, a usuarios que recorrían la zona en consideración. “La técnica de encuesta es ampliamente utilizada como procedimiento de investigación ya que permite obtener y elaborar datos de modo rápido y eficaz” (Casas Anguita, Repullo Labrador y Donado Campos, 2003). Es uno de los métodos subjetivos más utilizados para valorar determinadas condiciones o situaciones a partir de la opinión de los propios afectados.

En este trabajo se aplica la herramienta de encuestas socio-acústicas en el sitio, con el fin de conocer los efectos de los sonidos en el canal circulatorio urbano, según cómo los perciben las personas que habitan y/o concurren a la zona diariamente. Las mismas contenían preguntas cerradas y preguntas de múltiples opciones, donde se buscó evaluar la percepción del ruido ambiental y las molestias producidas por el mismo. Es de gran importancia para poder conocer la opinión de las personas que están en contacto directo y constante con los sonidos de esta área de la ciudad. Las preguntas fueron agrupadas en tres secciones: sobre el lugar de residencia, conocimiento acerca de la contaminación acústica y las características de los ruidos urbanos existentes. Los datos obtenidos se sistematizaron y sintetizaron a través de tablas y gráficos de porcentajes.

RESULTADOS OBTENIDOS

Las evaluaciones objetivas se realizaron con instrumental normado, donde los registros de las mediciones sonoras en los puntos seleccionados, se trasladaron a gráficos de niveles sonoros. Además, con el relevamiento visual y fotográfico se elaboraron perfiles urbanos por cada punto, permitiendo la caracterización física al sector. Para su elaboración se consideraron los anchos de vereda, las distancias entre calzadas, las alturas de fachada de las construcciones inmediatas y la vegetación presente.

Las mediciones, relevamiento y encuestas fueron ejecutadas en forma conjunta el día jueves 23 de marzo del año 2021, dentro del periodo diurno desde las 9:30 a las 13:30 horas, con una duración de 10 a 15 minutos según los procedimientos de la norma IRAM 4074-1/1988: “Parte 1 - Medidor de nivel sonoro. Especificaciones generales” y por ser el horario con mayor afluencia de personas y vehículos, debido al desarrollo de diferentes actividades. Además, dentro del contexto de Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio (ASPO), debido a la segunda ola de la crisis sanitaria mundial de COVID-19.

Punto 1 – Calle Mariano Moreno esquina Avenida Juan Domingo Perón: La Avenida Perón es uno de los ejes importantes dentro de la estructura urbana que conecta la zona del cerro San Javier de Yerba Buena con el microcentro de la capital tucumana. Esta ruta de conexión entre ciudades presenta una

de las mayores circulaciones vehiculares de la ciudad de Yerba Buena, siendo los ruidos producidos por los mismos la principal fuente de contaminación sonora.

Dentro del punto de análisis se pueden encontrar actividades comerciales, residenciales y deportivas, siendo uno de los lugares más utilizados para la actividad física contando con bicisendas y puestos para el guardado de bicicletas. En el registro de las mediciones se presenta un Nivel Sonoro Continuo Equivalente (LAeq) de 68,7 dB(A) y dentro de los valores percentiles se registra un valor L₁₀ de 72,5 dB(A) y L₉₀ de 54,1 dB(A).

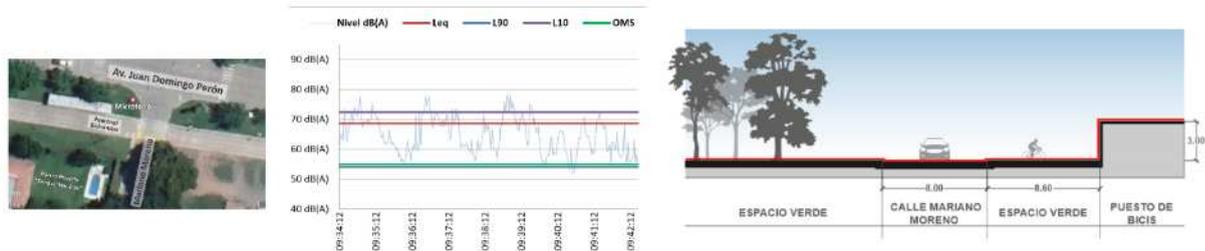


Figura 3: Valores de mediciones y perfil urbano en esquina Avenida Juan Domingo Perón.

Punto 2 – Calle Mariano Moreno esquina Mozart: se desarrollan actividades residenciales (barrios cerrados limitados por tejidos y vegetación) y comerciales. El tráfico vehicular es generado por los particulares que ingresan al Barrio “Terrazas de San José” y a Yerba Buena. Se presenta un Nivel Sonoro Continuo Equivalente (LAeq) de 67,4 dB(A), L₁₀ de 71,8 dB(A) y L₉₀ de 48,1 dB(A).

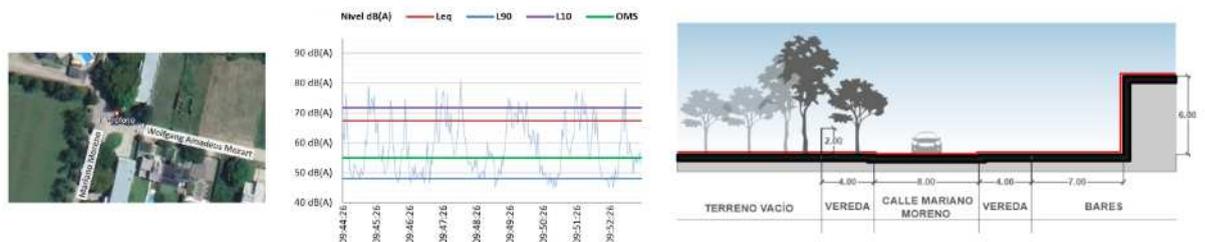


Figura 4: Valores de mediciones y perfil urbano en esquina Mozart.

Punto 3 – Calle Mariano Moreno esquina Beethoven: Se distingue un área residencial con viviendas en 2 niveles, un área recreativa en un vacío urbano existente donde se generan actividades deportivas al aire libre y un espacio educativo que produce tránsito liviano en los horarios de ingreso y egreso de los alumnos. Nivel Sonoro Continuo Equivalente (LAeq) de 65,2 dB(A), L₁₀ de 69 dB(A) y L₉₀ de 52,3 dB(A).

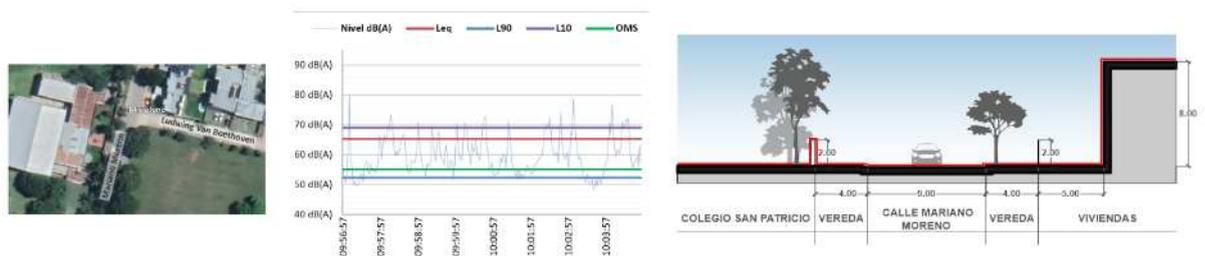


Figura 5: Valores de mediciones y perfil urbano en esquina Beethoven.

Punto 4 – Calle Mariano Moreno esquina Higuieritas: Presenta características similares al punto anterior, con diferencia de viviendas de un solo nivel, una menor distancia al ingreso del colegio y el Centro Cultural de Yerba Buena. El Nivel Sonoro Continuo Equivalente (LAeq) es de 64,1 dB(A), L₁₀ de 67,8 dB(A) y L₉₀ de 50,7 dB(A).

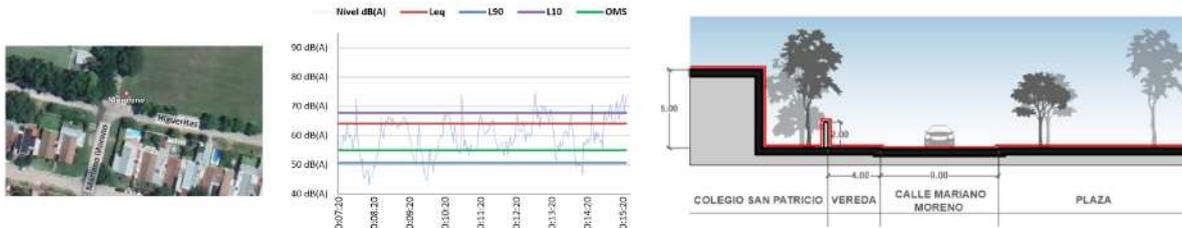


Figura 6: Valores de mediciones y perfil urbano en esquina Higueritas.

Punto 5 – Calle Mariano Moreno esquina Santo Domingo: sector residencial de baja altura edilicia, comercios y un centro de salud privado, con circulaciones peatonales y vehiculares. El Nivel Sonoro Continuo Equivalente (LAeq) registrado es de 66,5 dB(A), L₁₀ de 71,0 dB(A) y L₉₀ de 50,9 dB(A).

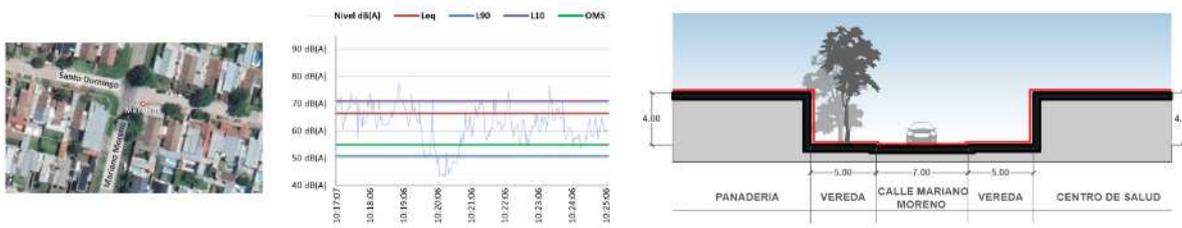


Figura 7: Valores de mediciones y perfil urbano en esquina Santo Domingo.

Punto 6 – Calle Mariano Moreno esquina Brasil: Zona residencial de viviendas bajas y retiradas de la línea municipal y actividades comerciales. Por calle Brasil, transitan líneas de ómnibus. El Nivel Sonoro Continuo Equivalente (LAeq) es de 68,8 dB(A), L₁₀ de 71,8 dB(A) y L₉₀ de 46,6 dB(A).

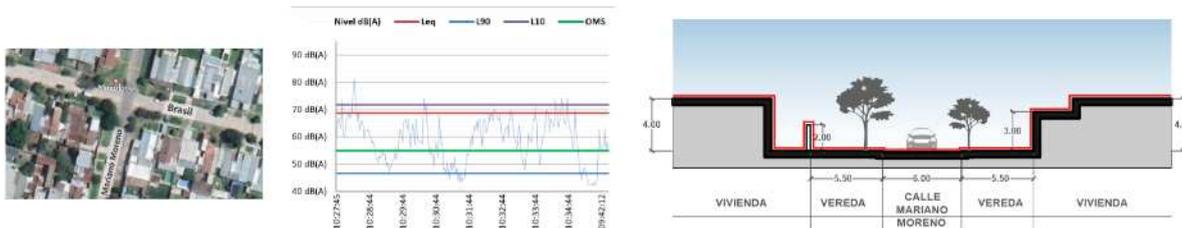


Figura 8: Valores de mediciones y perfil urbano en esquina Brasil.

Punto 7 – Calle Mariano Moreno esquina Perú: zona residencial y comercial. El Nivel Sonoro Continuo Equivalente (LAeq) de 56,8 dB(A), L₁₀ de 69,6 dB(A) y L₉₀ de 51,2 dB(A).

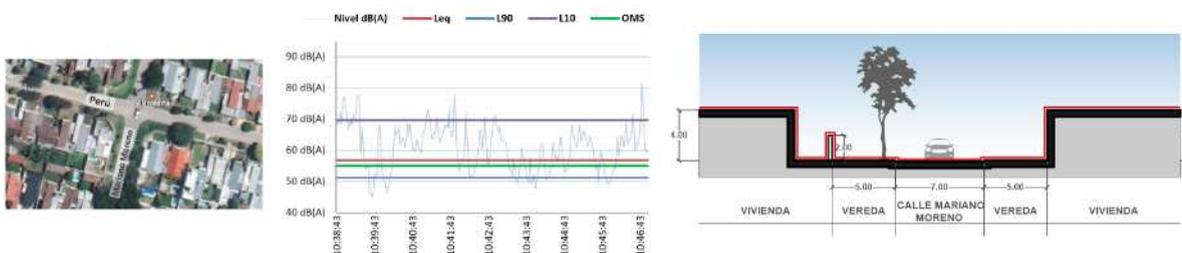


Figura 9: Valores de mediciones y perfil urbano en esquina Perú.

Punto 8 – Calle Mariano Moreno esquina Paraguay: zona residencial y comercial. El Nivel Sonoro Continuo Equivalente (LAeq) es de 67,4 dB(A), L₁₀ de 71 dB(A) y L₉₀ de 58,3 dB(A).

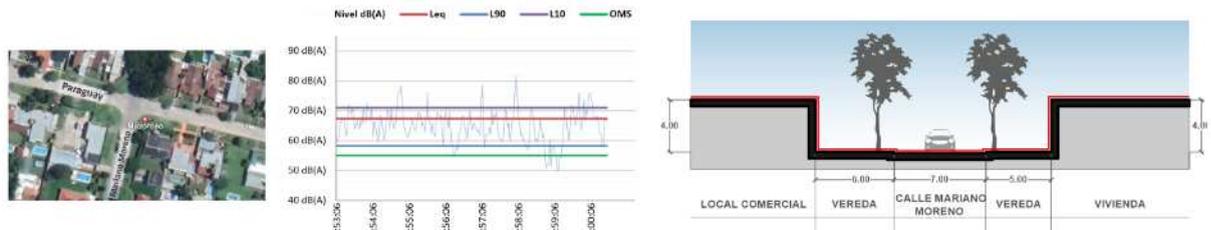


Figura 10: Valores de mediciones y perfil urbano en Calle Moreno esquina Paraguay.

Punto 9 – Calle Mariano Moreno esquina Bolivia: viviendas de dos niveles retiradas de la línea municipal con medianeras materializadas con vegetación y rejas. Nivel Sonoro Continuo Equivalente (LAeq) de 69,2 dB(A), L₁₀ de 69,6 dB(A) y L₉₀ de 56,8 dB(A).

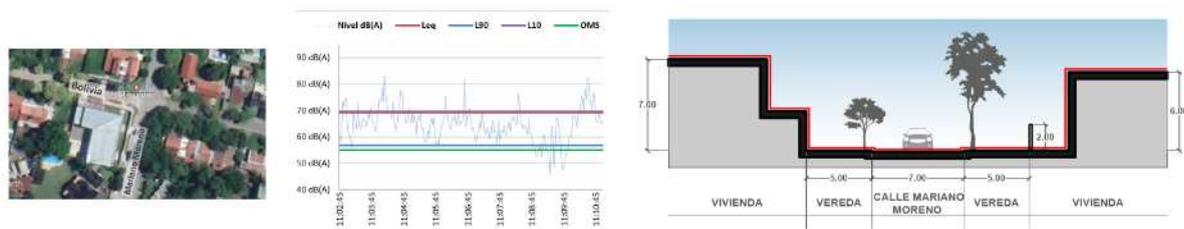


Figura 11: Valores de mediciones y perfil urbano en Moreno esquina Bolivia.

Punto 10 – Calle Mariano Moreno esquina Pedro de Villalba: Zona de viviendas y un centro de rehabilitación. La calle Pedro de Villalba presenta rotura que producen mayores ruidos cuando un vehículo circula por allí. Nivel Sonoro Continuo Equivalente (LAeq) de 69,3 dB(A), L₁₀ de 73,3 dB(A) y L₉₀ de 51,8 dB(A).

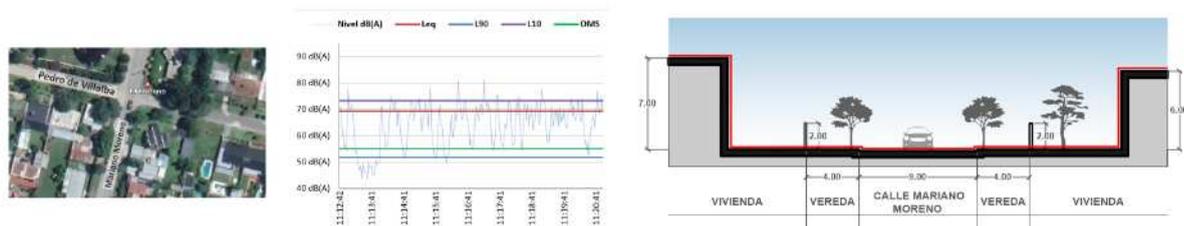


Figura 12: Valores de mediciones y perfil urbano en esquina Pedro de Villalba.

Punto 11 – Calle Mariano Moreno esquina Los Ceibos: área con viviendas, un gimnasio y comercios. Se genera aumento de la circulación vehicular con un tránsito liviano y mediano. Nivel Sonoro Continuo Equivalente (LAeq) de 74,7 dB(A), L₁₀ de 73,9 dB(A) y L₉₀ de 57,5 dB(A).

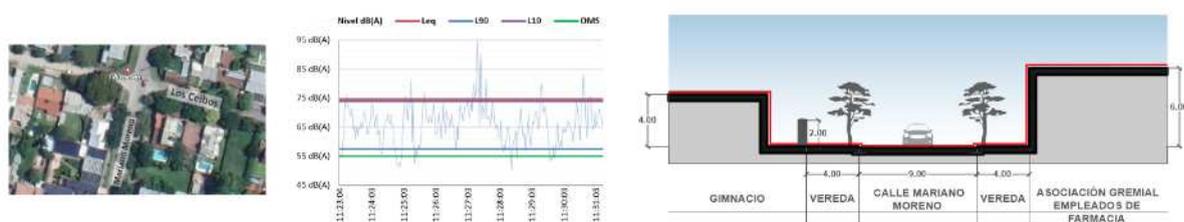


Figura 13: Valores de mediciones y perfil urbano en esquina Los Ceibos.

Punto 12 – Calle Mariano Moreno esquina Salas y Valdez: actividad residencial y comercial. Nivel Sonoro Continuo Equivalente (LAeq) de 71,8 dB(A), L₁₀ de 73,3 dB(A) y L₉₀ de 61,4 dB(A).

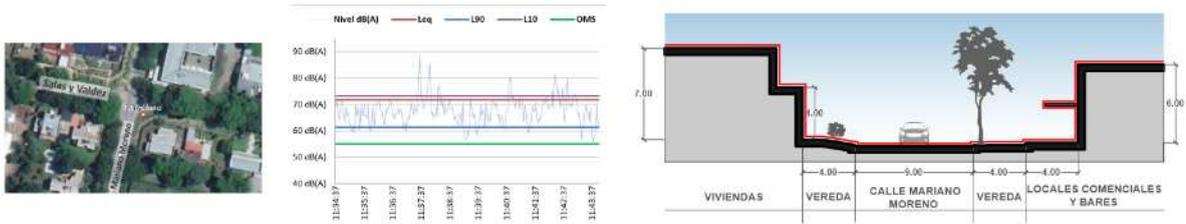


Figura 14: Valores de mediciones y perfil urbano en esquina Salas y Valdez.

Punto 13 – Calle Mariano Moreno esquina Quito: actividad residencial, una clínica veterinaria, un consultorio odontológico y una institución municipal. Nivel Sonoro Continuo Equivalente (LAeq) de 70 dB(A) con valores percentiles L₁₀ de 72,9 dB(A) y L₉₀ de 62,3 dB(A).

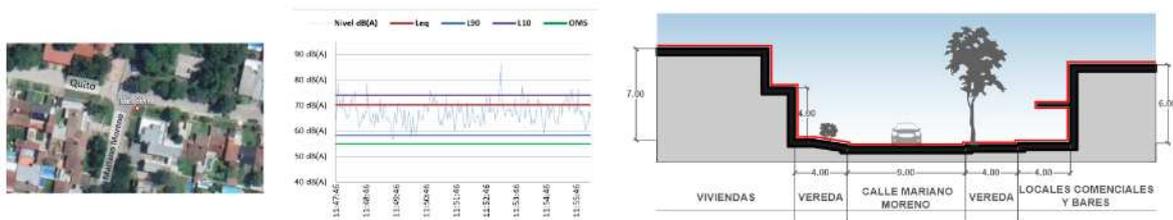


Figura 15: Valores de mediciones y perfil urbano en esquina Quito.

Punto 14 – Calle Mariano Moreno esquina Caracas: zona de viviendas y comercios. Se produce un aumento de la circulación peatonal y vehicular con un tránsito liviano y mediano, a causa de la cercanía a la Avenida Aconquija. Nivel Sonoro Continuo Equivalente (LAeq) de 70,2 dB(A), L₁₀ de 74 dB(A) y L₉₀ de 58,3 dB(A).

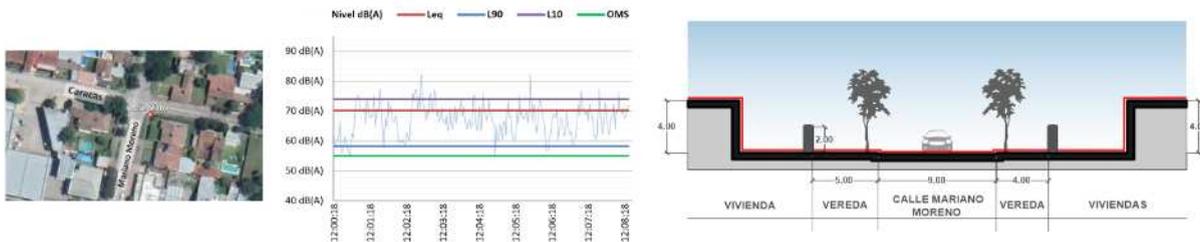


Figura 16: Valores de mediciones y perfil urbano en esquina Caracas.

Punto 15 – Calle Mariano Moreno esquina Avenida Aconquija: La Avenida Aconquija es una arteria principal de conexión interurbana del AMeT, produciendo una concurrida zona comercial con un gran aumento de la circulación peatonal y vehicular. Nivel Sonoro Continuo Equivalente (LAeq) de 74,7 dB(A), L₁₀ de 75,7 dB(A) y L₉₀ de 68,0 dB(A).

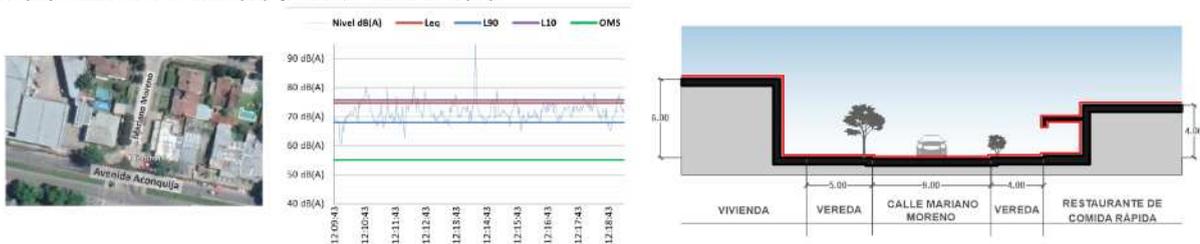


Figura 17: Valores de mediciones y perfil urbano en esquina Avenida Aconquija.

Con el análisis realizado se muestra que los ruidos urbanos que presentan mayor contaminación sonora en el eje, son los asociados al tránsito vehicular. El menor nivel sonoro registrado se distingue en el punto 7 con un valor de 56,8 dB(A), donde se reduce el tráfico vehicular. En el punto 15 con un valor de 74,7 dB(A), se observa el mayor nivel sonoro.

Resultado de las encuestas

Para las evaluaciones subjetivas, se realizaron encuestas a 20 usuarios y/o habitantes de la zona, en paralelo a las mediciones con instrumental. Las encuestas contaban con preguntas cerradas, estructurada en dos secciones. En la primera sección se indaga con respecto a la zona donde viven, la frecuencia de uso en relación al eje urbano de estudio y sobre conocimientos acerca de la contaminación acústica. Las preguntas de la segunda sección están relacionadas con la emergencia sanitaria de Covid-19 y la percepción de las variaciones en las condiciones de la acústica ambiental.

En los datos recopilados de la primera parte se puede observar que el 40% vive en la zona y frecuenta el sector a diario. Alrededor de un 70%, no consideran que la zona es ruidosa y un 50% considera que los horarios de mayor nivel de ruido son a la media mañana.

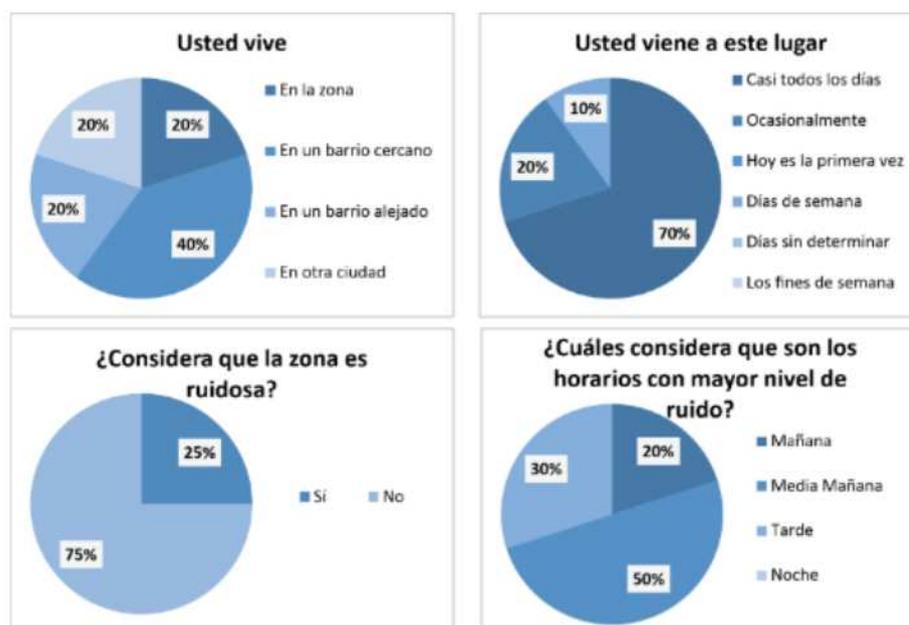


Figura 18: respuestas en relación a la zona.

Además, se puede observar que gran parte de los encuestados considera al ruido un contaminante ambiental, pero a su vez, desconocen si existe alguna legislación sobre el ruido ambiental. Todos los encuestados coincidieron en que se debería hacer un esfuerzo para reducir el ruido urbano.

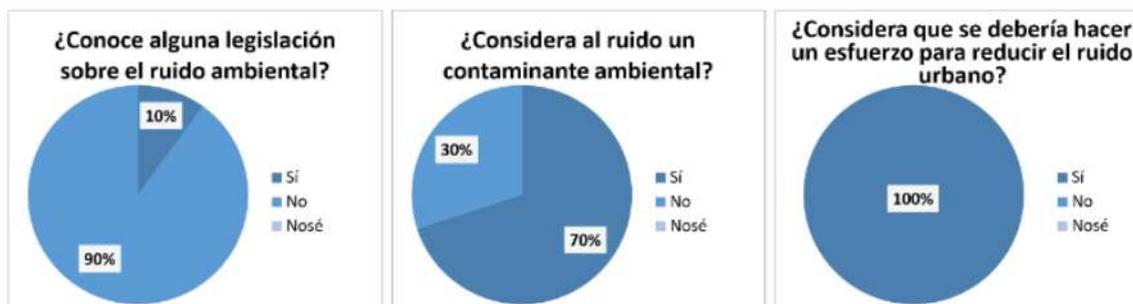


Figura 19: respuestas en relación a los conocimientos de la Contaminación Acústica.

En la segunda parte de la encuesta, los participantes debían responder sus percepciones dado el contexto del Aislamiento Social, Preventivo y Obligatorio, dictado por la pandemia mundial del Covid-19. En relación a esta situación se obtuvo que un 60% de los encuestados perciben los ruidos exteriores de la misma forma que antes de la emergencia sanitaria y las restricciones impuestas por el Ministerio de Salud de la Nación. Asimismo, un 70% de los participantes deben trasladarse para poder desarrollar sus actividades.

Con respecto a las actividades que realiza cada participante en sus hogares, la totalidad de los mismos responde que los ruidos de la zona les dificultan el desarrollo de las mismas. Un 40% identifican que las fuentes sonoras como la música callejera son los ruidos más nocivos, seguidos por los ruidos de obras en construcción, los dispositivos multimedia, y los ciclomotores y motocicletas.

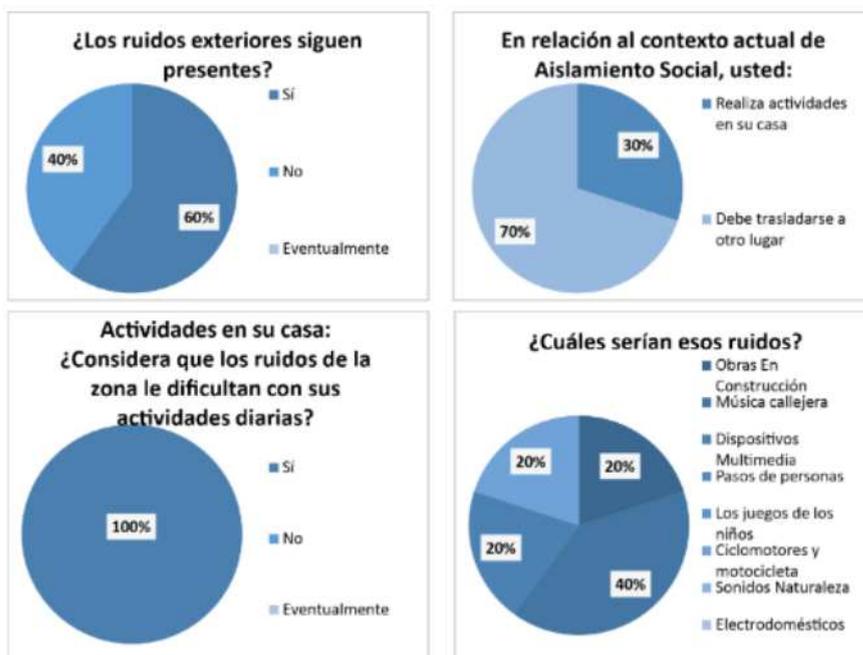


Figura 20: respuestas en relación a los cambios por la Emergencia Sanitaria.

En cuanto a cómo consideran la acústica del lugar donde viven, un 60% responde que es buena, un 30% la considera regular y un 10%, mala. Además, un 60%, observa que el sonido exterior disminuyó en el contexto de la primera instancia de la ASPO (marzo a septiembre 2020), un 30% no percibe la diferencia y un 10% respondió que aumentó en el contexto del momento de la encuesta.

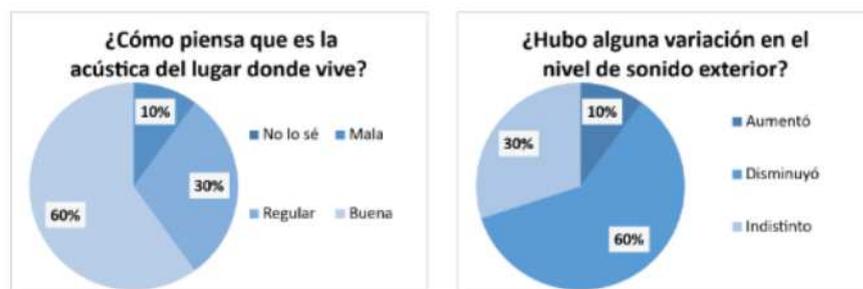


Figura 21: respuestas en relación a los cambios por la Emergencia Sanitaria.

Análisis de los resultados

De los resultados obtenidos se determina que, en el corredor urbano de estudio, las fuentes de ruido más prominentes son las provenientes de tráfico de rodados. Asimismo, para los encuestados consideran como la mayor fuente de ruido, a proveniente de la música callejera y sonidos emitidos por vendedores ambulantes.

Los sonidos, en su mayoría son generados por el tránsito de personas y vehículos a diario por el corredor, al ser un conector entre dos avenidas arteriales, la Avenida Juan Domingo Perón y la Avenida Aconquija. Sobre la segunda mencionada, se alcanzaron los mayores valores medidos entre 60 a 95 dB(A), consiguiendo un Nivel Sonoro Continuo Equivalente de aproximadamente 75 dB(A) que superan por 20 dB(A) los Niveles Admisibles por la OMS de 55 dB(A).

Dentro de los valores medidos a lo largo del eje de análisis, no se encontró resultados de Nivel Sonoro Continuo Equivalente admisibles. El más cercano fue el punto 7 un Nivel Sonoro Continuo Equivalente de 56,8 dB(A), zona donde se concentran actividades residenciales y comerciales de escala barrial.

CONCLUSIONES

Las evaluaciones de los niveles sonoros permiten determinar que las funciones del sector influyen en la emisión de fuentes sonoras al mismo. Al ser una zona de escala residencial, donde los tipos de vehículos que circulan son de particulares, ligeros, con baja velocidad y esporádicos, el tráfico vehicular constituye la principal fuente sonora.

A su vez, las condiciones de las calles influyen en los valores tomados. El mantenimiento de las calles permite una circulación continua de los vehículos sin interrupciones, exceptuando los controles de tránsito, como las lomas de burro, que fuerzan al frenado y reducción de la velocidad.

Se puede observar que el distanciamiento en algunos puntos, con respecto a ambas vías arteriales, condiciona a los valores registrados. Es decir, cuanto más se alejan los puntos de análisis de las avenidas, disminuye el valor de niveles sonoros, como se verifica en el punto 7 donde los valores corroborados rondan entre los 50 a 60 dB(A), aproximándose a los valores admisibles de 55 dB(A) que recomienda la OMS. Se puede establecer una relación entre la aglomeración de personas y el tránsito peatonal con la función residencial del sector, al estar dispersos los locales comerciales no hay concentración de personas de forma permanente en un mismo lugar.

Se destaca que el ambiente acústico de la zona se percibe distinto debido a la vegetación existente, los espacios abiertos, los retiros urbanos y el perfil bajo de las construcciones que colaboran en la reducción de las reflexiones en este corredor urbano. Sin embargo, las mediciones arrojan valores entre 60 y 70 dB(A), los cuales son superiores a los que recomienda la OMS. Si bien, en el análisis objetivo se determinan valores de niveles sonoros elevados a los que se exponen los usuarios de este eje, en el análisis subjetivo de las encuestas éstas personas consideran eventos aislados a la música callejera, la cual es la mayor fuente de molestia acústica.

Los usuarios consideran el ruido y la contaminación acústica como una problemática existente que debe ser atendida, desconociendo las herramientas legislativas o acciones a tomar en cuenta de forma individual para colaborar en la disminución de ruidos nocivos. Por lo que es necesario seguir evaluando y desarrollando intervenciones y campañas de concientización e información, que permitan entender y atender el problema.

Por lo tanto, a través de este trabajo, se definieron las características arquitectónicas y acústicas de este eje urbano que, en una instancia posterior, permitirán la generación de propuestas y recomendaciones integrales desde instituciones pertinentes, individuos y comunidades, tendientes a disminuir los niveles de contaminación sonora y mejorar la calidad de vida del hábitat.

REFERENCIAS

- Bruel y Kjaer (2000). Ruido Mediambiental. Brüel & Kjaer, División of Spectris. España.
- Casas Anguita, J.; Repullo Labrador, J. R. y Donado Campos, J. (2002). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos. Madrid, España.
- Instituto Argentino De Normalización Y Certificación. (2013). IRAM 4113. PARTE 1 Y PARTE 2. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1 - magnitudes básicas y métodos de evaluación. Parte 2. Determinación de niveles de ruido ambiental. Argentina.

- Instituto Argentino De Normalización Y Certificación. (1988). IRAM 4074-1. Medidor de nivel sonoro. Parte 1 - Especificaciones generales. Argentina.
- Maristany González, A. R. (2013). Caracterización del paisaje sonoro y su interacción con el paisaje urbano. Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. España.
- Martinez Llorente, J. y Peters, J. (2015). Contaminación acústica y ruido. Ecologistas en Acción, Madrid.
- Schafer, R. (1969). The new soundscape. Destiny, Nueva York.
- WHO (2004). Development of Environment and Health Indicators for European Union Countries: Results of a Pilot Study. Bonn, Germany.
- WHO (2011). Burden of disease from environmental noise. Copenhagen, Denmark.

ABSTRACT: In this research work, the acoustic assessment of public outdoor spaces along a residential urban corridor located in a municipality that is part of the Metropolitan Area of Tucumán was carried out. The objective was to analyze, characterize and compare the acoustic behavior of each sector analyzed, in order to evaluate the levels of existing noise pollution in the area and to identify the variables of the environmental, social and cultural context. Quantitative and qualitative evaluations were carried out by means of measurements at 15 points determined in the urban axis sector, with instruments according to IRAM Standards and user surveys. The case study, exploratory and descriptive methods were used. The results obtained allowed the diagnosis of the current environmental acoustics of these urban areas and their comparison for the characterization of the soundscape. As a conclusion, in a large part of the study area, noise pollution levels were above those recommended by the World Health Organization, with harmful effects on the health of the population, directly affecting their quality of life.

KEYWORDS: Habitat. Urban axis. Environmental noise. Acoustic Pollution. Soundscape.