

# Espacios verdes públicos y calidad acústica: Evaluación objetiva en el Gran San Miguel de Tucumán

## Isabel Juarez

Grupo 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).

[isabeljuarez.arq@gmail.com](mailto:isabeljuarez.arq@gmail.com)

## Agustina Cazón Narváez

Grupo 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).

[agus.cazon93@gmail.com](mailto:agus.cazon93@gmail.com)

## Beatriz Garzón

Grupo 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).

[bgarzon2022@gmail.com](mailto:bgarzon2022@gmail.com)

## Víctor Luis Alberto Cancino

Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU), Universidad Nacional de Tucumán (UNT). Tucumán

[luisancino1892@gmail.com](mailto:luisancino1892@gmail.com)

ISSN1666-6186. VOL.38 - N.º 38 (Agosto de 2024) PP. 123-136  
Recibido: 10/04/23 - Evaluado y aprobado: 04/05/24  
<https://doi.org/10.30972/crn.38387679>





**CUADERNO URBANO**  
ESPACIO, CULTURA, SOCIEDAD

**ARTÍCULO**

Isabel Juárez  
Agustina Cazón Narváez  
Beatriz Garzón  
Víctor Luis Alberto Cancino

VOL. 38- N.º 38  
(AGOSTO DE 2024)  
PP. 123-136  
ISSN1666-6186

## Espacios verdes públicos y calidad acústica: Evaluación objetiva en el Gran San Miguel de Tucumán

### Resumen

El ruido urbano deteriora la calidad ambiental, debido a los efectos negativos sobre la salud auditiva, física y mental de los usuarios. Asimismo, el Paisaje Sonoro, es una herramienta para aprender a escuchar y valorar el entorno acústico de las ciudades, concienciar sobre la emisión de los diversos sonidos y las nocivas consecuencias provocadas por la contaminación acústica. El presente trabajo busca identificar y comparar los niveles sonoros de espacios verdes del Área Metropolitana de Tucumán, para evaluar la calidad acústica y definir un hábitat acústico sustentable y saludable. Se consideraron y analizaron cinco plazas y un parque urbano, y sus canales urbanos perimetrales. Se realizaron evaluaciones cuantitativas, con instrumental según normativas. Los resultados alcanzados permitieron el diagnóstico y comparación de las zonas de estudio, donde se destacan niveles sonoros menores comparados a sus canales perimetrales, pero mayores a los recomendados por la Organización Mundial de la Salud.

### Palabras clave

Contaminación acústica, hábitat, espacios verdes, acústica urbana.

Public green spaces and acoustic quality: objective evaluation in the metropolitan area of San Miguel de Tucumán

## Abstract

Urban noise deteriorates environmental quality, due to the negative effects on the auditory, physical and mental health of users. Likewise, the Soundscape is a tool to learn to listen and value the acoustic environment of cities, to raise awareness about the emission of different sounds and the harmful consequences caused by noise pollution. The present work seeks to identify and compare the sound levels of green spaces in the Metropolitan Area of Tucumán, in order to evaluate the acoustic quality and define a sustainable and healthy acoustic habitat. Five squares and one urban park and their perimeter urban channels were considered and analyzed. Quantitative evaluations were carried out with instruments according to regulations. The results obtained allowed the diagnosis and comparison of the study areas, where noise levels were lower compared to their perimeter canals, but higher than those recommended by the World Health Organization.

## Keyword

Noise pollution, habitat, green spaces, urban acoustic

Espaços verdes públicos e qualidade acústica: avaliação objetiva na área metropolitana de San Miguel de Tucumán

## Resumo

O ruído urbano deteriora a qualidade ambiental, devido aos seus efeitos negativos sobre a saúde auditiva, física e mental dos usuários. Da mesma forma, a Paisagem Sonora é uma ferramenta para aprender a ouvir e valorizar o ambiente acústico das cidades, para aumentar a conscientização sobre a emissão de diferentes sons e as consequências prejudiciais causadas pela poluição sonora. O presente trabalho busca identificar e comparar os níveis sonoros de espaços verdes na Área Metropolitana de Tucumán, a fim de avaliar a qualidade acústica e definir um habitat acústico sustentável e saudável. Cinco praças e um parque urbano e seus canais urbanos perimetrais foram considerados e analisados. As avaliações quantitativas foram realizadas com instrumentos de acordo com os regulamentos. Os resultados obtidos permitiram o diagnóstico e a comparação das áreas de estudo, onde os níveis de ruído eram mais baixos em comparação com seus canais perimetrais, mas mais altos do que os recomendados pela Organização Mundial da Saúde.

## Palavras-chave

poluição sonora, habitat, espaços verdes, acústica urbana.

## Introducción

La problemática del ruido urbano es uno de los principales factores que afectan, en años recientes, la calidad ambiental, tanto a las grandes como a las pequeñas ciudades. La calidad de vida de los ciudadanos se ve cada vez más afectada por las condiciones ambientales, cada vez más degradadas en las ciudades, entre estas, la contaminación acústica se destaca por las graves molestias que origina y por sus efectos negativos en la salud física y psicológica de la población. Según indica una reglamentación vigente en Argentina: “un ruido puede generar molestias siempre que su nivel exceda en un cierto margen al ruido residual preexistente, o cuando su nivel alcance un determinado valor límite” (IRAM 4062, 2015). Actualmente en Argentina el ruido ambiental constituye un problema grave y creciente que afecta diariamente a las personas que viven y trabajan en entornos urbanizados (Robles et al., 2019). Uno 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). El ruido está concretamente determinado por las distintas actividades del hombre, en lo referente a sus labores diarias, domésticas o especializadas, en el trabajo o en su hábitat en general. Miyara (2002) afirma que “en el ambiente urbano y suburbano una de las fuentes de ruido más extendidas es el transporte, particularmente el transporte automotor”.

Es un hecho que la vegetación urbana conforma un elemento importante en la construcción morfológica del territorio, constituyendo un recurso sustentable en la formación de un ambiente urbano más saludable y tolerable frente a la contaminación acústica. Según recomendaciones internacionales, la cantidad de espacio verde por habitante en una ciudad es de apro-

ximadamente 10 metros cuadrados (Tais Gadea, 2021). En Argentina, se encuentran situaciones muy variadas respecto de la cantidad de los espacios verdes de las ciudades, por ejemplo, en la ciudad de Tucumán aproximadamente hay 5,8 m<sup>2</sup> de parque por habitante, cifra que difícilmente pueda mejorarse sustancialmente dado que San Miguel de Tucumán ha llegado a su límite, sin posibilidad de crear nuevos pulmones para esta capital si no es derribando construcciones, cosa muy difícil de concretar por sus implicancias sociales y económicas (Rodríguez, 2012).

Para contrarrestar esta problemática es que se le debe conferir especial valor a los espacios verdes comunitarios dentro de la ciudad, como son los parques, las plazas y plazoletas, donde se configuran como escenarios de relación social, de ocio y deporte, de paseo y disfrute de la flora y fauna, de sosiego y descanso de las actividades diarias, aunque solamente sea por corto tiempo, aportando beneficios restauradores, sociales y sanitarios a los ciudadanos (Chiesura, 2004). Como expresa Baldauf (2017) “en general, se ha demostrado que la vegetación y la infraestructura verde tienen beneficios generales para la salud” (James et al., 2015, James et al., 2016). Por lo que es de suma importancia el estudio de áreas relevantes de la ciudad con incidencias de espacios verdes como atenuadores de la contaminación sonora. Es por eso que el paisaje sonoro no solo es una herramienta para aprender a escuchar y a valorar el entorno acústico de las ciudades, sino que también es un medio para concientizar de la emisión de los diversos sonidos y de las nocivas consecuencias provocadas por la contaminación sonora.

Este trabajo busca comparar y evaluar el comportamiento acústico de los paisajes sonoros de diferentes espacios verdes comunitarios, en el Gran San Miguel de Tucumán. Se pretende abordar, a través del análisis

cuantitativo de variables sonoras, ambientales y sociales que interfieren en dicho entorno, comparando los espacios comunitarios con las calles circundantes, permitiendo conocer la incidencia de los espacios urbanos sonoros y la calidad acústica del espacio comunitario.

## Material y Metodología

Con el objetivo de analizar la calidad acústica de los espacios verdes públicos e identificar las variables de su contexto ambiental, social y cultural, este trabajo se desarrolló con base en una combinación metodológica enmarcada en la Investigación Correlacional. Donde se usaron: a) En la primera etapa, el método analítico-deductivo, para la observación sistemática de las áreas de estudio, la recopilación de la información y análisis de las distintas situaciones acústicas predominantes dentro de los espacios verdes considerados, y se elaboraron perfiles urbanos para su caracterización, evaluación y comparación. b) En la segunda etapa, se utilizaron paradigmas cuantitativos: recolección de datos del ambiente sonoro mediante mediciones de nivel de presión sonora con instrumental. c) El estudio de caso: con análisis de los datos y la interpretación de los resultados, para la caracterización, evaluación y comparación de los mismos. Los datos obtenidos se sistematizaron y sintetizaron a través de tablas y gráficos, que permitieron el análisis de la situación sonora en cuestión.

## Sectores urbanos analizados

Las áreas de estudio comprenden espacios verdes públicos importantes en la estructura urbana de los municipios de San Miguel de Tucumán y Yerba Buena, y a su vez, en la funcionalidad del Gran San Miguel de Tucumán.

1. Parque El Provincial: ubicado entre las calles circundantes de Av. Roca hacia el norte, 9 de Julio hacia el este, Alsina al sur y Ayacucho en el costado oeste, dentro del municipio de San Miguel de Tucumán.
2. Plaza San Martín: se encuentra rodeada por cuatro ejes urbanos. Calle Lavalle hacia el norte, Chacabuco hacia el este, Bolívar hacia el sur y Ayacucho en el límite Oeste.
3. Plaza Yrigoyen: localizada entre las intersecciones de calle General Paz, Congreso de Tucumán, Pasaje Vélez Sársfield y calle 9 de julio al oeste.
4. Plaza Independencia: se trata del espacio verde principal de la ciudad de San Miguel de Tucumán. Rodean a la misma las calles San Martín al norte, Laprida al este, 24 de Septiembre hacia el sur y 9 de Julio al oeste.
5. Plaza Alberdi: espacio localizado en zona noroeste del centro de la ciudad de San Miguel de Tucumán. Se encuentra delimitado por la calle Corrientes (Norte), calle Catamarca (Este), Santiago del Estero (Sur) y calle José Colombres (Oeste). La misma se caracteriza por ser el espacio verde de desborde para los usuarios de la Estación ferrocarril Bartolomé Mitre.
6. Plaza Nuestra Señora del Carmen: ubicada entre calle Thiele al Norte, Avenida Solano Vera al este, como uno de los ejes principales de la ciudad, calle San Luis al sur y calle Charcas al Oeste; es el principal espacio verde de la zona del municipio.

Luego de identificar los espacios verdes urbanos y sus canales circundantes, se los ubica en la relación con la estructura urbana metropolitana, como se indica en la Figura 1.

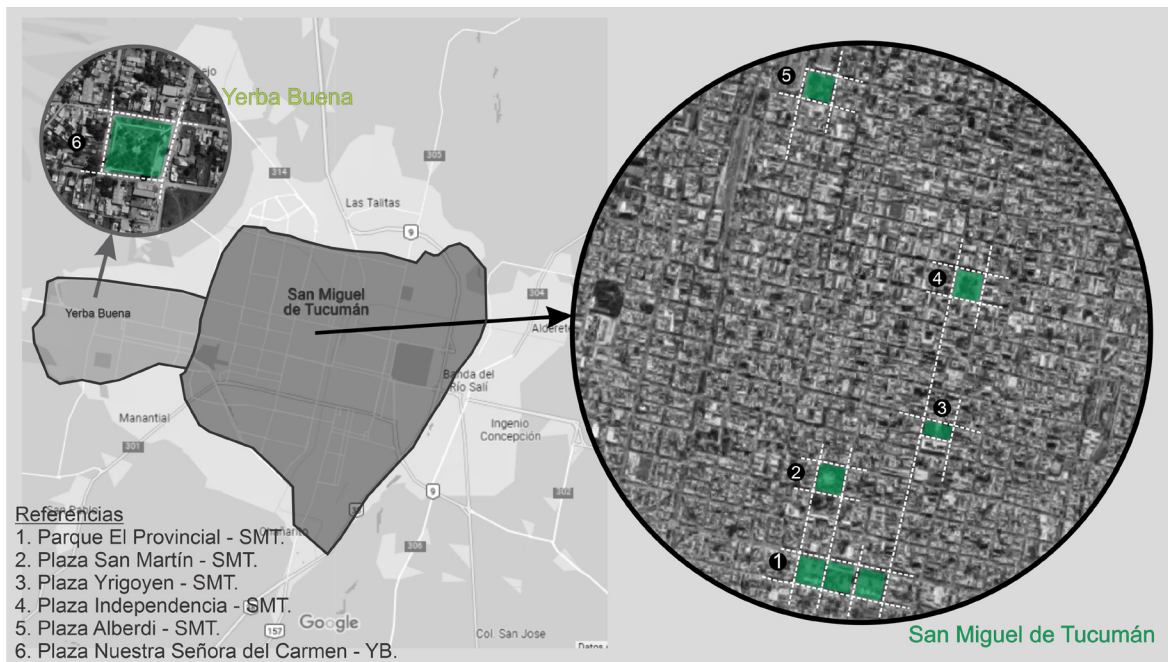


Figura 1. Área Metropolitana de Tucumán con los sectores analizados. Fuente. Elaboración propia con base en Google Maps.

### Herramientas metodológicas utilizadas

En primera instancia, para la evaluación de los indicadores de ruido ambiental se utilizó el método analítico y el deductivo, dentro de los espacios verdes considerados y sus ejes urbanos circundantes, de manera de comparar la influencia de esos espacios en el tejido urbano. Se elaboraron perfiles urbanos de los puntos seleccionados, para la caracterización de cada área de estudio. Se tomaron en cuenta ancho de calzadas, dimensiones de las veredas, alturas de las fachadas frontales de las construcciones circundantes, equipamiento urbano y arbolado existente, tanto en el centro

del espacio verde urbano, como en sus ejes delimitantes dentro de la estructura urbana de sus ciudades.

En segunda 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.

## Espacios verdes públicos y calidad acústica: Evaluación objetiva en el Gran San Miguel de Tucumán

Las mediciones con base en las especificaciones de la norma (Figura 2) se realizaron de acuerdo con los siguientes parámetros acústicos:

- Instrumental: un sonómetro digital Integral marca Lutron (Integrating Sound Level Meter SL-4035SD) clase 2.

Cumple con curvas de ponderación dB(A) y dB(C);

Cuenta con cabeza de micrófono estándar de 0.5", con extrema sensibilidad, omnidireccional que permite captar el sonido de varias direcciones. Protector de viento incorporado, con el propósito 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 de la calle 1 metro, 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.

Posee calibrador acústico multifunción B&K (Bruel & Kjaer, 2000) Tipo 4226. Calibración externa, en un nivel de 94 dB.

Almacena lecturas en memoria externa tipo SD: Se utilizó una tarjeta de memoria para grabar los valores en un software de hoja de cálculos Microsoft Excel. Incluye reloj con calendario, registro en tiempo real, con una frecuencia Fast de 125 ms.

El relevamiento se realizó durante el horario diurno, entre las 11 y las 14 horas, con una duración de 5 a 10 minutos en cada punto elegido.

- Nivel Sonoro Continuo Equivalente (LAeq): es un indicador que permite describir la contaminación acústica en una localización. Muestra el nivel de rui-



Figura 2. Mediciones llevadas a cabo en los sectores de estudio con instrumental. Fuente. Elaboración propia.

do acumulado a lo largo de un período 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.

Los datos obtenidos se sistematizaron y sintetizaron a través de tablas y gráficos de porcentajes.

## Análisis y comparación de áreas verdes

En las áreas urbanas mencionadas, se realizaron evaluaciones objetivas a través de mediciones con instrumental. El registro y procesamiento de datos se realizó por medio de planillas y hojas de cálculo que permiten generar gráficos de niveles sonoros (Figura 3).

### Parque El Provincial

Se ubica sobre una de las principales avenidas de la ciudad de San Miguel de Tucumán, la Avenida Roca, por la cual transitan colectivos de media y larga distancia, vehículos particulares y transportes de carga

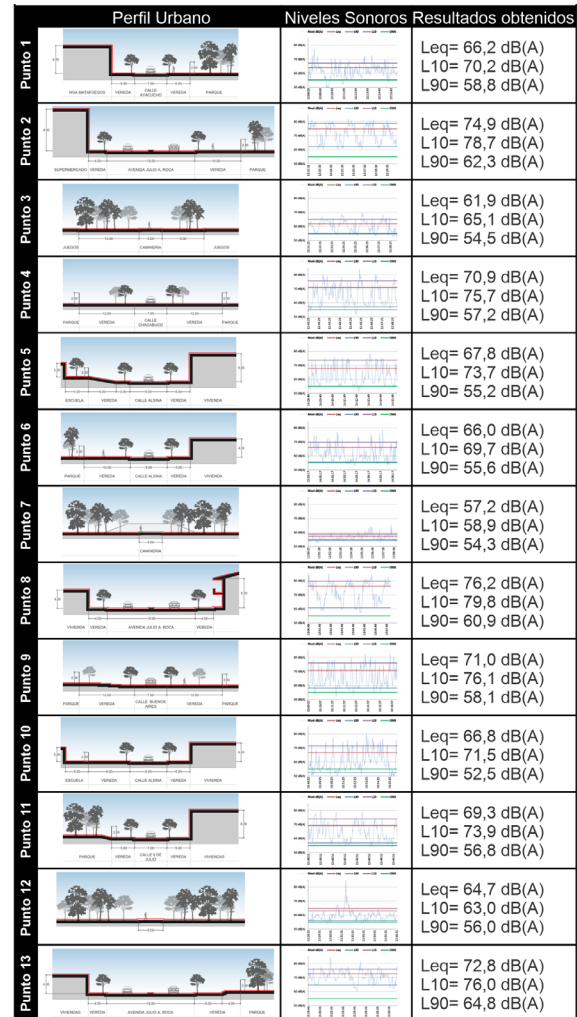
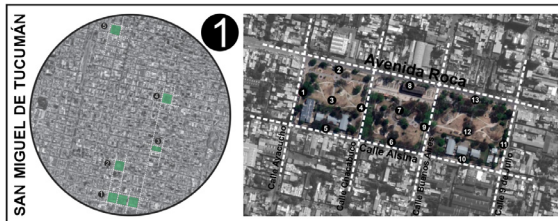


Figura 3. Valores de medición y perfiles urbanos de Parque El Provincial. Fuente. Elaboración propia.



## Espacios verdes públicos y calidad acústica: Evaluación objetiva en el Gran San Miguel de Tucumán

pesada; presenta zonas residenciales, comerciales, institución de salud privada, edificios educativos y una estación de servicio, lo que genera gran tránsito vehicular y peatonal durante toda la jornada. Debido a esto el mayor pico de ruido se produce por el tránsito vehicular. El resto de calles que lo rodean son sectores principalmente residenciales con un tránsito vehicular menor y de vehículos particulares.

El valor superior del Nivel Sonoro Continuo Equivalente LAeq se registra con un valor de 76,2 dB(A), correspondiente al punto de medición de 8, ubicado en la vereda sobre la avenida principal, la cual es una calle de doble carriles y doble mano, muy transitada; los percentiles correspondientes a este punto son L10 de 79,8 dB(A) y L90 de 60,9 dB(A).

### Plaza San Martín

Se ubica sobre una concurrida calle de la ciudad por la cual transitan colectivos urbanos municipales, vehículos particulares y transportes de carga mediana; presenta zonas residenciales, comerciales, edificio sanitario infantil, edificios educativos, parte del complejo universitario nacional y una estación de servicio, lo que genera un gran tránsito vehicular y peatonal. Su proximidad con el Hospital de Niños Jesús vuelve a este sector en una zona concurrida y de continuo movimiento de ambulancias.

El valor superior del Nivel Sonoro Continuo Equivalente LAeq que se registra (Figura 4) es de 77,3 dB(A), correspondiente la medición de 5, punto ubicado en la vereda sobre la calle Lavalle, la cual es una calle transitada por la cual recorren mayor cantidad de líneas de colectivos y las ambulancias del Hospital Ángel C. Padilla, que se encuentra a 3 cuadras de distancia; los percentiles correspondientes a este punto son L10 de 77,7 dB(A) y L90 de 55,5 dB(A).

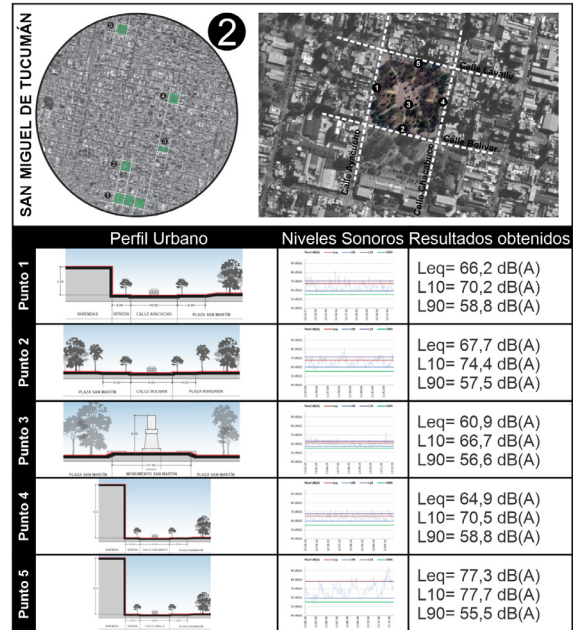


Figura 4. Valores de medición y perfiles urbanos de Plaza San Martín.  
Fuente: Elaboración propia.

### Plaza Yrigoyen

Se ubica sobre una de las calles que une dos de las principales avenidas de la ciudad por la cual transitan colectivos de media distancia, vehículos particulares y transportes de carga mediana; presenta zonas residenciales, comerciales y edificios civiles como el Palacio de Tribunales.

El valor superior del Nivel Sonoro Continuo Equivalente LAeq (Figura 5) se registra con un valor de 71,9 dB(A), correspondiente al punto de medición de 5, ubicado en la calle 9 de Julio, la cual es una calle donde se ubican edi-

ficios de bancos y edificios gubernamentales, los cuales generan sectores comerciales, esto vuelve a la calle en un sector concurrido; los percentiles correspondientes a este punto son L10 de 75,5 dB(A) y L90 de 65,6 dB(A).

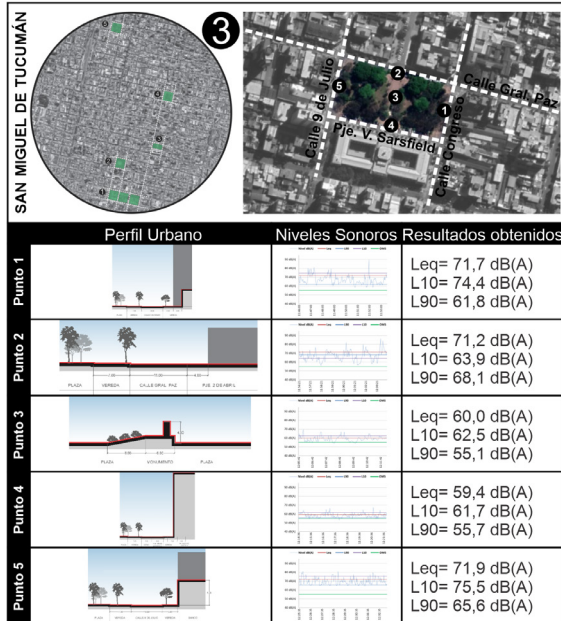


Figura 5. Valores de medición y perfiles urbanos de Plaza Yrigoyen. Fuente. Elaboración propia.

### Plaza Independencia

Es la Plaza Mayor de la ciudad. Se ubica en el centro del microcentro tucumano, entre las principales avenidas de la ciudad por la cual es un centro nodal por el que transitan vehículos particulares y gran cantidad de peatones, predominan las funciones comerciales, a su alrededor se sitúan edificios públicos y privados importantes, como la Casa de Gobierno y la Iglesia Ma-

triz. Si bien las calles son anchas, se prioriza el tránsito peatonal en los alrededores de la plaza.

El valor superior del Nivel Sonoro Continuo Equivalente LAeq (Figura 6) se registra con un valor de 69,6 dB(A), correspondiente al punto de medición de 2, ubicado en la Avenida 24 de Septiembre, una de las calles más circundantes más concurridas alrededor de la plaza, en donde se ubica la Iglesia Matriz, esta calle estructura la ciudad de Oeste-en su recorrido, culminando en

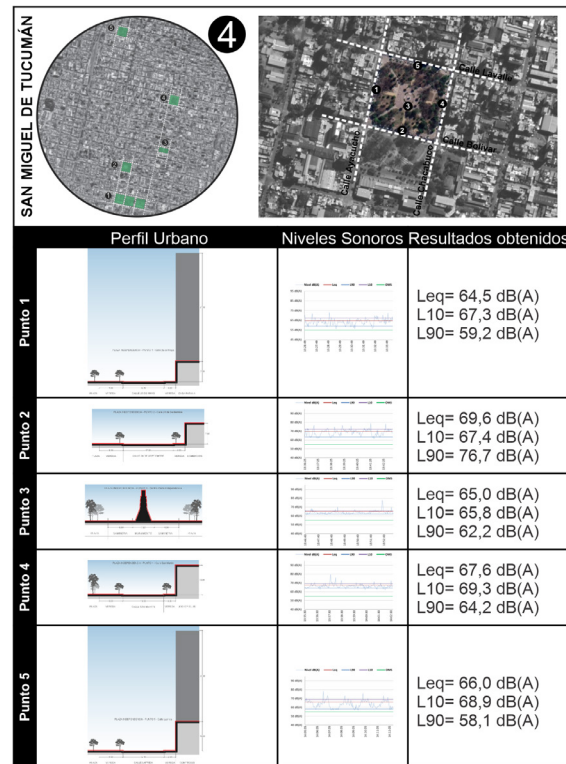


Figura 6. Valores de medición y perfiles urbanos de Plaza Independencia. Fuente. Elaboración propia.

**Espacios verdes públicos y calidad acústica:**  
Evaluación objetiva en el Gran San Miguel de Tucumán

el parque 9 de Julio; los percentiles correspondientes a este punto son L10 de 67,4 dB(A) y L90 de 76,7 dB(A).

**Plaza Alberdi**

Se ubica colindante a la estación de trenes Mitre sobre una de las avenidas que corta la ciudad de forma norte-sur, por la cual transitan colectivos intraurbanos, vehículos particulares y transportes de carga pesada y mediana; presenta zonas residenciales y comerciales lo que genera un gran tránsito vehicular y peatonal.

El valor superior del Nivel Sonoro Continuo Equivalente LAeq (Figura 7) se registra con un valor de 67,3

dB(A), correspondiente al punto de medición de 5, ubicado en la calle Catamarca, la cual se transforma en una avenida de dos carriles en el sector que recorre la plaza; los percentiles correspondientes a este punto son L10 de 70,9 dB(A) y L90 de 59,5 dB(A).

**Plaza Nuestra Señora del Carmen**

Ubicada en el extremo occidental del municipio de Yerba Buena, sobre el corredor urbano calle San Luis que conecta el municipio de Yerba Buena con el de San Miguel, por la cual transitan vehículos particulares y transportes de carga pesada y mediana; presenta predominantemente zonas residenciales con algunos comercios de baja envergadura. Al oeste de la plaza se emplaza la capilla Nuestra Señora del Carmen sobre la calle Charcas.

El valor superior del Nivel Sonoro Continuo Equivalente LAeq (Figura 8) se registra con un valor de 71,1 dB(A), correspondiente al punto de medición de 2, ubicado en la Avenida Solano Vera, por su carácter de Avenida es una de las colectoras circundantes más concurridas alrededor de la plaza por la cual transitan gran cantidad de vehículos en la jornada; los percentiles correspondientes a este punto son L10 de 73,7 dB(A) y L90 de 63,5 dB(A).

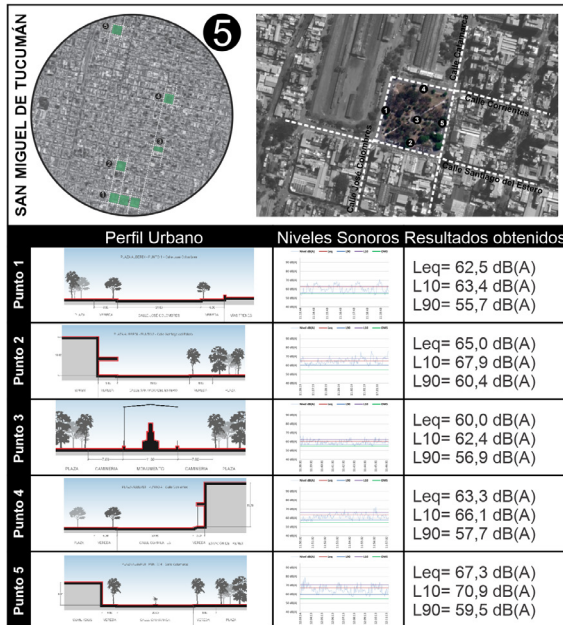
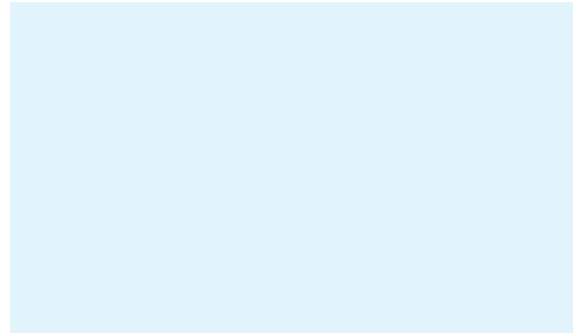


Figura 7. Valores de medición y perfiles urbanos de Plaza Alberdi.  
Fuente. Elaboración propia.



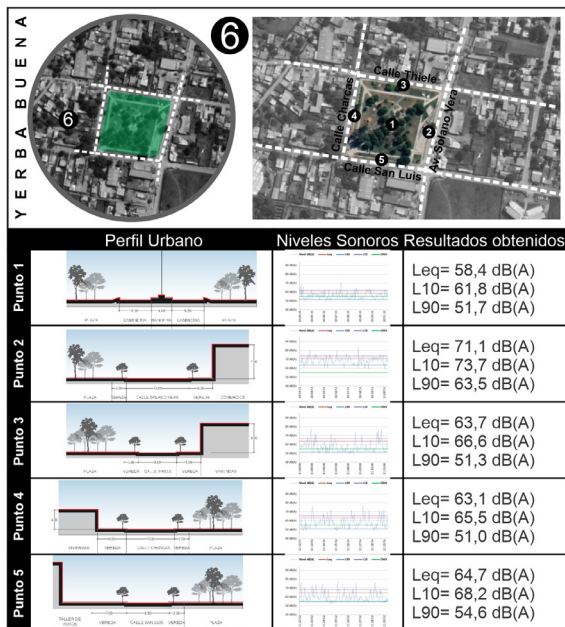


Figura 8. Valores de medición y perfiles urbanos de Plaza Nuestra Señora del Carmen. Fuente. Elaboración propia.

## Comparación con los canales urbanos

Al comparar los resultados de las mediciones de cada sector verde podemos observar que los muestreos que registran mayores picos de ruidos están ubicados sobre las avenidas o calles principales, con mayor incidencia de actividades comerciales o institucionales sobre ellas. La centralización de estas actividades provoca una concentración del tránsito vehicular y peatonal, los cuales se vuelven las mayores fuentes de ruido de los espacios verdes.

Los sonidos son generados, en su mayoría, por el tránsito y el movimiento de personas, ya que diariamente se

trasladan ambulancias, vehículos pesados, particulares y peatones, por su accesibilidad al centro de la ciudad de San Miguel de Tucumán y por su conectividad en lo que respecta a la estructura de la ciudad Este-Oeste.

Se identificó que en la Plaza San Martín se presenta un mayor nivel de contaminación sonora. Se midieron sonidos de 77,3 dB(A), superando el Nivel Sonoro admisible por la Organización Mundial de la Salud de 55 dB(A).

Se pudo observar la diferencia de 57,2 dB(A), en el centro Parque Provincial. El predio fue inaugurado recientemente en 2019, por lo cual su forestación aún no alcanzó las dimensiones esperadas ya que se encuentra en crecimiento. En lo que respecta a las plazas, los menores valores se registraron en la Plaza Yrigoyen, sobre el pasaje Vélez Sarsfield, con un valor de 59,4 dB(A).

## Conclusiones

De las evaluaciones acústicas realizadas en cada espacio verde urbano, es notable que la incidencia del nivel sonoro es superior a los valores recomendados por la Organización Mundial de la Salud de 55 dB (A); por lo que es de suma importancia que se desarrolle una serie de propuestas integrales, tendientes a disminuir los niveles de contaminación sonora en los espacios verdes y mejorar la calidad de vida del hábitat.

Estos resultados confirman que el sonido está en estrecha relación con los factores condicionantes del contexto. El ruido está concretamente determinado por las distintas actividades humanas, en lo referente a sus labores diarias, domésticas o especializadas, en el trabajo o en su hábitat en general. Por ello, es importante poder definir e identificar los principales paisajes urbanos, con el fin de evaluar su calidad acústica y la posibilidad de mejorar sus condiciones de habitabilidad.

**Espacios verdes públicos y calidad acústica:**  
Evaluación objetiva en el Gran San Miguel de Tucumán

Los espacios verdes públicos constituyen zonas de descanso ideales para los usuarios. La presencia de la vegetación en los pulmones urbanos puede generar grandes beneficios ambientales y sociales, entre ellos la mitigación del ruido, que depende de las características, la estructura y la densidad de la vegetación.

Por lo tanto, a través de este trabajo, se definieron las condiciones acústicas favorables y desfavorables de los espacios verdes urbanos, lo cual, en una instancia posterior, permitirán la generación de propuestas y recomendaciones para su adecuación acústica.

## Referencias bibliográficas

- Baldauf, R.** (2017). Roadside Vegetation Design Characteristics that can Improve Local, Near-Road Air Quality.
- Brüel y Kjaer** (2000). Ruido Mediambiental. Brüel & Kjaer, División of Spectris. España.
- Chiesura A.,** (2004). The role of urban parks for the sustainable city. *Landscape and Urban Planning*, Volume 68, Issue 1, Pages 129-138. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2003.08.003>.
- Rodriguez, G.** (2012). Los espacios verdes en las ciudades. *Argentina Ambiental Revista Digital*, 2 (55), 6-15.
- Instituto Argentino de Normalización y Certificación** (2015). IRAM 4062. Ruidos molestos al vecindario. Método de medición y clasificación. Argentina.
- Instituto Argentino de Normalización y Certificación. IRAM 4113.** Parte 1 (2009) y Parte 2 (2010). Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1 - magnitudes básicas y métodos de evaluación. Parte 2. Determinación de niveles de ruido ambiental. Argentina.
- James P.; Hart, J.E.; Banay, R.F.; Laden, F.,** 2016. Exposure to Greenness and Mortality in a Nationwide Prospective Cohort Study of Women. *Environ Health Perspect* DOI: 10.1289/ehp.1510363
- James, P.; Banay, R.F.; Hart, J.E.; Laden, F.,** 2015. A Review of the Health Benefits of Greenness. *Curr Epidemiol Rep* 2:131–142.
- Miyara, Federico.** (2002). Aspectos legales de la lucha contra el ruido y pautas para su mejoramiento. <https://www.fceia.unr.edu.ar/acustica/biblio/legales.htm>.
- Robles, M. C.; Martinez, C. F.; Boschi, C.** (2019). Los espacios verdes como estrategia de mitigación de la contaminación sonora. Evaluación y análisis del parque O'higgins de la ciudad de Mendoza-Argentina; Universidad Nacional Autónoma de México. *Centro Ciencias de la Atmósfera; Revista Internacional de Contaminación Ambiental*; 35; 4; 11-; 889-904.
- Tais Gadea, L.** (2021). La OMS nunca recomendó cuántos espacios verdes debe tener una ciudad, cuánto importa la cantidad y calidad de estos en Buenos Aires. *Chequeado*. <https://chequeado.com/el-explicador/la-oms-nunca-recomendo-cuantos-espacios-verdes-debe-tener-una-ciudad-cuanto-importa-la-cantidad-y-calidad-de-estos-en-buenos-aires/>
- World Health Organization -WHO-** (2011). Burden of disease from environmental noise: Quantification of healthy life years lost in Europe. World Health Organization. Regional Office for Europe.