

Recibido: 14 de Diciembre 2025
Aceptado: 11 de Febrero 2026

DE LA ACÚSTICA REACTIVA A LA PLANIFICACIÓN SONORA URBANA: PROCESOS, INTEGRACIÓN Y GOBERNANZA

*FROM REACTIVE ACOUSTICS TO URBAN SOUND PLANNING: PROCESSES,
INTEGRATION AND GOVERNANCE*

Laura Estévez Mauriz

*Universidad de León, España,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0895-3880> (autor de
correspondencia)
Email: laura.estevez@unileon.es*

Jesús Cepeda Riaño

*Universidad de León, España,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7480-1300>
Email: jesus.cepeda@unileon.es*

Resumen

El presente trabajo reflexiona sobre la Planificación Sonora Urbana como un cambio de paradigma frente al enfoque tradicional de la acústica ambiental, históricamente centrado en la regulación y mitigación del ruido, desconectado del resto de los sistemas urbanos. Este enfoque normativo, aunque necesario, ha resultado limitado al abordar el entorno sonoro, actuando como una acústica reactiva, sin posibilidad de formar parte de los proyectos urbanos, desvinculada de la experiencia urbana, la planificación y la calidad de vida. Frente a ello, se plantea una visión estratégica e integrada del entorno sonoro como parte constitutiva de los sistemas urbanos, incorporando dimensiones sociales, espaciales, perceptivas, ambientales y de gobernanza. Se plantea entender la Planificación Sonora Urbana puede entenderse como un proceso en tres etapas clave: diagnóstico sonoro urbano, co-diseño de escenarios acústicos e integración en los instrumentos de planificación urbana, subrayando la importancia de la escala, la temporalidad y la participación de los actores implicados. Este trabajo recoge parte de la ponencia realizada por la primera autora en el segundo coloquio “Paisaje Sonoro. Espacio Público y Ciudadanía en Centros Urbanos y Centros Históricos” celebrado en octubre de 2025 en la ciudad de Morelia, (México).

Palabras clave: Planificación Sonora Urbana, Gobernanza urbana, Salud urbana, Acústica ambiental.

Abstract

This paper reflects on Urban Sound Planning as a paradigm shift from the traditional approach to environmental acoustics, historically focused on noise regulation and mitigation, disconnected from the rest of urban systems. This regulatory approach, while necessary, has proven limited in addressing the sound environment, acting as reactive acoustics, unable to be integrated into urban projects, and disconnected from urban experience, planning, and quality of life. In contrast, a strategic and integrated vision of the sound environment is proposed as a constitutive part of urban systems, incorporating social, spatial, perceptual, environmental, and governance dimensions. Urban Sound Planning can be understood as a process in three key stages: urban sound diagnosis, co-design of acoustic scenarios, and integration into urban planning instruments, emphasizing the importance of scale, temporality, and the participation of the stakeholders involved. This work includes part of the presentation given by the first author at the Second Colloquium on soundscape “Paisaje Sonoro. Espacio Público y Ciudadanía en Centros Urbanos y Centros Históricos” held in October 2025 in the city of Morelia, (Mexico).

Keywords: Urban Sound Planning, Urban Governance, Urban Health, Environmental Acoustics.

Introducción.

El entorno sonoro urbano constituye un elemento esencial, aunque históricamente infravalorado, de la experiencia colectiva en la ciudad; durante tal vez demasiado tiempo, se ha tratado como una mera consecuencia de la vida urbana y, más específicamente, como un problema que debe ser eliminado. Durante la mayor parte del siglo XX, el ámbito de la acústica urbana estuvo dominado por la ingeniería del control del ruido, centrándose en métricas cuantificables (por ejemplo, el nivel equivalente sonoro), así como en el cumplimiento normativo a través de estrategias de mitigación como la restricción viaria, las barreras acústicas, la zonificación y el aislamiento de los edificios. Si bien este enfoque ha contribuido a reducir la exposición a los efectos nocivos, también ha limitado el papel del entorno sonoro en la planificación urbana: el sonido se convierte en una molestia técnica en lugar de una dimensión legítima de calidad urbana.

Sin embargo, principalmente en las últimas dos décadas, las ciudades han demandado y los investigadores han impulsado un enfoque más integrado: la denominada Planificación Sonora Urbana da lugar a un campo multidisciplinario que se ocupa no en exclusiva de la reducción del ruido, sino también de la gestión holística del entorno acústico como parte de los sistemas urbanos; representa un enfoque estratégico que busca ir más allá de la visión individualizada de la acústica (y su control) en los entornos urbanos; implica la evaluación, predicción y control del entorno sonoro y su experiencia auditiva, integrando consideraciones acústicas en el diseño urbano basándose en un diálogo constante

entre actores urbanos y la formulación de políticas (Kropp et al., 2018). El objetivo es equilibrar el entorno acústico con otras funciones urbanas, promoviendo el bienestar y la calidad ambiental.

A pesar de los avances conceptuales y metodológicos en Planificación Sonora Urbana, persisten interrogantes sobre su efectividad, escalabilidad y transferibilidad entre contextos urbanos diversos. La pregunta central que orienta este trabajo es:

¿Cómo puede la Planificación Sonora Urbana integrarse efectivamente en los procesos de planificación y diseño urbano para superar las limitaciones del enfoque centrado en la perspectiva del control del ruido?

Para responder a esta pregunta, se plantean los siguientes objetivos operativos:

- o Sistematizar el marco conceptual y metodológico de la Planificación Sonora Urbana a partir de la literatura científica relevante y experiencias documentadas.
- o Identificar las limitaciones del enfoque tradicional de control de ruido y las oportunidades que ofrece una perspectiva integrada del entorno sonoro.
- o Analizar críticamente las experiencias internacionales de implementación, destacando tanto avances como barreras institucionales, metodológicas y sociales.
- o Proponer un marco procesual para la integración de la Planificación Sonora Urbana en los instrumentos de planificación urbana.
- o Reflexionar sobre las limitaciones

actuales del campo y plantear una agenda futura de investigación y acción.

A partir de la ponencia de la primera autora de este artículo, desarrollada dentro del segundo coloquio “Paisaje Sonoro. Espacio Público y Ciudadanía en Centros Urbanos y Centros Históricos”, celebrada en octubre de 2025 en Morelia, Michoacán (México), este artículo profundiza y sistematiza sus contenidos en un formato orientado a la comunidad profesional de la arquitectura y el urbanismo, presentando una reflexión sobre el entorno sonoro en nuestras ciudades, destacando la relevancia de la Planificación Sonora Urbana.

Justificación y relevancia - La Planificación Sonora Urbana: ¿necesaria?

El ruido excesivo es reconocido por la Organización Mundial de la Salud como un importante problema de salud ambiental. Aunque no se disponen de datos a gran escala en el contexto latinoamericano, la información recogida sistemáticamente cada cinco años en Europa permite entender la magnitud del problema. Según datos de la Agencia Europea de Medioambiente (European Environment Agency, 2025), alrededor del 30% de la población de los países de la Unión Europea está expuesta a niveles de ruido nocivos para la salud a largo plazo provenientes de fuentes de transporte viario, ferroviario y aéreo.

La contaminación acústica no solamente genera molestias; su impacto abarca todos los aspectos de la salud con varios factores

interconectados: el estrés y la perturbación del sueño conducen a enfermedades cardiovasculares y metabólicas, trastornos de salud mental, problemas cognitivos en menores, e incluso muertes prematuras (European Environment Agency, 2025). El impacto no solamente queda restringido a las personas y fuentes anteriores (cabría añadir por ejemplo el ruido industrial y el ruido debido al ocio); la contaminación acústica impacta nuestros ecosistemas y su fauna, desde reservas naturales y espacios protegidos, hasta nuestros mares (European Environment Agency, 2025).

En Europa se han establecido objetivos de polución cero, siendo uno de ellos la reducción del número de personas afectadas crónicamente por el ruido del transporte en un 30% para el 2030. Sin embargo, todos los indicadores apuntan su no cumplimiento (European Court of Auditors, 2025) debido a la falta de inversión, coordinación y evaluación sistemática de las medidas implementadas. Esta situación evidencia la necesidad urgente de replantear el enfoque tradicional de gestión del ruido urbano y avanzar hacia modelos más integrados, participativos y efectivos de Planificación Sonora Urbana.

Método.

Este artículo se construye con una revisión narrativa de la literatura, combinado con un análisis de experiencias en Planificación Sonora Urbana y la elaboración de un argumento analítico. El enfoque metodológico adoptado busca sintetizar conocimiento existente, identificar

tendencias, y reflexionar críticamente sobre los avances y limitaciones del campo. La revisión se realizó consultando bases de datos académicas (WoS, Scopus, Google Scholar), informes de proyectos, documentos de organismos internacionales (OMS, Agencia Europea de Medioambiente) y casos de estudio. Los términos de búsqueda principales incluyeron “Urban sound planning”, “Soundscape design”, “Acoustic planning”, “Noise management” AND “urban planning”, y “sound governance”. Los criterios de inclusión abarcaron publicaciones entre 2000-2025 (con énfasis en 2015-2025), investigaciones teóricas, metodológicas y aplicadas, y experiencias de implementación documentadas. Se excluyeron estudios exclusivamente técnicos sin vínculo con la planificación urbana.

El argumento presentado se construye en tres niveles analíticos:

- o Nivel conceptual: se examina la evolución del paradigma desde el control del ruido hacia la Planificación Sonora Urbana.
- o Nivel metodológico: se sistematizan procesos, herramientas y enfoques utilizados en experiencias internacionales, organizándolos en un marco procesual de tres etapas.
- o Nivel crítico-propositivo: se identifican limitaciones y riesgos de implementación, proponiendo líneas de acción futuras.

El estudio presenta limitaciones, destacando el sesgo geográfico (la mayor parte de la información y documentación proviene de Europa y Norteamérica), limitando la transferibilidad de conclusiones a otros

contextos. Por otro lado, muchas de las iniciativas analizadas son relativamente recientes, limitando la evaluación a largo plazo. Esto se aborda en la sección de Discusión.

De la acústica reactiva a la planificación sonora urbana. La insuficiencia del paradigma reactivo.

Históricamente, la acústica ambiental ha operado bajo un paradigma normativo centrado en garantizar el cumplimiento de los límites de ruido establecidos por regulaciones. Este enfoque, denominado aquí “acústica reactiva”, se caracteriza por una intervención tardía en el proceso urbanístico, un alcance espacial y temporal limitado (centrado en receptores vulnerables y períodos críticos), y una visión reduccionista del ruido como mero valor numérico, desconectado de su percepción y del contexto urbano.

Esta perspectiva normalmente no dialoga con disciplinas urbanas fundamentales (movilidad, morfología, paisaje, sociología). La acústica reactiva —basada principalmente en la queja y la mitigación aislada— genera un ambiente sonoro disfuncional donde las soluciones son fragmentarias. El reacondicionamiento del espacio bajo este paradigma resulta difícil, costoso y prácticamente imposible. El reto actual no reside solamente en medir o predecir niveles de presión sonora, sino en planificar el entorno sonoro y la experiencia auditiva como parte constitutiva de la ciudad. Sin embargo, la acústica sigue llegando mayoritariamente, tarde a los procesos de toma de decisiones y raramente permea los instrumentos de planificación urbana.

Identidad y calidad del entorno sonoro.

La Planificación Sonora Urbana defiende una intervención a tiempo y una integración en todo el proceso, abordando el entorno sonoro urbano como una oportunidad para la experiencia y el bienestar del usuario. Las actividades, usos, expectativas y funciones urbanas dependen de una cierta adecuación del entorno sonoro (Bruce y Davies, 2014; Kogan et al., 2017; Estévez-Mauriz et al., 2018). La habitabilidad de una zona residencial o de un parque no está completa si su entorno sonoro es incoherente con el uso intencional de dicho espacio. Frecuentemente, ni los entornos son óptimos para garantizar salud urbana, ni las herramientas son adecuadas para diagnosticar, diseñar e integrar la planificación sonora, ni las voluntades de los agentes implicados son óptimas para visionar la complejidad a la que nos enfrentamos (Estévez-Mauriz, 2020).

La calidad tiene que ver con las expectativas del ciudadano: sin suficiente calidad, nuestras ciudades se vuelven lugares hostiles. La calidad sonora no está fijada al entorno (Rémy, 2005), sino que evoluciona y se adapta de acuerdo con el contexto. Si la experiencia del usuario y las funciones de los espacios son relevantes, los entornos urbanos exigen su propia firma incluyendo la firma sonora como elemento de identidad (Augoyard y Torgue, 2006). Desde hace años, nuestros espacios urbanos son extremadamente similares; la creación de proyectos icónicos y ciudades para el turismo han relegado aspectos como el reconocimiento y la autenticidad.

Complejidad del entorno sonoro: sistemas, actores y densificación.

El rápido proceso de urbanización genera contradicciones entre prioridades, temporalidades y escalas de intervención. El sonido, en su carácter vibratorio y dinámico, evidencia estas interdependencias y obliga a pensarlas en clave de coherencia espacial, resiliencia y habitabilidad. El entorno sonoro solo puede convertirse en herramienta de gobernanza si se entiende como fenómeno sistémico, producido por la interacción simultánea de infraestructuras, cuerpos, prácticas urbanas y ritmos colectivos. Los entornos sonoros actúan como indicadores de resiliencia y vulnerabilidad urbana, revelando fricciones entre movilidad, usos del suelo, ciclos de actividad y dinámicas culturales (Estévez-Mauriz, 2020). Se requieren mecanismos flexibles y colaborativos que reconozcan la multiplicidad de actores involucrados y que traduzcan estas interacciones en lineamientos urbanísticos capaces de gestionar y equilibrar tensiones socioespaciales (Maag et al., 2021).

Resultados.

Marco procesual de las etapas de la Planificación Sonora Urbana como oportunidad.

Un cambio metodológico es fundamental. Es necesaria una mirada amplia que combine la ingeniería del control del ruido, el análisis cualitativo, la interpretación crítica, la revisión de la normativa, inte-

grándola en el conjunto del territorio, y la descripción de procesos participativos y técnicos vinculados al estudio del entorno sonoro, la transferencia de conocimiento hacia las entidades que gestionan nuestras ciudades. Se identifica un marco procesual común basado en tres etapas:

1. Diagnóstico sonoro urbano.
2. Co-diseño de escenarios acústicos.
3. Integración en la planificación urbana.

Cada una de ellas construye sobre las otras en un trabajo coordinado (Fig. 1).



Figura 1. Etapas de la Planificación Sonora Urbana

Primera etapa: Diagnóstico sonoro urbano

Un diagnóstico sonoro urbano riguroso constituye la base imprescindible para cualquier estrategia de planificación sonora, permitiendo comprender la complejidad del territorio desde una perspectiva metodológica, temporal e interdisciplinar. Su efectividad depende de la combinación de metodologías y herramientas diversas (mediciones, monitorizaciones, cartografías, análisis de percepción, registros etno-

gráficos y culturales, modelos multiescales) capaces de adaptarse con flexibilidad a cada contexto. La escala y la temporalidad son determinantes: no se interpreta igual un entorno sonoro en hora punta que en un periodo de calma, ni responde de la misma manera un parque o un espacio patrimonial. Este diagnóstico debe considerar a los actores implicados (habitantes, visitantes, técnicos, gestores) así como sus usos y actividades, atendiendo cuidadosamente a quién se pregunta, para qué y para quién. El diagnóstico sonoro urbano no es una operación meramente técnica, sino un proceso interdisciplinario que articula saberes y revela interdependencias entre movilidad, forma urbana, salud, percepción y cultura.

Los componentes claves son:

- o Caracterización acústica objetiva: mapas de ruido según metodologías estandarizadas; mediciones in situ en puntos estratégicos; modelización acústica para diferentes escenarios (temporales); identificación de fuentes sonoras dominantes, etc.
- o Evaluación perceptiva y experiencial: análisis de la experiencia auditiva de usuarios (pases sonoros, encuestas de percepción); identificación de paisajes sonoros característicos y valorados; mapeo participativo (Guillaume, et al. 2016); evaluación de posibilidades acústicas (Nielbo et al., 2013;).
- o Análisis contextual integrado: morfología urbana y calidad sonora (Berghauser Pont, et al., 2023); características sociodemográficas; infraestructura existente y potenciales modificaciones (Estévez-Mauriz, 2018).

Como ejemplo encontramos el proyecto SONORUS que implementó diagnósticos integrales en cuatro ciudades europeas (Gotemburgo, Brighton, Roma y Amberes), combinando mediciones acústicas, modelos de predicción sonora, análisis de situación urbana de manera interdisciplinar, encuestas de percepción sonora, y talleres participativos, entre otros (Kropp et al., 2016). Los resultados revelaron la acusada necesidad de ahondar en el diagnóstico desde una mirada interdisciplinar.

Segunda etapa: Co-diseño de escenarios acústicos.

Esta etapa traduce el diagnóstico en propuestas concretas de intervención; permite transformar el conocimiento obtenido en intervenciones orientadas a mejorar la habitabilidad. A partir del diagnóstico se identifican zonas de oportunidad acústica, es decir, espacios donde las transformaciones pueden generar impactos significativos en la experiencia sonora: rediseño de pavimentos, reorganización del tráfico, ajustes en la jerarquía viaria, incorporación de elementos verdes, modificaciones micro-acústicas como el diseño de balcones, pasajes o patios que actúan como filtros o moduladores del sonido, la reorganización de usos y la capacidad acústica de los espacios, integrando la experiencia auditiva. El co-diseño, que involucra a técnicos, diseñadores, instituciones y ciudadanía, contribuye así a desarrollar escenarios acústicos coherentes con las aspiraciones sociales, las dinámicas de uso y los criterios de salud urbana.

Como pasos clave en esta etapa se incluyen los siguientes:

- Definición de objetivos acústicos: establecimiento de objetivos cuantitativos, identificación de cualidades sonoras deseadas, priorización de áreas de intervención según vulnerabilidad y potencial, definición de indicadores de éxito.
- Generación y evaluación de alternativas: desarrollo de escenarios de intervención (cambios en tráfico, infraestructura, activación cultural); modelización predictiva de impactos acústicos (Estévez-Mauriz y Forssén, 2018), evaluación de co-beneficios, herramientas de visualización y auralización (Llorca-Bofi, 2022; Yanaky y Guastavino, 2025)
- Proceso participativo: talleres de co-diseño con residentes y usuarios, consulta con actores institucionales, validación técnica por equipos interdisciplinarios.

Como caso documentado encontramos Lorient (Francia), donde Aumond et al. (2019) desarrollaron un proceso de co-diseño combinando la modelización acústica con talleres participativos, permitiendo a los residentes experimentar virtualmente diferentes escenarios de intervención y expresar sus preferencias. Este enfoque resultó en propuestas con mayor aceptación social y viabilidad política.

Tercera etapa: Integración en la planificación urbana.

Uno de los desafíos más relevantes en la gestión urbana contemporánea es la cuestión aún no resuelta del papel de las políticas públicas como mecanismo fundamental para garantizar la prosperidad de

las ciudades (van Timmeren, 2013). Los instrumentos de política requieren superar el cumplimiento mínimo normativo y asumir una función proactiva. La creciente especialización de los procesos de planificación urbana ha derivado, con frecuencia, en marcos normativos y políticas sectoriales que operan desde perspectivas, escalas temporales y geográficas, así como ámbitos de acción distintos, cuando no abiertamente contradictorios. En el campo ambiental, esta fragmentación tiende a separar los tipos de contaminantes (aire, ruido...), los emisores contaminantes (ruido viario, ruido de ocio, ruido ferroviario...) y los receptores finales de sus impactos, tal como señalan (Weber et al. 2013), generando con ello efectos en cascada que repercuten en la esfera ambiental, económica, ecológica, social y política.

Llevamos décadas sabiendo qué es lo que funciona; para que las políticas públicas sean realmente efectivas en materia de medioambiente, éstas deben nutrirse de múltiples enfoques (Glasbergen, 1992) que combinen investigación, contexto, oportunidades y limitaciones, planificación, incentivos y aprendizajes derivados de proyectos exitosos y fallidos. Esta mirada integrada exige estrategias políticas con un horizonte temporal amplio, capaces de reconocer y recoger los logros previos, aprender de los errores, mejorar las condiciones presentes y anticipar los desafíos emergentes.

La integración de la planificación sonora en los instrumentos formales de planificación urbana constituye el paso necesario para que el entorno sonoro deje de ser un aspecto marginal y se convierta en

un eje estructurante de las políticas públicas. La figura del planificador sonoro urbano —un perfil interdisciplinar capaz de dialogar con ingeniería, arquitectura, salud, sociología y gestión municipal— resulta fundamental para traducir los resultados técnicos en decisiones de diseño y gestión.

Los elementos clave incluyen:

- o Integración normativa: incorporación de criterios acústicos en planes maestros y de ordenación territorial, desarrollo de guías y estándares de diseño sonoro, actualización de códigos de zonificación, establecimiento de procedimientos de evaluación acústica en nuevos proyectos.
- o Instrumentos de implementación: planes de acción contra el ruido con enfoque proactivo, programas de gestión de zonas tranquilas, estrategias de movilidad con consideraciones acústicas.
- o Mecanismos de gobernanza: coordinación inter-departamental en gobiernos locales, asignación de responsabilidades y recursos, sistemas de monitoreo, plataformas de participación ciudadana.

Como ejemplo de esta etapa se puede señalar el caso de Zúrich (Suiza), donde han desarrollado un marco de integración institucional, con una “Directriz de Calidad Sonora”, estableciendo objetivos cuantitativos y cualitativos para diferentes espacios urbanos, procedimientos de evaluación obligatorios en proyectos de desarrollo, y un programa de creación de “islas de tranquilidad” en el centro urbano (Maag et al., 2021).

Dimensiones transversales: escala, temporalidad y participación.

Tres dimensiones atraviesan las tres etapas y resultan críticas para el éxito de iniciativas de Planificación Sonora Urbana:

- o Escala espacial: las intervenciones pueden operar en múltiples escalas (desde un espacio público específico hasta políticas metropolitanas), con desafíos y oportunidades particulares; las más efectivas articulan coherentemente acciones en diferentes escalas (Bild et al., 2016; Kropp, et al., 2016).
- o Temporalidad: el entorno sonoro urbano presenta variaciones temporales significativas; debemos aprender a gestionar y analizar las posibilidades acústicas de los espacios como estrategia para gestionar conflictos temporales entre actividades (Estévez-Mauriz et al., 2018).
- o Participación: la evidencia empírica demuestra que el grado y calidad de la participación ciudadana determina tanto la pertinencia de las intervenciones como su aceptación social; requiere metodologías apropiadas, recursos suficientes y compromiso institucional genuino (Steele, 2018; Alves et al., 2015).

Discusión.

Los hallazgos presentados evidencian avances significativos en la conceptualización y práctica de la Planificación Sonora Urbana. El campo ha logrado:

- o Legitimación académica e institucional: reconocimiento creciente del entorno sonoro como dimensión legítima de la

calidad urbana, reflejado en investigación interdisciplinaria y proyectos innovadores.

- o Desarrollo metodológico: consolidación de herramientas robustas que integran análisis objetivo, evaluación perceptiva y modelización predictiva, la comunicación interdisciplinaria.
- o Evidencia empírica: aunque con escasos ejemplos, los casos documentados demuestran la viabilidad técnica, la aceptación social y los beneficios de las intervenciones integradas.
- o Marco conceptual sistémico: superación de la visión fragmentada hacia una comprensión holística del entorno sonoro como sistema urbano.

El análisis crítico revela limitaciones que obstaculizan la adopción de la Planificación Sonora Urbana. A continuación, reseñamos algunas de ellas. Existen barreras institucionales y de gobernanza, donde la fragmentación administrativa constituye un obstáculo fundamental. La responsabilidad sobre el entorno sonoro suele distribuirse entre múltiples departamentos (medio ambiente, movilidad, urbanismo) sin mecanismos efectivos de coordinación (Weber et al., 2013), generando conflictos de competencias y prioridades, dificultad para movilizar recursos, falta de liderazgo, desconexión entre planificación estratégica, implementación operativa. El marco normativo existente, centrado en control del ruido, limita la flexibilidad necesaria para enfoques proactivos y contextualizados.

Se detectan limitaciones metodológicas y de conocimiento, como la dificultad para escalar métodos participativos, la insuficiente evidencia sobre la efectividad com-

parativa de diferentes tipos de intervención y la escasez de estudios longitudinales que evalúen impactos a largo plazo. A esto se suma que, por lo general, los urbanistas y arquitectos carecen de formación específica en acústica urbana, mientras que los acústicos frecuentemente carecen de comprensión profunda de procesos de planificación urbana.

Más allá de los aspectos puramente urbanos, encontramos desafíos de participación y equidad. La implementación efectiva enfrenta obstáculos de recursos y tiempo insuficientes para procesos participativos genuinos, riesgo de captura por grupos organizados, marginando voces vulnerables, dificultad para comunicar conceptos técnicos acústicos, y expectativas ciudadanas que exceden capacidades de acción municipal. Preocupaciones sobre justicia ambiental emergen cuando las “zonas tranquilas” se concentran en áreas privilegiadas, potencialmente exacerbando desigualdades urbanas.

Resulta crítico en este discurso es la complejidad de implementación. La naturaleza sistémica del entorno sonoro implica que intervenciones efectivas requieren la coordinación de múltiples tipos de acción, horizontes temporales dilatados que exceden ciclos políticos, así como inversiones sin retornos inmediatos visibles.

Los casos exitosos documentados comparten características facilitadoras: recursos municipales robustos, cultura de planificación integrada, tradición de participación ciudadana, marco normativo flexible. Estas condiciones no están pre-

sentes en muchos contextos urbanos globales, particularmente en ciudades del Sur Global con recursos limitados, prioridades competitivas urgentes, informalidad urbana significativa, y en algunos casos, capacidad técnica institucional limitada.

Riesgos y efectos colaterales.

La implementación de la Planificación Sonora Urbana no está exenta de riesgos potenciales que merecen atención:

- o Gentrificación sonora: mejoras en calidad acústica pueden incrementar el atractivo y el valor inmobiliario de ciertas áreas, desplazando potencialmente a poblaciones vulnerables.
- o Homogeneización sonora: la zonificación urbana tradicional, la homogeneización arquitectónica de los últimos años, y la búsqueda excesiva de tranquilidad puede resultar en pérdida de diversidad y vitalidad urbana. El entorno sonoro urbano incluye sonidos de actividad social, comercial y cultural que muchos residentes valoran positivamente (Augoyard y Torgue, 2006).
- o Tecnocracia participativa: procesos participativos mal diseñados pueden legitimar decisiones predeterminadas sin incorporar genuinamente preferencias ciudadanas, generando frustración y desconfianza.
- o Soluciones parche: enfoque excesivo en intervenciones locales (barreras acústicas, pavimentos especiales) sin abordar causas estructurales (modelo de movilidad, patrones de desarrollo urbano) puede resultar en efectividad limitada y costos elevados.

Comparación crítica con otros enfoques.

Es pertinente contrastar la Planificación Sonora Urbana con aproximaciones alternativas. Algunas de ellas se mencionan a continuación.

- o Enfoque tradicional de control de ruido: mientras el control del ruido ofrece claridad normativa y procedimientos establecidos, su enfoque reactivo y sectorial limita su capacidad para abordar la complejidad del entorno sonoro urbano. La Planificación Sonora Urbana no lo reemplaza, sino que lo complementa, integrándolo en marcos más amplios.
- o Enfoque de pasaje sonoro de la norma ISO/TS 12913 (2018): la norma cual proporciona definiciones y metodologías estandarizadas para la evaluación del paisaje sonoro, facilitando la comunicación internacional. Sin embargo, su naturaleza prescriptiva puede limitar flexibilidad contextual y creatividad metodológica necesarias en planificación urbana (Steele, 2018; Estévez-Mauriz, 2020).
- o Enfoque de diseño urbano sensible al sonido: Arquitectos y diseñadores urbanos como Augoyard y Torgue (2006) han desarrollado vocabularios y principios de diseño sonoro. Estos aportes enriquecen la Planificación Sonora Urbana, pero requieren integración con consideraciones de salud pública, gobernanza y escalabilidad.

Como agenda futura, es importante resaltar que el análisis presentado identifica prioridades para avanzar en el campo en aspectos como:

- o Desarrollo metodológico: protocolos

flexibles para la evaluación perceptiva, métodos escalables, indicadores integrados que capturen las múltiples dimensiones de la calidad sonora, herramientas de modelización adaptadas al análisis interdisciplinar.

- o Evidencia empírica: realización de estudios longitudinales de impacto a largo plazo, evaluaciones comparativas de intervenciones, análisis de beneficios y trade-offs en relación con otros objetivos urbanos.
- o Transferencia y contextualización: adaptación de metodologías a contextos del Sur Global, creación de redes que faciliten el intercambio de experiencias y el desarrollo de capacidades técnicas en gobiernos locales.
- o Innovación en gobernanza: marcos normativos flexibles, plataformas de participación ciudadana, modelos de coordinación inter-departamental efectivos.
- o Integración de visiones y discursos teóricos afines: diálogo con teorías de justicia ambiental y derecho a la ciudad, articulación con enfoques de salud urbana, y una profunda reflexión sobre conocimiento experto y conocimiento experiencial.

Conclusiones y recomendaciones.

La Planificación Sonora Urbana redefine el entorno acústico, que pasa de ser una acústica reactiva a una oportunidad integrada en el diseño multidimensional. Esta transición requiere de herramientas interdisciplinarias, de la participación de las partes interesadas y de la aplicación pragmática de la investigación a los flujos de trabajo de planificación en su parte más práctica.

El mayor cuello de botella del campo está en la transferencia del conocimiento técnico hacia la política pública y la práctica urbana.

La gobernanza sonora requiere:

- o Comunicación efectiva y herramientas apropiadas.
- o Instrumentos de gobernanza (normativas, guías, planes locales).
- o Mecanismos de continuidad: proyectos piloto que evolucionen, laboratorios urbanos, plataformas ciudadanas.

La literatura y los proyectos aplicados de investigadores citados en este trabajo (Bild, et al., 2016; Estévez-Mauriz, 2020; Kogan et al., 2021; Maag, 2021; Steele, 2018;) y otros más, demuestran que la integración del entorno sonoro y su planificación en políticas, diseño y gestión puede generar beneficios demostrables: zonas de actividad más adecuadas y coherentes, ciudades habitables para todos y todas (justicia sonora), mejora en la calidad de vida y el bienestar de los ciudadanos a partir de barrios resilientes que dialogan entre sus sistemas urbanos, así como paisajes sonoros que fortalecen la identidad del lugar.

Los hallazgos principales pueden sintetizarse en cinco conclusiones fundamentales:

- o Necesidad y viabilidad del cambio paradigmático: el enfoque tradicional de control del ruido, aunque necesario, resulta insuficiente para crear entornos urbanos sonoramente saludables y habitables. La evidencia revisada demuestra que la Planificación Sonora Urbana —entendida como gestión estratégica, integrada y participativa del entorno acústico— es tanto nece-

saria (dada la magnitud de impactos en salud y bienestar) como viable (demostrada por algunas experiencias internacionales exitosas). Sin embargo, su adopción no debe interpretarse como reemplazo sino como complemento y ampliación del control del ruido hacia visiones más holísticas.

- o Marco procesual de tres etapas como guía práctica: la sistematización propuesta (diagnóstico sonoro urbano, co-diseño de escenarios acústicos, integración en instrumentos de planificación) ofrece una estructura operativa de implementación. Este marco no debe entenderse como receta rígida sino como guía adaptable a contextos específicos.
- o Avances significativos, pero geográficamente concentrados: el campo ha logrado maduración conceptual, desarrollo metodológico y acumulación de evidencia empírica significativas. Sin embargo, estos avances se concentran en Europa occidental y Norteamérica. La transferibilidad a otros contextos, particularmente ciudades del Sur Global, requiere adaptación sustancial, contextualización crítica e investigación situada. La universalización acrítica de metodologías desarrolladas en contextos privilegiados conlleva riesgos de irrelevancia o inequidad.
- o Barreras críticas que demandan atención estratégica: la implementación efectiva enfrenta obstáculos institucionales, metodológicos, económicos y sociales. Particularmente críticas resultan la fragmentación administrativa y la falta de coordinación inter-departamental, los marcos normativos rígidos, recursos insuficientes

para procesos participativos genuinos, la no transferencia entre investigación académica y práctica profesional, el riesgo de inequidad en distribución de beneficios (gentrificación sonora).

- o Agenda futura multifacética: el avance en este campo demanda una acción coordinada en múltiples frentes (investigación empírica, desarrollo de metodologías escalables y transferibles, innovación en modelos de gobernanza, integración teórica con campos afines).

Con base en la evidencia y las lecciones prácticas, se resumen una serie recomendaciones para planificadores municipales, equipos de diseño y legisladores:

1. Integrar los objetivos de la Planificación Sonora Urbana en las políticas: adoptar objetivos complementarios a los límites de ruido que dialoguen con el resto de los actores urbanos (p. ej., espacios sonoros urbanos apropiados para la actividad), e incluir la calidad sonora y la experiencia auditiva en las estrategias salud urbana. Otra estrategia complementaria es la utilización de indicadores compuestos e interdisciplinarios cuando sea útil, siempre y cuando sean validados localmente (Kogan, et al. 2018; Kropp et al. 2016).

2. Utilizar métodos participativos de forma temprana y frecuente: los paseos sonoros, las sesiones de co-diseño y las auralizaciones ayudan a captar los significados locales, revelar prioridades y generar apoyo para las intervenciones. Estos métodos son esenciales tanto en la etapa de valoración como en la de evaluación (Guastavino, 2006; Kropp et al., 2016; Mitchell, 2022; Llorca-Bofí, 2022).

3. Proporcionar a los planificadores herramientas adecuadas: elaborar directrices breves, herramientas basadas en sistemas de información geográfica (por ejemplo, el estudio de Margaritis y Kang (2017) sobre la relación entre la morfología y los espacios verdes), índices comprensibles y útiles (como los utilizados por Estévez-Mauriz y Forssén, 2018 y Aumond et al. 2019), y escenarios compatibles con la auralización que se adapten a los flujos de trabajo de planificación estándar (Llorca-Bofí, 2022). Los profesionales adoptarán enfoques sólidos cuando los resultados sean tangibles, realistas y certeros.

4. Recoger las posibilidades de uso a partir del diálogo urbano, así como las expectativas de los ciudadanos: priorizar las intervenciones que mejoren la capacidad de los espacios para respaldar los usos previstos (descanso, juego, socialización); esto implica una planificación flexible que permita diferentes expectativas acústicas en distintos lugares (Estévez Mauriz, 2020; Nielbo, et al., 2013).

5. Invertir en monitorización y desarrollo de capacidades (véase, por ejemplo, la monitorización de la ciudad de Barcelona): combinar sensores objetivos y estudios perceptuales para la evaluación posterior a la ocupación; capacitar a equipos interdisciplinarios para que los expertos puedan coproducir soluciones. Los resultados demostrables ayudan a institucionalizar la Planificación Sonora Urbana.

6. Priorizar la equidad: garantizar que el diseño urbano en el que se introduce el diseño sonoro urbano de forma justa; estudiar por qué se usan los espacios y

por quiénes son usados, y, sobre todo, estar atentos a los espacios que no se usan, identificarlos y entender el por qué. En una primera aproximación, dar prioridad a las comunidades vulnerables para las intervenciones acústicas que tendrán una eminente carga de control del entorno sonoro (recordemos que, sin la suficiente calidad ambiental, nuestras ciudades se vuelven lugares hostiles). La implementación práctica debe basarse en una contextualización integral, utilizando metodologías apropiadas. Para formar parte del proceso de planificación urbana, se requieren soluciones innovadoras, tanto en aspectos técnicos como en la interacción con las partes interesadas. Esto se ha demostrado como una de las mayores limitaciones en la Planificación Sonora Urbana (falta de información sobre el proyecto, escasa o nula participación en el proceso de decisión) resultando en un fracaso en la implementación efectiva de las herramientas y los resultados.

En resumen, la Planificación Sonora Urbana es un ámbito emergente, pero en rápida maduración; no es la panacea, sino una herramienta de trabajo. El conjunto de investigaciones empíricas y aplicadas, así como los diversos equipos de proyectos como SONORUS (Kropp et al., 2016) proporciona bases conceptuales sólidas y herramientas prácticas para los planificadores dispuestos a reconceptualizar el entorno sonoro como un recurso urbano que debe ser integrado en la planificación urbana. Implementar estas recomendaciones requerirá voluntad institucional, inversión en herramientas y capacitación, y compromiso con la evaluación participativa; sin embargo,

el resultado es una vida urbana sonora más rica, saludable y legible. Este trabajo espera contribuir a ese proceso de reconceptualización, sistematizando conocimiento existente, identificando limitaciones críticas y articulando una agenda constructiva para acción e investigación futura.

Agradecimientos.

Los autores agradecen la invitación al comité organizador del Segundo Coloquio "Paisaje Sonoro. Espacio Público y Ciudadanía en Centros Urbanos y Centros Históricos", celebrado en octubre de 2025 en Morelia, Michoacán (México), así como a la red URBS SONORUM.

Referencias.

- Alves, S., Estévez-Mauriz, L., Aletta, F., Echevarria-Sanchez, G. y Puyana Romero, V. (2015). Towards the integration of urban sound planning in urban development processes: the study of four test sites within the SONORUS project. *NoiseMapping*, 2(1) <https://doi.org/10.1515/noise-2015-0005>
- Augoyard, J. F., y Torgue, H. (2006). *Sonic Experience: A Guide to Everyday Sounds*. McGill-Queen's University Press.
- Aumond, P., Arnaud, C., y Lavandier, C. (2019). Relationships between noise annoyance, urban soundscape and acoustic indicators in the French city of Lorient. Proc. of the 23rd International Congress on Acoustics: integrating 4th EAA Euroregio 2019:

- 9-13 Sept 2019 (Aachen, Alemania) 7954-7960.
- Berghauser Pont, M., Forssén, J., Haeger-Eugensson, M., Gustafson, A., y Rosholm, N. (2023). Using urban form to increase the capacity of cities to manage noise and air quality. *Urban Morphology*, 27(1), 51-69. <https://doi.org/10.51347/UM27.0003>
- Bild, E., Coler, M., Pfeffer, K., y Bertolini, L. (2016). Considering Sound in Planning and Designing Public Spaces A Review of Theory and Applications and a Proposed Framework for Integrating Research and Practice. *Journal of Planning Literature*, 31(4), 419-434. <https://doi.org/10.1177/0885412216662001>
- Brown, A. L. y Muhar, A. (2004). An approach to the acoustic design of outdoor space. *Journal of Environmental Planning and Management*, 47(6), 827-842.
- Bruce, N. S., y Davies, W. J. (2014). The effects of expectation on the perception of soundscapes. *Applied Acoustics*, 85, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2014.03.016>
- Estévez-Mauriz, L., Forssén, J., y Dohmen, M. E. (2018). Is the sound environment relevant for how people use common spaces? *Building Acoustics*, 25(4), 307-337. <https://doi.org/10.1177/1351010X18790832>
- Estévez-Mauriz, L., y Forssén, J. (2018). Dynamic traffic noise assessment tool: A comparative study between a roundabout and a signalised intersection. *Applied Acoustics*, 130, 71-86. <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2017.09.003>
- Estévez-Mauriz, L. (2020). Urban Sound Planning—An attempt to bridge the gap. [Tesis doctoral, Chalmers University of Technology]. https://research.chalmers.se/publication/515502/file/515502_Fulltext.pdf
- European Court of Auditors (2025). Special report 02/2025: Urban pollution in the EU – Cities have cleaner air but are still too noisy. Publications Office of the European Union.
- European Environment Agency. (2025). *Environmental noise in Europe 2025: summary for policymaker*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2800/2287869>
- Glasbergen, P. (1992). Seven Steps Towards an Instrumentation Theory for Environmental Policy, *Policy and Politics*, 20(3), 191-200. <https://doi.org/10.1332/030557392782718698>
- Guastavino, C. (2006). The ideal urban soundscape: Investigating the sound quality of french cities. *Acta Acustica United With Acustica*, 92, 945-951.
- Guillaume, G., Can, A., Petit, G., Fortin, N., Palominos, S., et al. (2016). Noisemapping based on participative measurements. *Noise Mapping*, 3 (1), 140-156. 10.1515/noise-2016-0011
- ISO/TS 12913-2:2018 Acoustics – soundscape – Part 2: data collection and reporting requirements. Geneva: ISO; 2018.
- Kogan, P., Arenas, J., Bermejo, F., Hinalaf, M., y Turra, B. (2018). A green soundscape index (GSI): Potential applications for urban planning. *Science of the Total Environment*, 642, 463-472. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.06.023>
- Kropp, W., Forssén, J. y Estévez-Mauriz,

- L. (2016). Urban sound planning — the SONORUS project. ISBN 978-91-639-1859-9. https://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/242257/local_242257.pdf
- Llorca-Bofí, J., Dreier, C., Heck, J., y Vorländer, M. (2022). Urban Sound Auralization and Visualization Framework - Case Study at IHTApark. *Sustainability*, 14(4), 2026. <https://doi.org/10.3390/su14042026>
- Maag, T., Bosshard, A. y Anderson, S. (2021). Developing sound-aware cities: a model for implementing sound quality objectives within urban design and planning processes. *Cities & Health*, 5(1-2), 103-117. <https://doi.org/10.1080/23748834.2019.1624332>
- Margaritis, E., y Kang, J. (2017). Relationship between green space-related morphology and noise pollution. *Ecological indicators*, 72, 921-933. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.09.032>
- Moudon, A. V. (2000). Proof of goodness: A substantive basis for new urbanism. Moudon, A.V. (2000) [The Promise of New Urbanism]. *Places*, 12(2).
- Mitchell, A.J. (2022). Predictive Modelling of Complex Urban Soundscapes: Enabling an engineering approach to soundscape design. [Tesis doctoral, UCL University College London]. <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10156562>
- Nielbo, F.L., Steele, D. y Guastavino, C. (2013). Investigating soundscape affordances through activity appropriateness. *Meetings on Acoustics*, 19(1). <https://doi.org/10.1121/1.4800502>
- Rémy, N. (2005). Sound quality: a definition for a sonic architecture. En J. Bento Coelho, M. Boubezari, D. Alarcao y M. Nevesn. Twelfth International Congress on Sound and Vibration, Proceedings, Lisboa, 11-14 Julio 2005.
- Steele, D. (2018). Bridging the gap from soundscape research to urban planning and design practice. [Tesis doctoral, McGill University]. <https://escholarship.mcgill.ca/concern/theses/cj82k958s>
- van Timmeren, A. (2013): Reciprocities: A Dynamic Equilibrium. 2nd ed. Delft University of Technology, Delft, the Netherlands. <https://doi.org/10.13140/2.1.3708.0964>
- Weber, M., Driessenband P. P. J. y Runhaar, H. A. C. (2013). Evaluating environmental policy instruments mixes; a methodology illustrated by noise policy in the Netherlands, *Journal of Environmental Planning and Management*, 57(9), 1381-1397. <https://doi.org/10.1080/09640568.2013.808609>
- Yanaky, R., Guastavino, C. (2025). Virtual Reality for Urban Soundscape Design: Exploring knowledge sharing, creation, and workplace integration. En Proc. of the 31st ACM Symposium on Virtual Reality Software and Technology. <https://doi.org/10.1145/3756884.3768399>