

VIII Congreso ISUF-H Valencia | 2-5 octubre 2024

FORMAS URBANAS DIVERSAS PARA ESPACIOS EN RECOMPOSICIÓN

<https://doi.org/10.4995/ISUFh2024.2024.17494>

EL PAISAJE SONORO DE PARQUES URBANOS CONTIGUOS A COMPLEJOS PETROQUÍMICOS

SOUNDSCAPE OF URBAN PARKS LOCATED NEAR PETROCHEMICAL COMPLEXES

Carolina Quintero Sandra 

Universidad del Zulia, Venezuela

caquinsa@gmail.com

Cómo citar | How to cite

Quintero Sandra, Carolina (2024). "El paisaje sonoro de parques urbanos contiguos a complejos petroquímicos." En *Libro de actas del VIII Congreso ISUF-H. Formas urbanas diversas para espacios en recomposición*. Valencia. 2024. <https://doi.org/10.4995/ISUFh2024.2024.17494>

RESUMEN

La planificación urbana debe abordar la experiencia multisensorial de las personas en el entorno, por ello, este estudio se centra en la dimensión sonora de los espacios públicos urbanos localizados cerca de complejos petroquímicos. Los casos de estudio son el Parque de la Torre d'en Dolça en Vila-seca, España y el Bulevar costanero en los Puertos de Altagracia, Venezuela. Se analizan las cualidades y calidad del paisaje sonoro a partir del reconocimiento de las fuentes sonoras, aplicando los modelos teóricos propuestos por Axelsson, Nilsson, Berglund (2010) y Hedfors & Berg (2003). El diseño metodológico consta de dos fases, la primera identificar actividades y sonidos; y la segunda fase, se valora el paisaje sonoro de los parques, utilizando registros de audio, mapas sonoros y encuestas. Se correlacionan las cualidades del paisaje sonoro con las actividades que las personas desarrollan en los parques y se determina, que las condiciones del contexto afectan la calidad del paisaje sonoro de los parques, evidenciando que el sonido de fondo producto de la actividad petroquímica y otros sonidos mecánicos incide en la valoración de placer del paisaje sonoro.

PALABRAS CLAVE

paisaje sonoro, cualidades del paisaje sonoro, parques urbanos, espacio público, complejo petroquímico, actividades humanas

ABSTRACT

Urban planning must address the multisensory experience of people in the environment, therefore, this study focuses on the sound dimension of urban public spaces located near petrochemical complexes. The case studies are the Torre d'en Dolça Park in Vila-seca, Spain and the Coastal Boulevard in Puertos de Altagracia, Venezuela. The qualities and attributes of the soundscape are analyzed from the recognition of sound sources, applying the theoretical models proposed by Axelsson, Nilsson, Berglund (2010) and Hedfors & Berg (2003). The methodological design consists of two phases, the first to identify activities and sounds; and the second phase, the soundscape of the parks is evaluated, using audio recordings, sound maps and surveys. The attributes of the soundscape are correlated with the activities that people develop in the parks and it is determined that the conditions of the context affect the quality of the soundscape of the parks, showing that the background sound produced by the petrochemical activity and other mechanical sounds affect the appreciation of pleasure of the soundscape.

KEYWORDS

soundscape, urban parks, public space, soundscape qualities, petrochemical complex, human activities

1. INTRODUCCIÓN

Este estudio se centra en la dimensión sonora de los espacios públicos urbanos, explorando el concepto de paisaje sonoro de Murray Schafer (1969) que incluye los sonidos característicos de un lugar.

El paisaje sonoro (PS) se define a través de la percepción humana del ambiente acústico e incluye la valoración estética. La Organización Internacional de Estandarización (ISO) define el paisaje sonoro como “el entorno acústico tal y como lo percibe, experimenta y/o entiende una persona o conjunto de personas en su contexto” (ISO 12913:1, 2014). Este contexto incluye las relaciones entre personas, actividades y lugares, dicha interacción establece un contexto dinámico, capaz de influenciar el paisaje sonoro a través de la interpretación de la sensación auditiva y las respuestas al entorno acústico.

La presencia de diversos factores que afectan el paisaje sonoro genera preocupaciones al evaluar su calidad y su contribución al diseño urbano. Por ello, se propone estudiar parques urbanos sujetos a las tensiones de la ciudad y sus procesos de industrialización, específicamente en espacios públicos cercanos a complejos petroquímicos de gran envergadura. Se examinan dos ciudades en contextos diferentes: los Puertos de Altagracia (Complejo Petroquímico El Tablazo, Venezuela) y Vila-seca (Petroquímica Tarragona, España). Los parques seleccionados destacan por ofrecer los mayores beneficios ecosistémicos culturales en sus áreas urbanas y por su proximidad a las industrias.

Este documento constituye una fase del desarrollo de la tesis doctoral, cuyo objetivo es analizar el paisaje sonoro de los servicios ecosistémicos culturales en áreas urbanas cercanas a complejos petroquímicos, con el propósito de proponer recomendaciones que mitiguen el impacto sonoro de la industria para mejorar el bienestar de la población en El Tablazo (Venezuela) y Vila-seca (España). Este documento muestra resultados preliminares del análisis del paisaje sonoro (ps) de parques urbanos cercanos a los complejos petroquímicos y las relaciones entre el ps y las actividades de las personas.

Para el análisis del paisaje sonoro se utilizan los modelos teóricos de Hedfors & Berg (2003) y Axelsson, Nilsson, Berglund (2010) que caracterizan y valoran su calidad. Estos modelos se basan en el reconocimiento de las fuentes sonoras, sonidos dominantes y las dimensiones perceptivas del ps. Esta caracterización se correlacionará con las actividades recreativas, deportivas, religiosas, lúdicas y educativas que se desarrollan en los parques. Los resultados preliminares serán insumo para propuestas de mejora en el entorno de los parques urbanos.

2. ENFOQUE TEÓRICO

Se explican los modelos básicos para analizar y valorar la calidad del paisaje sonoro, validados por estudios más recientes. Estos modelos surgen ante la inquietud de evaluar aspectos subjetivos del ambiente sonoro.

2.1. Calidad del Paisaje Sonoro

Las cualidades del paisaje sonoro son esenciales para comprender la interacción de diferentes sonidos en un entorno, y como pueden afectar la percepción y experiencia del ser humano en un lugar. Hedfors & Berg (2003) proponen un modelo de cualidades del paisaje sonoro, también llamado sonotopo; este modelo se basa en las dimensiones de intensidad y claridad del sonido.

Los sonidos prominentes y el fondo sonoro tienen la misma constitución, pero estos son más duraderos, continuos y menos dinámicos; en cambio, los sonidos prominentes son secuencias ocasionales y efímeras.

Se representan en un sistema de coordenadas cartesianas. El eje horizontal (x) simboliza el aumento percibido de la intensidad del sonido de izquierda a derecha, mientras que el eje vertical (y) simboliza el aumento de intensidad percibido de figuras de abajo hacia arriba (Fig.1).

La dimensión de intensidad está asociado a la potencia del sonido; mientras que la dimensión de la claridad depende de las dimensiones adicionales como la cantidad de fuentes que compiten en las respectivas bandas de frecuencia; y se determina en la relación entre figuras y fondo sonoro.

De esta forma, se definen las cualidades del paisaje sonoro:

- Poderoso, consiste en una alta potencia.
- Suave, consiste en una potencia leve.
- Nítido, donde los sonidos son discernibles tanto en intensidad como en claridad.
- Saturado, aquel donde los sonidos están entremezclados, y existe poca claridad entre figura y fondo.

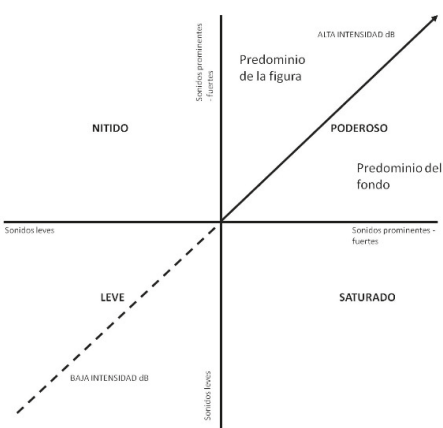


Fig. 1 Cualidades del paisaje sonoro. Fuente: Hedfors & Berg (2003)

2.2. Dimensiones perceptivas de la calidad del paisaje sonoro

Para mejorar la calidad del paisaje sonoro, Axelsson et al.(2010) proponen un modelo basado en las fuentes sonoras, que integra los atributos perceptivos del espacio con las dimensiones básicas del paisaje sonoro, las propiedades físicas del sonido y los sonidos dominantes.

El modelo se basa sobre el sistema de coordenadas, en el que se ubican las dimensiones perceptivas del paisaje sonoro: el placer (x) y los eventos (y). Se relacionan las categorías de sonidos dominantes con las dimensiones perceptivas del paisaje sonoro. Los paisajes dominados por sonidos naturales suelen ser placenteros, los dominados por sonidos humanos también son agradables, mientras que los dominados por sonidos tecnológicos resultan desagradables (Fig 2).

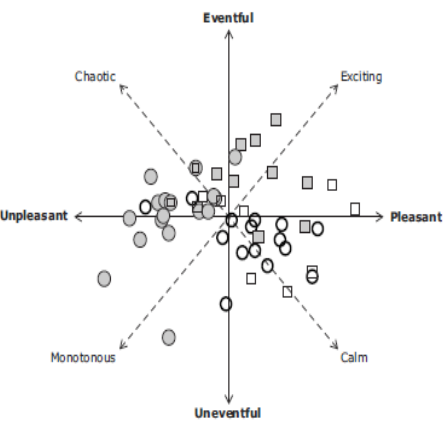


Fig. 2 Dimensiones perceptivas del paisaje sonoro. Fuente: Axelsson, Nilsson, Berglund (2010)

De esta manera definen ocho dimensiones perceptivas del paisaje sonoro: placer; excitante, acontecido, caótico, desagradable, monótono, aburrido y calma.

3. CASOS DE ESTUDIO.

Los casos de estudio son el Parque de la Torre d'en Dolça en Vila-seca, España, y el Bulevar Costanero "Almirante Padilla" en los Puertos de Altagracia, Venezuela. Se ubican a una distancia entre 600 y 2000 metros de la industria petroquímica.

- a. Parque de la Torre d'en Dolça, es un extenso parque de 37 hectáreas con alto valor social, deportivo y cultural. Alberga edificaciones históricas, lagunas artificiales y zonas húmedas. Colinda por el norte con la Carretera Vila-seca-Pineda, por el oeste con la Autovía Pere Molas y la vía del tren, y por el suroeste con el Parque temático Port Aventura. Se encuentra a unos 600 metros de la zona industrial
- b. Bulevar Costanero, tiene una extensión aproximada de 906 metros aproximadamente. Limita al sur con el Complejo Ferial "El Terraplén", al norte con el sector Las Playitas y la Ciénaga El Buque, al este con la av. 1; y al oeste con el Lago de Maracaibo. Este espacio está ubicado a unos 1500 m del Complejo Petroquímico El Tablazo

4. MÉTODO Y PROCEDIMIENTO

El estudio abarca dos fases:

Fase 1. Tiene como objetivo identificar en un mapa las actividades y fuentes sonoras en el área urbana contigua a las zonas industriales. Se utilizó la técnica de cartografía participativa aplicada a grupos focales. Luego, se selecciona la unidad espacial (parques) a ser analizada en la segunda fase.

Fase 2. Se registra y valora el paisaje sonoro en los parques urbanos aplicando la técnica del soundwalking. Se utiliza una grabadora ZOOM HN4 con micrófono binaural; y se establecen varios puntos de grabación. En paralelo, se realizan mapas sonoros, en los cuales se registran los elementos fijos y móviles del espacio, fuentes sonoras y las condiciones del ambiente. Se aplican encuestas a los visitantes del espacio para valorar el paisaje sonoro, enfocándose en la identificación de las fuentes sonoras, su sonoridad y el nivel de molestia.

4.1. Procesamiento

Fase 1. Se traslada la información de la cartografía participativa a SIG, utilizando el software QGIS.

Fase 2. Se escucha toda la grabación de audio. Se utiliza el software Sonic Visualiser para interpretar los espectrogramas y analizar las fuentes sonoras, los sonidos dominantes, la continuidad del sonido, los patrones de repetición, la frecuencia y la intensidad sonora con el fin de caracterizar la composición de la estructura del paisaje sonoro. Para complementar

este análisis se utiliza el software Room EQ Wizard (REW) para obtener datos cuantitativos sobre la intensidad y la frecuencia sonora.

Para el análisis de las encuestas se emplea el software PSPP junto con Excel. Posteriormente, los datos se organizan en fichas que permiten comparar las diversas percepciones y caracterizar el paisaje sonoro de manera más precisa.

5. ANÁLISIS Y RESULTADOS

La fase 1 determinó que las actividades que predominan en los parques son de tipo recreativo, deportivo y lúdico; en un paisaje sonoro caracterizado por fuentes naturales, con una tensión sonora de sonidos mecánicos (industria, tráfico y motor de lancha) (Fig 3). En el desarrollo de las actividades no se registra una incidencia notable de los sonidos, sino de otros factores como el acondicionamiento físico del espacio.

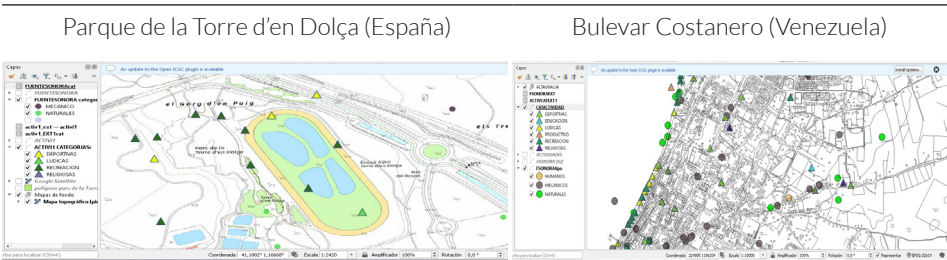


Fig 3. Relación de actividades y sonidos en los parques, a partir de la Cartografía participativa.

En la fase 2 se caracteriza el paisaje sonoro de los parques, a partir de la calidad y de las dimensiones perceptivas del paisaje sonoro. Se determinó que el ambiente sonoro de ambos parques sugiere una percepción de calma y en algunos casos monotonía. Las condiciones de placer no están garantizadas en el parque, dada la presencia constante de fuentes sonoras mecánicas, por ejemplo, el sonido de la industria y del tráfico en el caso del parque de la Torre d'en Dolça, y el sonido del motor de las lanchas en el Bulevar costanero; en este caso, es importante resaltar que la industria petroquímica en Venezuela no está totalmente operativa, por lo cual, los sonidos no se registran en el audio, sin embargo, los resultados de la encuesta y de la cartografía evidencian la identificación de este sonido en el espacio. Se evidencia, que la condición de temporalidad de las actividades del contexto altera la prevalencia de fuentes sonoras naturales propias del parque. La tabla 2 resume las características del análisis del paisaje sonoro de los casos de estudio.

Los resultados evidencian que, en ambos casos, conviven fuentes sonoras mecánicas y naturales; sin embargo, los resultados de la encuesta muestran diferencias perceptibles de la intensidad de las fuentes sonoras (Figuras 4 y 5).

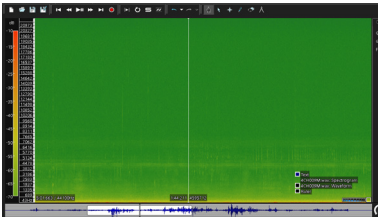
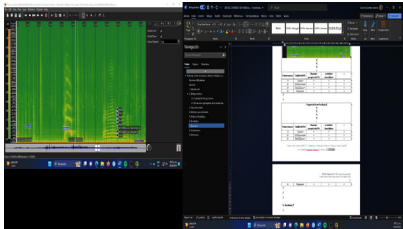
Parque de la Torre d'en Dolça.					
					
Estructura temporal		Densidad de eventos		Tipo de paisaje sonoro	
Continuo	X	Alta		Fondo	X
Discontinuo		Media		Figura	
Continuo-discontinuo		Baja	X	Figura-fondo	
Discontinuo-continuo				Fondo-figura	
Características - Calidad del paisaje sonoro: LEVE					
Existe un predominio de frecuencias bajas y media. Es un sonido continuo determinado por las actividades que se desarrollan en el contexto del parque: industria, tráfico, parque mecánico y personas en el parque mecánico. La mayor intensidad sonora registrada en el ambiente fue de 70,76 dB, en la frecuencia de 22,20 Hz (bajas frecuencias).					
Parque Bulevard Costanero.					
					
Estructura temporal		Densidad de eventos		Tipo de paisaje sonoro	
Continuo		Alta		Fondo	
Discontinuo		Media	X	Figura	
Continuo-discontinuo	X	Baja		Figura-fondo	X
Discontinuo-continuo				Fondo-figura	
Características - Calidad del paisaje sonoro: NÍTIDO					
El fondo sonoro es variado, es una mezcla de sonidos naturales y mecánicos (oleaje y motor de lanchas). El motor de las lanchas llegó a registrar una intensidad de 57, 37dB en una frecuencia de 20-2583 Hz. Los sonidos naturales y humanos aparecen en un primer plano, pero son discontinuos. Estos sonidos registraron los siguientes valores: voces: 10 dB (450-2200 Hz); gritos de niños 27dB (827-16244 Hz) y canto de aves 10dB (6431-9400 Hz).					

Tabla 2: Caracterización del paisaje sonoro

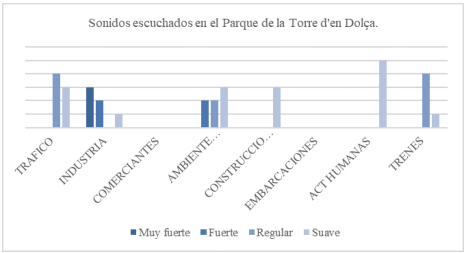


Fig. 4. Sonidos identificados en el Parque de la Torre d'en Dolça

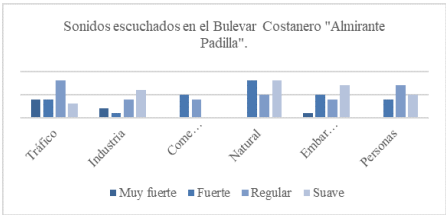


Fig. 5. Sonidos identificados en el Bulevar Costanero

Los sonidos más molestos fueron los mecánicos, como el tráfico y la industria, mientras que los menos molestos fueron los naturales y humanos. Los sonidos naturales no causaron molestias en ninguno de los casos. (Figuras 6 y 7).

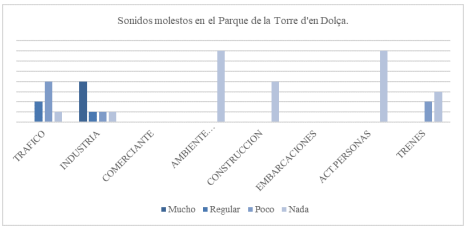


Fig. 6. Sonidos molestos en el Parque de la Torre d'en Dolça

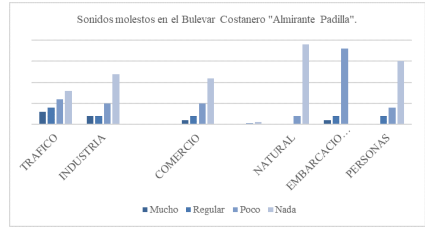


Fig. 7. Sonidos molestos en el Bulevar Costanero

Basándonos en estos datos, ninguno de los dos espacios cumple plenamente con la condición de placer, dada la tensión entre las fuentes sonoras naturales y mecánicas. Por ello, es importante prestar atención a los elementos del contexto que afectan la calidad del paisaje sonoro de los espacios públicos, y su nivel de afectación sobre las actividades deportivas, recreativas y lúdicas.

6. CONCLUSIONES

Las actividades industriales y el tráfico urbano, tanto terrestre como lacustre, afectan la percepción de placer en el paisaje sonoro de los parques. Los sonidos de baja frecuencia generan mayor molestia, mientras que los sonidos naturales son más agradables. El paisaje sonoro de los parques es valorado perceptivamente como monótono o calmado, que favorece el disfrute de actividades recreativas y lúdicas del espacio.

Cada parque tiene marcas sonoras únicas que otorgan identidad; el paisaje sonoro del parque de la Torre d'en Dolça se caracteriza por las tensiones urbanas reflejadas en los sonidos del contexto; mientras que en el bulevar su paisaje sonoro vincula el sonido del lago y las actividades urbanas. En ambos casos, la cualidad del paisaje sonoro es nítida y leve, y la temporalidad y el espacio determinan las variantes de los distintos sonotopos o la estructura del paisaje sonoro.

NOTAS

ⁱ El rango de operatividad del Complejo Petroquímico El Tablazo- Venezuela está en un rango entre 20-40%. <https://talcualdigital.com/asoquim-80-de-las-empresas-quimicas-operan-por-debajo-del-40-de-su-capacidad>.

REFERENCIAS

Axelsson, Nilsson, Berglund. (2010). "A principal components model of soundscape perception". *The Journal of the Acoustical Society of America*, 128(5), 2836-2846. doi:10.1121/1.3493436.

Hedfors, P., & Berg, P. (2003). "The Sounds of Two Landscape Settings: Auditory concepts for physical planning and design". *Landscape Research*, 28, 245-263. doi: 10.1080/01426390306524.

ISO 12913:1. (2014). Acoustics-soundscape-part 1: Definition and conceptual framework acoustique-paysage sonore (12913). International Standard. www.iso.org.

Murray Schafer. 1969. *El nuevo paisaje sonoro*. Ricordi Americana S.A.E.C.

AGRADECIMIENTOS

Fundación Carolina- España (Financiamiento de la Beca para Doctorado Convocatoria 2021-22, postulada por la Universidad del Zulia-Venezuela). Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno de España, Proyecto "Servicios ecosistémicos, culturales, de salud y bienestar en áreas urbanas y periurbanas con clústeres petroquímicos- RESTAURA" (PID2020-114363GB-I00). Proyecto RESTAURA (Universitat Rovira i Virgili).