

Introducción al pensamiento sonoro

Iván Pujol
Maestrante en Diseño en la Línea de Estudios Urbanos
Universidad Autónoma Metropolitana / Unidad Azcapotzalco
DOI: <https://doi.org/10.24275/YBCM5061>

Resumen

Este escrito trata sobre la importancia de reconocer la percepción aural como un elemento fundamental de análisis dentro de los estudios urbanos. Es un recorrido que muestra como lo sonoro ha acompañado al ser humano a lo largo de la historia, desde los primeros habitantes de las cavernas hasta el habitante de la ciudad contemporánea. Utilizando elementos tanto históricos como técnicos, dando un paseo por el arte o por la ecología, el lector reconocerá una nueva manera de escuchar su entorno y de descubrir un mundo de posibilidades auditivas, que en las grandes ciudades del mundo pueden ser tanto una delicia como un tormento. Ofrecer este análisis, sobre la importancia de concientizar la percepción sonora del habitante de la ciudad, significa un primer paso para concebir al sonido como un material de producción de espacio urbano.

Palabras clave: paisaje sonoro, acústica, sonido industrial, arte sonoro, ecología acústica.

Abstract

This paper is about the importance of recognizing the aural perception as a fundamental element of analysis inside the urban studies. It is a path that shows how the sonorous has accompanied human kind through history, since the first inhabitants in caves until the inhabitant of the contemporary city. Using, both historical and technical elements, taking a walk through art or ecology, the reader will recognize a new way of listening its environment and discover a world of hearing possibilities, which can be both a delight or a torment in the big cities. To offer this analysis, about the importance of raise awareness in the aural perception of the inhabitant of the city, means a first step to consider sound as a material for the production of urban space.

Keywords: soundscape, noise, industrial sound, sound art, acoustic ecology.

Fecha de recepción:
15 de abril de 2015
Fecha de aceptación:
17 de julio de 2015



Lo que en la música es considerado armonía,
en la ciudad es la concordia.

Platón

Introducción

A partir de breves análisis de distintas disciplinas, además de la observación de diferentes conceptos y teorías, se describen en este texto, algunos puntos concernientes a la reflexión sobre lo sonoro y la influencia que este fenómeno ejerce en los habitantes de las ciudades. Se realiza un paseo que inicia con el análisis de la capacidad de la percepción auditiva humana y que se relaciona con algunos conceptos que permiten comprender mejor cuáles son los fenómenos sonoros que rodean al habitante urbano y cómo detectarlos.

El texto continúa con una rápida revisión de lo sonoro en la historia, mediante un pequeño vistazo a una arqueología sonora, cuya reflexión radica en la diferenciación de sonidos primordiales y sonidos artificiales. A partir de estos sonidos producidos por el ser humano, se observa la importancia de un momento histórico que ha sido crucial en la historia de la percepción auditiva y que modifica no sólo la manera en la que escuchamos, sino la resonancia y el paisaje sonoro de la ciudad. Es a partir del advenimiento de la máquina, durante la Revolución Industrial, que los paisajes sonoros del mundo adquieren características que no habían sido escuchadas antes, y que desarrollarán, poco a poco, nuevas formas de incluir lo sonoro tanto en el arte como en las manifestaciones socio-culturales urbanas.

A continuación, y a partir del concepto de paisaje sonoro, se hace un desglose de los dis-

tintos campos disciplinarios donde esta noción puede encontrarse: la música, el arte sonoro, la arquitectura aural, el paisaje sonoro urbano, la ecología acústica, la clariaudiencia y la psicoacústica.

El principal objetivo de este texto es describir, a través de los conceptos mencionados, la importancia de fomentar un conocimiento dentro de lo urbano que considere lo sonoro como un elemento constituyente de la cultura propia de una localidad. Una cultura de la percepción aural o sonora de los individuos constituyentes de grupos con prácticas sociales, y cuyos eventos, costumbres e interacciones, están determinadas –entre otros factores– por el nivel de conciencia que dicho grupo ostenta en términos acústicos.

Otro de los objetivos primordiales de este artículo, radica en la intención de cimentar una sólida base donde el análisis de los fenómenos sonoros (la percepción aural y el paisaje sonoro) pueda desplegar su importancia dentro del campo de los estudios urbanos e incorporarse en las distintas metodologías, disciplinas y herramientas de observación, de los fenómenos sociales que ocurren en las ciudades.

Como se mencionó, se inicia con un análisis sobre la capacidad auditiva de los seres humanos, pues en ella descansa la posibilidad de considerar los fenómenos sonoros del mundo como elementos constituyentes de identidades y cultura urbanas. Por medio de la percepción aural, se puede reconocer el ambiente de un determinado lugar y las maneras en que sus habitantes interactúan y construyen su realidad.

Percepción aural

La percepción aural en el ser humano se desarrolla en su totalidad a los tres meses de

gestación. En el útero, rodeado de líquido, las ondas sonoras del mundo exterior bombardean al feto con impulsos sonoros que poco a poco comienzan a cargarse de significados. El futuro ser humano, posible habitante de alguna ciudad, conoce el mundo primordialmente por medio del sentido del oído y vislumbra un universo esférico, protegido y confortable. Esta inaugural percepción espacial, le confiere una necesidad de refugio con la que reemplazará, muy lentamente, su esfera uterina en una caverna, en la casa: una segunda piel donde hace milenios comenzó a advertir los sonidos del mundo protegido de los fenómenos incontrolables del exterior.

La búsqueda de este refugio, de esta caverna aislante y protectora, forma un papel fundamental en el desarrollo de los asentamientos humanos, pues está presente en su psique el deseo de volver a ese refugio protector (Sloterdijk, 2003). Sin embargo, miles de años después, y debido –entre otros factores– a las innovaciones tecnológicas, al crecimiento desmesurado de los espacios urbanos y a la falta de prevención en ellos, dichos refugios han perdido la característica de funcionar como aislantes y protectores de un entorno sonoro hostil que crece incontrolablemente y que priva a los habitantes de muchas ciudades contemporáneas, de tiempos y espacios de soledad y silencio.

De acuerdo a Levi-Strauss, es fundamental para los seres humanos encontrar estos tiempo-espacios:

El hombre de las ciudades se encuentra entonces separado de una naturaleza solamente en contacto con la cual pueden regularse y regenerarse sus ritmos psíquicos y biológicos. [...]el crecimiento demográfico les impone un carácter inevitablemente colectivo

y excluye el silencio y la soledad, que son elementos esenciales de la condición que se trata de recuperar. (Levi-Strauss, 1979:279)

Haber dejado de lado estos tiempo-espacios, previstos para la regulación de la percepción aural en la producción arquitectónica y urbana, ha hecho de la ciudad moderna un complejo valle cacofónico, un mundo sin sentido aural, una tierra de confusión y de desorientación sonora.

Es necesario indicar que las señales neuronales formadas por las ondas sonoras del exterior, llegan al cerebro humano después de que la onda sonora ha sufrido una serie de modificaciones en el espacio físico. Sometidas, entre otras afectaciones, a reflexiones, absorciones, dispersiones y refracciones, las ondas sonoras llegan a nuestros oídos después de un largo y sinuoso viaje. Considerando la morfología de la ciudad, podemos concluir que dichas ondas han sido plenamente afectadas por la disposición de los elementos urbanos que la conforman. Las edificaciones y otros elementos urbanos son conformadores de paisaje sonoro.

Ahora bien, la percepción aural puede guiarnos hacia una conciencia aural. De acuerdo a Barry Blesser, esta se desarrolla por medio de una serie de etapas: transformación de la onda sonora física en señal neuronal, detección de la sensación que produce, percepción de la fuente sonora y del entorno acústico, y, por último, una influencia en el escuchante que modifica su estado anímico y sus emociones. Esta secuencia provee un continuum desde la realidad física del sonido hasta la relevancia individual de dicha realidad, es decir, que la conciencia aural no sólo consiste en escuchar sonidos sino, sobre todo, en interpretarlos (Blesser, 2007:12).

El espacio físico conformado por el espacio urbano, ejerce una influencia de primer orden en la conciencia auditiva, pues es en la morfología de la ciudad donde se origina, se desarrolla y se transforma la energía sonora hasta que aterriza en nuestro pabellón auricular. Blesser denomina como conciencia espacial auditiva algo que va más allá de la simple detección de que el espacio físico cambia sonidos, sino que también involucra aspectos emocionales y de comportamiento en el espacio (ibíd.:11-66). Todo lo que el habitante de la ciudad escucha ha sido previamente modificado en el espacio que le rodea. De esta idea se desprenden dos conceptos esenciales para estudiar las relaciones entre los sonidos, el espacio y los sujetos que lo habitan: horizonte acústico y arena acústica.

Horizonte acústico y arena acústica

Veamos ahora dos conceptos formulados por Blesser que serán de gran utilidad para el desarrollo y la comprensión del concepto de conciencia espacial auditiva: el horizonte acústico y la arena acústica. (ibíd.)

El horizonte acústico es un concepto del que se obtienen importantes mediciones en cuanto a los niveles de conciencia auditiva espacial en los usuarios del espacio urbano. El horizonte acústico es en sí el espacio físico sonoro que cada individuo percibe en torno a él. También puede denominarse como el entorno acústico de cada individuo, su esfera sonora. Los límites de este horizonte aural son flexibles, pues la capacidad humana de escuchar sonidos cercanos y lejanos, amplía y disminuye la línea de horizonte. El punto más lejano de esta esfera puede concebirse como aquel en

donde la onda sonora pierde su energía antes de entrar en el horizonte acústico del sujeto.

La arena acústica, por otro lado, es el espacio físico sonoro que rodea a la fuente que produce dicho sonido. A diferencia del horizonte, la arena tiene límites mucho mejor definidos y más fáciles de identificar. Por ejemplo, la vibración de un sonido constante que emane de una fuente fija muere a una distancia determinada; esto quiere decir que un individuo puede entrar y salir de una arena acústica, sin embargo, se presenta una transición gradual entre el adentro y el afuera de la arena que podría comprenderse como el principio de la muerte del sonido emitido para el escuchante que se aleja de la fuente. El sonido se va desvaneciendo conforme el oído se aleja de la fuente, hasta llegar al límite último donde el sonido ya no es reconocible. La arena acústica de una fuente que emite un sonido que mantiene constante su frecuencia y su volumen, puede tener distintas dimensiones para distintos escuchantes. Por ello, es posible asegurar que la percepción aural de cada individuo también puede ser medida por medio de arenas acústicas.

La relación que se forma entre el horizonte acústico individual con las múltiples arenas acústicas que se conforman dentro del espacio urbano, es una importante vía para detectar la conciencia auditiva espacial de los habitantes de las ciudades. También se debe sumar a esto, una primera diferenciación entre los sonidos comunes a la naturaleza y aquellos que artificialmente han ido marcando las distintas épocas de la humanidad.

Arqueología sonora: otras sonoridades

Para poder hablar de una arqueología sonora se deben diferenciar dos tipos propios de so-

nido: el sonido natural y el sonido producido. Dentro del primer conjunto se hayan los sonidos que se han desarrollado a lo largo de la historia desde los orígenes del planeta mismo, es decir, los sonidos de la naturaleza. Es posible imaginar un mundo sonoro en construcción constituido por erupciones volcánicas, tormentas, rocas colisionando y mares formándose durante miles de millones de años, y, que poco a poco, a lo largo de eones, fue incorporando en su orquesta diversos y coloridos instrumentos como el canto de las aves, los aullidos y maullidos y un sinfín de nuevos cánticos en el ir y venir de las especies, que mezclados con el susurro del viento y otros sonidos atmosféricos, constituyeron un paisaje sonoro que se mantuvo relativamente estable durante casi todas las eras de la evolución. Todas las especies, incluyendo la humana, han dependido de lo sonoro para establecer relaciones y formas de comunicación desde tiempos primordiales. El sonido en la naturaleza integra, crea vínculos y permite que las especies se comuniquen entre sí. Es el ser humano el que más adelante se encargará de dotar de elementos simbólicos a los sonidos del mundo que de momento son incomprensibles para él. Uno de los sonidos míticos primordiales sea quizás el producido por el trueno. Elemento sonoro cosmogónico que, acompañado de la resplandeciente luz del relámpago, influyó en las culturas primitivas, y del cual se elaboraron mitos, leyendas y dioses.

En el segundo conjunto, el del sonido producido, ubicamos aquellos elementos sonoros que pertenecen a los que emanan de fuentes producidas por el ser humano. En este grupo la lista de fuentes sonoras también se vuelve interminable. Pero, ¿a partir de qué momento el ser humano produce elementos que emiten sonido? Los artefactos más antiguos encontrados

que presentan similitudes con flautas datan de hace unos 40,000 años, aproximadamente. A partir de ahí, y en múltiples civilizaciones, se detecta que la reproducción de sonidos de manera artificial es una constante en la especie humana, aunque se puede considerar viable que antes de las flautas u otros instrumentos de viento, la presencia de instrumentos de percusión –piedras, cáscaras de frutas duras, palos y troncos–, ya hayan sido usados para producir patrones rítmicos, probablemente asociados con el nacimiento de los mitos y, con ellos, los rituales. Es el nacimiento de la música.

Cabe destacar que es precisamente la música el único elemento sonoro dentro del conjunto de los sonidos producidos que ha estado estrecha y constantemente ligado con la historia de la humanidad. Se podría pensar que los chasquidos, silbidos y otros sonidos producidos por el cuerpo son producciones humanas, pero en este punto, estos todavía se encuentran dentro de los sonidos del primer conjunto, pues están en el mismo nivel jerárquico que un animal bramando; sin embargo, con el desarrollo del lenguaje hablado y su conversión en forma simbólica, la idea debe reconsiderarse. La música se desarrolla con una amplia gama de instrumentos, a lo largo y ancho del planeta, a través de los milenios y hasta nuestros días; es el evento sonoro producido primordial de la humanidad y el más longevo de todos. La música enlaza todas las edades históricas de los seres humanos, desde la caverna hasta el día de hoy.

Desde entonces, es posible aventurar múltiples hipótesis sobre otras sonoridades –tanto naturales como producidas– conformadas en los distintos tiempos y espacios. En la literatura se pueden encontrar algunas pistas. Desde

los primeros poemas antiguos donde se narran mitos y leyendas hasta la literatura contemporánea, se pueden descubrir múltiples referencias a eventos sonoros: desde el trueno hasta el cántico de sirenas, de sangrientas batallas ensordecedoras a profundos mantras espirituales, desde el gorgojeo del acueducto hasta los susurros de la locomotora de vapor.

Este último, y algunos otros eventos sonoros, pertenecen a una nueva era dentro del pensamiento aural; son nuevos sonidos producidos que emergen durante la Revolución Industrial y que, en el futuro, determinarán el concepto de ruido como problema ambiental. Este es un momento histórico que representa un parteaguas en la concepción de lo sonoro y que afectará las maneras en que se vive en las ciudades. De acuerdo al compositor futurista Luigi Russolo, se pueden considerar dos periodos en la historia de lo sonoro: antes y después de la Revolución Industrial. Menciona el compositor que el ruido no había realmente nacido antes del siglo XIX (Russolo, 1913:4). Un antes y un después de la máquina. Del después se hablará a continuación.

Sonido Industrial (electricidad)

En los tiempos posteriores a la Revolución Industrial, es decir, en los siglos XIX y XX, los sucesos acústicos del mundo constituyeron una nueva forma, sobre todo para los habitantes de las ciudades, de percibir lo aural. Sonidos nunca antes escuchados se hicieron presentes en el paisaje urbano. Muchos de estos eventos sonoros formarán parte, más adelante, de una lista de sonidos que serán considerados como peligrosos para los ciudadanos y que serán analizados por expertos para comprender las afectaciones que estos producen en el ser humano. Por primera

vez en la historia, la humanidad se enfrenta a sonidos que afectan, de manera directa, la relación entre los usuarios del espacio urbano y las ondas sonoras que en él se generan. Actualmente, muchos de estos sonidos se catalogan como ruidos que ya no son sólo un asunto molesto y pasajero, sino un problema biológico, psicológico y social que debe ser atendido.

Con el advenimiento de la máquina, y las nuevas configuraciones sociales que ella representa, se dibuja en el paisaje sonoro urbano toda una nueva serie de elementos que transforman la concepción de un mundo relativamente equilibrado entre sonidos naturales y sonidos producidos, hacia un nuevo mundo donde poco a poco el sonido natural se convertirá en el símbolo de una naturaleza externa a lo urbano, y donde el dominio del sonido producido será considerado por muchos, el símbolo del progreso y de los avances tecnológicos de la especie humana.

Robert A. Baron, en su libro *La tiranía del ruido*, analiza profundamente el problema de la contaminación acústica en los años sesenta y setenta del siglo pasado en la ciudad de Nueva York, y describe claramente cómo en las oficinas de planeación y gestión del espacio urbano todavía no se concebían las afectaciones del ruido como un peligro para la salud del ser humano y, mucho menos, como un problema social (Baron, 1973). En este libro se demuestran claramente los resultados de una época industrial que puso poca atención en las consecuencias de sus invenciones, teniendo, hoy en día, fuertes repercusiones biológicas, psicológicas y sociales en muchas ciudades del mundo.

Las propiedades de este nuevo mundo sonoro son los cimientos de una evolución acústica despreocupada, que ha constituido –en

el transcurso de dos siglos– nuevas disciplinas que, hoy por hoy, se consideran esenciales dentro de los campos de investigación académicos de numerosas universidades. La ecología acústica es una de ellas, y aunque la concepción de ecología surge de las importantes necesidades de sanear el planeta de la contaminación del aire, del rescate de los recursos naturales y de la protección de las especies, el problema de la contaminación acústica es ya considerado como un grave problema ambiental, pues está directamente relacionado con las afectaciones de las actividades humanas, tanto en el espacio utilizado para habitar como con su entorno.

Pero también de aquella fructífera época de incontables invenciones se desprenden ciertos descubrimientos que permitirán que lo sonoro, hasta ahora concebido como algo efímero, etéreo y que sólo podía ser registrado en el campo de la música por medio de partituras, se posicione contundentemente en el campo del conocimiento y las artes. El arribo de la electricidad –espin dorsal de la sociedad moderna– también constituye un parteaguas en la historia del pensamiento sonoro.

El 25 de marzo de 1857, Édouard-Léon Scott de Martinville, patenta su invención: el fonógrafo, el primer dispositivo capaz de grabar una vibración sonora. Sin embargo, estos registros no podían aún ser reproducidos, pues sólo plasmaban la onda sonora en medios como papel o vidrio ahumado, creando un dibujo que podía ser leído pero no escuchado. Tuvieron que pasar veinte años para que el 17 de febrero de 1877 Thomas Alva Edison patentara su fonógrafo, el primer aparato capaz no sólo de grabar las ondas sonoras, sino también de reproducirlas. Había nacido un disco cilíndrico que Emile Berliner se encargó de “aplanar” para dar paso al gramófono. A partir de

aquí, y durante todo el siglo XX, una avalancha de mejoras técnicas han constituido lo sonoro como un elemento al que se puede acceder cuando se guste y desde donde se guste. Lo efímero del sonido ha pasado a la historia, ahora los eventos sonoros –cualquier evento sonoro–, puede ser registrado, compartido y analizado; y hoy en día, digitalizado, es capaz de viajar a cualquier parte del mundo en tiempo real.

Estas invenciones de finales del siglo XIX tuvieron un gran impacto en el desarrollo del arte del siglo XX. Como se observará más adelante, el sonido, a partir de sus nuevas posibilidades, se insertará en el ámbito artístico como un material plástico al que se puede recurrir cuando se guste y moldearlo de acuerdo a las necesidades del artista. La nomenclatura arte sonoro se introducirá poco a poco, a lo largo del siglo XX, en los ámbitos artísticos de vanguardia. Nuevos términos tales como: paisaje sonoro, escultura sonora, arquitectura aural, paisaje sonoro urbano, psicoacústica o clariaudiencia, surgirán poco a poco a lo largo del siglo XX tanto en el arte como en otras disciplinas.

Paisaje sonoro

A finales de 1960, un grupo de compositores, investigadores y académicos de la universidad Simon Fraser de Vancouver, sentaron las bases, y toda una serie de estudios, para una nueva comprensión de lo sonoro, partiendo de la percepción aural como elemento dentro de la conciencia, a fin de analizar y comprender las relaciones que se dan entre el espacio urbano y sus habitantes. Asimismo, fundaron el World Soundscape Project (WSP), que con el tiempo derivó en el World Forum for Acoustic Ecology (WFAE).

Preocupados por el rápido desarrollo de la contaminación acústica, este grupo canadiense, desarrolló una compleja terminología para poder abordar el tema de dicha contaminación sonora y analizar los efectos de los rápidos cambios en los eventos sonoros de las ciudades. Desarrollaron una extensa e importante literatura sobre las relaciones entre lo sonoro y el ser humano en los ámbitos biológicos, psicológicos y sociológicos. Libros como *The tuning of the world* de R. Murray Schafer o *Handbook for acoustic ecology* de Barry Truax, son precedentes esenciales para la investigación del fenómeno sonoro y sus relaciones con el espacio urbano.

Acuñado por uno de los fundadores del WSP, el compositor y ambientalista R. Murray Schafer, el término paisaje sonoro es básicamente un ambiente sonoro que puede referirse a entornos reales (naturales o urbanos) o a construcciones abstractas (música, arte sonoro, montajes). Es un ambiente sónico que hace énfasis en el modo en que este es percibido y entendido por el individuo o por la sociedad.¹

El paisaje sonoro es una parte esencial de los elementos que componen un espacio, tal como lo son la luz y la sombra, los objetos que contiene, o los individuos que lo habitan. Es el espacio sonoro conformado en nuestro horizonte acústico por las distintas arenas acústicas que lo constituyen. Un espacio que está en constante cambio y que, salvo en situaciones extremadamente controladas, nunca es igual. Por lo tanto, la complejidad para identificar, medir y relacionar los eventos acústicos que conforman un paisaje sonoro, obliga a recurrir a técnicas especializadas para su análisis, tales como la

1. <http://www.sfu.ca/sonic-studio/handbook/Soundscape.html>

contemplación sonora, ejercicio que consiste en escuchar la esfericidad del espacio. También es posible utilizar el paseo sonoro o *soundwalk*, técnica desarrollada por Hildegard Westerkamp para sus análisis del espacio urbano dentro del WSP; además, por supuesto, de otras técnicas de medición y registro dentro del campo de la física sonora y la acústica, como la intensidad de un sonido medida en decibelios, su frecuencia y las reflexiones, absorciones y refracciones que el espacio físico que contiene dicho paisaje sonoro produce en él, pero, sobre todo, las afectaciones que esto genera en el estado anímico y emocional de un individuo o de una sociedad.

Es por ello que no se puede dejar de lado el análisis de las interpretaciones que de lo sonoro se obtienen. Disciplinas como la psicoacústica pueden otorgar al análisis de un determinado paisaje sonoro, elementos importantes para determinar reacciones y comportamientos tanto individuales como grupales. El estar expuesto a un determinado paisaje sonoro en la cotidianidad, se convierte en un elemento medible para determinar la calidad de vida de una persona o sociedad. Así pues, el paisaje sonoro que acompaña al ser humano a lo largo de su vida es determinante de una serie de factores que pueden influir en su estado emocional y anímico, en su salud fisiológica y psicológica y, por supuesto, en su manera de comprender el mundo y de formar relaciones simbólicas significativas. Por otro lado, un paisaje sonoro que impide la conciencia espacial auditiva y que dificulta la claridad, irrumpe en el estado natural de bienestar del individuo y le provoca reacciones que van desde afectaciones como malestar, ansiedad y angustia hasta insomnio, agresividad y aislamiento.

Entonces, ¿cuáles son los sonidos, sean naturales o producidos, que conforman un determinado paisaje sonoro? La lista puede ser infinita puesto que, como se dijo anteriormente, el horizonte acústico de un individuo es modificado a cada instante. Sin embargo, más que buscar los sonidos particulares y las arenas acústicas que conforman un paisaje sonoro, resulta mucho mejor determinar ciertas disciplinas y algunos conceptos que puedan enmarcarse dentro de la constitución de un paisaje sonoro, o bien, como elementos que nos permitan estudiar desde distintos ángulos la complejidad del mismo.

Estas disciplinas y estos conceptos que permiten acercarse al conocimiento y a la investigación de los fenómenos acústicos conformadores de paisajes sonoros, pueden ser: la música, el arte sonoro, la arquitectura acústica, el paisaje sonoro urbano, la ecología acústica, la claridad y la psicoacústica. Estos conceptos serán brevemente desglosados a continuación.

Música (el asunto del walkman)

Se ha dicho ya que la música ha formado parte de la historia de la humanidad desde tiempos primordiales. Ha acompañado a numerosas tribus y civilizaciones a lo largo de milenios, y aún en nuestros días, continúa ejerciendo una poderosa influencia en la psique de numerosos individuos y grupos sociales. Podría considerarse que la música es una extensión del ser humano, de su cuerpo y de su conciencia. Ha sido siempre una forma simbólica en toda cultura.

Desde la música primordial, mística y ritualista hasta la creciente variedad de estilos y

propuestas de la actualidad, la música ha configurado un paisaje sonoro (producido) que no tiene comparación con ningún otro, tanto en términos de longevidad y diversificación como en la influencia que ejerce no sólo en el escuchante, sino en otras artes como la arquitectura e, incluso, en la conformación de identidades y formas culturales.

Siempre presente en los procesos de estetización, la música ha sido fundamental en la configuración de corrientes del pensamiento y movimientos artísticos de vanguardia. El paisaje sonoro que constantemente crea y modifica, contiene en sus notas y estilos la historia del tiempo humano. Quizá sea una de las manifestaciones producidas por la humanidad que más afectan la emoción y el pensamiento, tanto individual como colectivo de la especie.

Sin embargo, como cualquier paisaje sonoro, la interpretación sobre lo escuchado es puramente subjetiva. Algunas composiciones de estilo disonante contemporáneas, o algunos ejercicios artísticos como los de Stockhausen, podrían causar malestar o pavor, no sólo en civilizaciones antiguas que enfrentarían con desconocimiento tales propuestas, sino también en individuos contemporáneos a tal paisaje sonoro. La individualidad de la percepción musical es equiparable a la de cualquier paisaje sonoro. Sólo uno puede configurar los elementos que componen lo escuchado a su propia interpretación. Lo que es esencial, en definitiva, es interpretar. ¿Qué sucede si nos enfrentamos a un paisaje sonoro, donde sus elementos presentan incongruencias, ilegibilidad, confusión, es decir, que no es interpretable? Este paisaje sonoro orilla al escuchante al mareo, a la desorientación, al desconcierto.

Un ejemplo interesante donde se unen la música y el espacio urbano, y que entre sus códigos de uso aparece el de evitar la ilegibilidad

o malestar de un paisaje sonoro urbano, es el del uso del walkman. Si bien Westerkamp nos inspira para realizar paseos sonoros por la ciudad como técnica para investigar y comprender el paisaje sonoro urbano, hacerlo con unos audífonos que emiten un paisaje sonoro controlado y que, además, niega rotundamente los sonidos del entorno, convierte al paseante/escuchante en el nodo de una red de múltiples paseos sonoros individualizados y aislados de los otros nodos (Chambers, 1994:49-53).

Se puede considerar el uso del walkman como una primordial estetización de un paisaje sonoro urbano hostil, el cual no confiere ninguna identidad al individuo que lo recorre. La idea del walkman es, por un lado, estetizar los recorridos urbanos con elementos sonoros con los que el escuchante se identifica; por el otro, construir una barrera con el otro, la cual confiere a una "vacuidad de la vida metropolitana" (ibid.:50).

Arte sonoro

El arte sonoro se ubica dentro de los paisajes sonoros producidos. Se ha convertido, a lo largo del siglo XX y hasta hoy, en una manifestación cultural de suma importancia y que ha ido obteniendo, poco a poco, reconocimiento internacional en la mayoría de los circuitos artísticos globales.

Uno de los primeros artistas que comenzó a utilizar el sonido como material plástico de composición formal, fue el futurista Luigi Russolo. En su manifiesto futurista explica detalladamente cómo una nueva era sonora ha estado evolucionando a partir del advenimiento de la máquina durante la Revolución Industrial y la invención de dispositivos relacionados con

el sonido. En este texto de 1913, el compositor destaca la importancia de utilizar los nuevos sonidos del progreso como material artístico para representar la realidad urbana (Russolo, 1913). De esta manera, se inicia un proceso donde muchos sonidos producidos son utilizados como materiales de composición musical, lo cual resulta en una doble producción sónica.

Con el paso del tiempo se realizarán todo tipo de experimentos y mezclas de sonidos, combinando sonidos naturales con sonidos producidos, desarrollando un nuevo mundo de posibilidades auditivas. Poco a poco, estos experimentos serán incluidos en el campo de la música y de otras disciplinas artísticas. El paisaje sonoro producido se convierte, a partir de entonces, en un importante elemento dentro del campo del arte, y que será utilizado por importantes artistas como elemento primordial de sus investigaciones y propuestas.

El sonido, como material plástico de composición en la obra de arte, se transforma entonces en un símbolo cargado de significaciones. Sonidos-símbolo que serán maravillosamente empleados por múltiples artistas para crear sus piezas. Luigi Russolo, John Cage, Karlheinz Stockhausen, Yoko Ono y el grupo Fluxus, entre muchos otros artistas, son importantes referencias para comprender el uso de lo sonoro como un elemento que contiene significados y que desarrolla redes de interpretación.

Por ejemplo, la pieza 4:33 de Cage, presenta un pianista que durante los cuatro minutos y treinta y tres segundos que dura la obra, simplemente permanece sentado frente al piano sin tocarlo. El silencio de la esperada música permite el nacimiento de un nuevo paisaje sonoro: el sonido del espacio. Cada vez que esta pieza se presenta, se gesta un nuevo paisaje sonoro que toma las características acústicas del espacio donde se exhibe y de las reacciones de

la gente. Esta conciencia aural del espacio puede ser incluida en la historia de otras sonotopías², tales como el foro griego, las catedrales góticas, templos, auditorios, cines, etcétera.

La importante evolución de la conciencia aural durante el siglo XX se debe, en parte, al arte sonoro y a la poderosa influencia que este ha ejercido en nuevos artistas y consumidores del arte. El arte sonoro se ha expandido e incluido en otras disciplinas artísticas, tales como la escultura, el performance, la instalación, el arte interactivo y, por supuesto, en la música. Pero, ¿cuál ha sido el papel de lo aural en el arte de la arquitectura?

El sonido en la arquitectura

Las primeras construcciones que pusieron gran énfasis en la percepción aural fueron, sin lugar a dudas, aquellas donde lo sonoro era un elemento esencial dentro del programa arquitectónico. Un ejemplo clásico es el teatro griego. La perfecta constitución acústica que esta edificación conforma en las laderas de una montaña, permite a cualquier espectador comprender con claridad incluso hasta el susurro de los actores. Quizás sea esta una de las primeras sonotopías producidas por el ser humano. El foro griego es un espacio construido en favor de la percepción aural. La disposición de los espectadores en forma semicircular, la correcta inclinación y la piedra caliza que lo conforma, indica el alto conocimiento que esta civilización tenía en acústica.

2. Del lat. *sonorus* (que suena o puede sonar) y del gr. *τόπος* (lugar); lugar que suena o que puede sonar. Para este significado: espacio sonoro relacionado con el pensamiento utópico; estetización del habitar por medio de lo sonoro.

Otra tipología arquitectónica que está estrechamente ligada con la percepción aural es la religiosa. Templos de variadas creencias, a lo largo y ancho del mundo, han sido diseñados y construidos como espacios arquitectónicos destinados a la contemplación, meditación e introspección que parten del silencio y la soledad como elementos esenciales para lograr dichas actividades. La catedral gótica, por ejemplo, representa un majestuoso ejercicio de diseño acústico. La reverberación provocada en sus altas bóvedas de crucería, crea un ambiente sonoro idóneo para la comunicación entre el individuo y su espiritualidad. Sumando a esta configuración del espacio arquitectónico los cánticos religiosos que se efectúan en el interior de estas catedrales, el efecto envolvente del canto con su profunda y larga reverberación, hace que las misas se conviertan en un espectáculo sonoro capaz de sensibilizar al más escéptico.

Sobre esto y otras arquitecturas sonoras, el artista David Byrne, en una conferencia del año 2010, nos habla de la estrecha relación que existe entre los estilos de composición y la evolución de la música, con el espacio arquitectónico donde esta ha sido producida. Los sonidos que encajan a la perfección en una catedral gótica deben ser largos y sin cambios de tono, pues el edificio hace, con su extrema reverberación, que estos se alarguen y desarrollen un eco envolvente estremecedor; si estos largos sonidos se superpusieran con otros de distinto tono la armonía se volvería caótica y confusa. Lo mismo sucede con las composiciones de Bach o Mozart. Los salones donde compusieron sus obras tenían características aurales que permitían que una cierta forma de música se desarrollara y otra no. Y así hasta nuestros días, pasando desde las grandes salas de ópera hasta los só-

tanos completamente cerrados que dieron origen al rock and roll.³

Cada espacio arquitectónico tiene su propia condición aural, que en la gran mayoría de los casos no es considerada como un elemento a diseñar en los programas constructivos de los edificios. La arquitectura que no incluye en sus funciones el desarrollo de una actividad sonora –como lo son los auditorios, las salas de cine, los foros o las catedrales góticas– deja de lado la percepción aural del usuario, dificultando en muchas ocasiones una propicia relación entre el individuo y la edificación que lo contiene y alejándolo, además, del desarrollo de su propia conciencia aural.

El concepto de arquitectura aural es reciente, aun así, a lo largo de la historia de la arquitectura, se pueden encontrar múltiples ejemplos de diseños que tienen una estrecha relación con la percepción sonora. Es fácil de diferenciar el ambiente sonoro de un hospital al de una estación de trenes, el de un espacio grande y abierto al de un lugar estrecho y cerrado, el de una catedral gótica al de una casa de campo.

Las diferencias sonoras de cualquier espacio arquitectónico no sólo obedecen a interpretaciones que el habitante pueda hacer sobre las formas y los objetos que lo componen, sino, sobretodo, a la influencia que el entorno sonoro ejerce en su estado anímico (Blesser, 2007:2). Considerando que el acto de oír es simplemente la detección de sonido y que escuchar conlleva una atención activa o una reacción al significado, emociones y simbolismos contenidos en el sonido, Blesser indica que la arquitectura aural se refiere a “las

3. http://www.ted.com/talks/david_byrne_how_architecture_helped_music_evolve?language=en#t-940477

propiedades de un espacio que pueden ser experimentadas escuchando” (ibíd.:5).

Le Corbusier, por otro lado, definía la arquitectura como el juego sabio, correcto y magnífico de los volúmenes bajo la luz del sol. Una definición sumamente poética que enaltece el espíritu por medio del sentido de la vista, pero que deja completamente de lado la posibilidad de un disfrute sonoro por medio de la percepción aural. Actualmente se podría pensar en agregar a esa definición: “...bajo la luz del sol y un ambiente sonoro”. Sin embargo, en los tiempos de Le Corbusier, lo sonoro aún no constituía un problema urbano-ambiental, aunque el problema ya comenzaba a desarrollarse de manera vertiginosa en los ámbitos urbanos. Aun así, la Carta de Atenas (Le Corbusier, Sert, 1933-1942) configura todos sus estatutos hacia una utopía funcional, racional y claramente ligada a una “estetización” de la imagen, o de lo visual.

El paisaje sonoro urbano

Se puede observar, a lo largo de la historia de las utopías, que el objetivo primordial de estas es lograr un balance armónico, sano y sustentable en la calidad de vida de todos los seres humanos y su entorno. La utopía pretende “estetizar” la vida humana. Retomando a Le Corbusier y otros arquitectos utopistas, se puede detectar dentro de las utopías arquitectónicas, la inclusión de los elementos espaciales como proveedores de bienestar. El arquitecto debe, a través de sus obras, brindar al usuario del espacio la oportunidad de entrar en contacto consigo mismo, es decir, la arquitectura tiene la función de impulsar el sano desarrollo de la conciencia y a la vez de educar, por medio de

sus formas, al habitante de cualquier edificación. Los arquitectos deducen entonces, que siendo la ciudad un conjunto de edificaciones, el comportamiento social, por lo tanto, puede ser “estetizado” a través de las formas urbanas y las relaciones entre sus edificios, parques o plazas.

Tal es la intención de la Carta de Atenas, pero también es la intención de otros utopistas como Ebenezer Howard o Frank Lloyd Wright, que aunque acarician la idea de la totalidad de las percepciones como productoras de espacio, el pensamiento de lo sonoro pareciera asomarse sólo como consecuencia de una inquietud formal. No es sino hasta finales de los años setenta del siglo pasado cuando un grupo de compositores, investigadores y estudiantes de la Simon Fraser University se percataron de la importancia de incluir, en los procesos de estetización del espacio urbano, al paisaje sonoro.

Preocupados por las constantes y rápidas modificaciones que el paisaje sonoro de la ciudad de Vancouver presentaba en aquellos días, los fundadores del World Soundscape Project (WSP), dotaron al mundo académico de material suficiente para incluir en las líneas de investigación sobre los estudios urbanos el pensamiento de lo sonoro. La percepción y la conciencia aural, el paisaje sonoro y la contaminación acústica fueron algunos de los conceptos desarrollados por estos investigadores, mismos que se convirtieron después en cursos regulares de su universidad. Estos cursos estaban destinados a comprender las afectaciones provocadas por lo sonoro en el escuchante; afectaciones que modifican la relación directa del ser humano con el entorno, en este caso, con el espacio urbano.

De todo este proceso, el WSP arroja al mundo un importante concepto que ha per-

meado en las aulas y centros de investigación de múltiples universidades del mundo: la ecología acústica. A partir de este momento, los futuros utopistas se verán obligados a incluir en los estatutos para el diseño de sus estéticos y embellecidos topos, a la percepción aural como un importante recurso en el proceso del tan anhelado bienestar de la humanidad.

Es ahora –cuando muchas ciudades que padecen severos problemas de contaminación acústica y donde la mayoría de sus habitantes todavía no reconocen que muchos de sus malestares provienen de un paisaje sonoro dominante– el momento propicio para retomar con fuerza las investigaciones del WSP, mismas que, debido a su contundente importancia, han abierto el camino para que otros centros de investigación enfoquen sus recursos en el estudio de lo sonoro como un factor fundamental dentro de la planeación urbana. Tal es el caso de la Universidad de Sheffield en Londres, el CRESSON (Centre de recherche sur l'espace sonore et l'environnement urbain) de París, o el Laboratorio de Análisis y Diseño Acústico de la Universidad Autónoma Metropolitana en la Ciudad de México, entre otros.

Ecología acústica

Nuevamente, el WSP nos ofrece un término que es de suma importancia para el pensamiento de una posible estetización del espacio urbano por medio de lo sonoro: la ecología acústica. Hildegard Westerkamp, también de la Simon Fraser University, fue una de las principales impulsoras para el desarrollo en 1993 del World Forum for Acoustics Ecology; proyecto que incluye entre sus miembros a investigadores de otras partes del mundo, logrando

poco a poco, que organizaciones afiliadas de Europa, Norteamérica, Japón y Australia compartan una preocupación común por la situación de los paisajes sonoros del mundo. Dichos miembros representan un variado y multidisciplinario espectro de individuos comprometidos en el estudio de lo social, lo cultural y lo ecológico del entorno sónico.⁴

Se puede percibir ya una preocupación global por el tema de lo sonoro en el desarrollo y la planeación urbanos y por la investigación de las consecuencias de este fenómeno en los habitantes de las ciudades. Comienzan a vislumbrarse, desde hace algunas décadas, las primeras regulaciones y reglamentaciones para definir un comportamiento sonoro en los espacios públicos. Las leyes de muchos países del mundo, México incluido, apuntan a una investigación profunda sobre las consecuencias de lo percibido sonoramente en el espacio urbano. Se acepta, sobre todo en las grandes ciudades, que la ecología acústica es un tema de gran relevancia en los desarrollos de los nuevos planes urbanos. Por supuesto, las diferencias entre las normativas de cada ciudad son abismalmente diferentes debido al alto grado de subjetividad con lo que se mide lo sonoro, lo cual indica que el fenómeno sonoro no es sólo un asunto que puede entenderse por medio de la ecología, sino también por medio de las manifestaciones socio-culturales de cada asentamiento urbano. Por ende, la ecología acústica está estrechamente relacionada con la cultura de una determinada población.

En la Universidad de Sheffield, investigadores como Jian Kang, realizan estudios e imparten cursos sobre los aspectos sociales y psicológicos del sonido, el confort acústico, o

4. <http://wfae.proscenia.net>

bien, sobre las relaciones sonoras que se dan entre el espacio y el ser humano por medio de experimentos en espacios con distintas propiedades físicas: largos, cortos, altos, bajos, etcétera, lo cual está estrechamente relacionado al estudio de las conformaciones acústicas del espacio urbano.

En la Ciudad de México ya se tiene un primer mapa de ruido de la ciudad,⁵ el cual hace énfasis en el tránsito vehicular. Fue realizado, recientemente, por investigadores del Laboratorio de Análisis y Diseño Acústico de la Universidad Autónoma Metropolitana.

Sin embargo, a pesar de que las cosas han cambiado bastante, desde que investigadores como Robert Baron, en la década de los setenta del siglo pasado, se enfrentaban a respuestas burocráticas con respecto al ruido del tipo: "Recuerde, señor, que el ruido es símbolo de progreso" (Baron, 1973), el problema de la contaminación acústica persiste en casi toda ciudad, y la indiferencia social ante este problema se acerca más a la pérdida de la escucha que al desarrollo de una conciencia espacial auditiva y de la clariaudiencia.

Clariaudiencia y psicoacústica

Nuevamente emergen conceptos que remontan a los investigadores del WSP. De acuerdo a Murray Schafer: "El término simplemente se refiere a unas habilidades excepcionales de escucha, particularmente en relación a los sonidos

del ambiente o del entorno. Mediante ejercicios de limpieza auditiva, las habilidades de escucha pueden ser entrenadas para alcanzar un estado de clariaudiencia." (Schafer, 1977)

La clariaudiencia, o *clean hearing*, es un ejercicio por medio del cual se accede a la conciencia espacial auditiva. Es un estado de autoconocimiento y de comprensión esférica del entorno que permite al ser humano orientarse y navegar en el mundo a través de la percepción aural. El desarrollo de esta habilidad en el ser humano, lo invita a adentrarse al pensamiento utópico, pues la sensación de goce provocada por la concientización de las percepciones genera reflexión. La clara conciencia del entorno sonoro se vislumbra como una posibilidad para comprender los fenómenos del mundo desde una perspectiva más compleja a la que desarrolla el sentido de la vista. Vicente Guzmán plantea la posibilidad de embellecer y dotar de goce al espacio urbano a partir de una concientización de la percepción: una constitución ética a partir de la estética (Guzmán, 2005). Esta concientización de lo aural es lo que Schafer denomina clariaudiencia.

Uno de los primeros pasos para ejercitarse en la clariaudiencia, tendría que ver con la idea de la comprensión de los sonidos envolventes. Poder identificarlos para determinar su efecto, abre otra posibilidad para una medición de la influencia que lo sonoro ejerce en el habitante urbano. Para el análisis y la comprensión de estas influencias se debe realizar un estudio profundo en el campo de investigación de la psicoacústica.

La psicoacústica es una rama de la ciencia que investiga las reacciones fisiológicas y psicológicas del individuo asociadas con el sonido. El uso de esta disciplina, asociada al concepto de clariaudiencia, es fundamental para el análisis

de datos que se desprendan de una investigación que intente medir la conceptualización de bienestar sonoro, pues incurre, en primera instancia, a la composición orgánica del cuerpo y sus reacciones biológicas ante el evento escuchado e, inmediatamente después, a las interpretaciones significativas de cada escuchante.

Las relaciones que se forman entre los sonidos y la forma en que el ser humano los interpreta, tomando en cuenta el escenario urbano para su análisis, es la base para fundar cualquier proyecto de investigación que considere la estetización como una variable fundamental en su hipótesis; misma que debe profundizar en los aspectos más profundos de la salud humana. La idea de estetizar el paisaje sonoro urbano debe comprender a fondo que los factores fundamentales a los que se debe enraizar la presencia de tal estetización son la salud, el goce y el bienestar. Pretender descubrir con claridad en donde radica el bienestar sonoro no es tan complejo como podría suponerse si se toma el conocimiento de la psicoacústica como una de las principales herramientas de análisis.

Conclusiones: Hacia una metodología para el diseño de lo sonoro

Una vez comprendidos y asimilados todos los conceptos analizados anteriormente, surge el mayor problema para la investigación de las relaciones que se forman entre el espacio urbano y el espacio sonoro: la utilización de una metodología que pueda ofrecer, como resultado de la investigación, una propuesta de diseño que contribuya a la producción del espacio urbano, tomando en cuenta los elementos sonoros que en él habitan y sus relaciones con los habitantes de la ciudad.

Es necesario entonces, para poder conformar una teoría sobre la posibilidad de incluir las ondas sonoras en el diseño y la producción del espacio urbano, recurrir al plano material (características físicas del sonido en el contexto urbano: acústica ambiental, ruido, ecología acústica, diseño acústico, etcétera) y paralelamente, al plano subjetivo, es decir, al análisis de la actual conciencia sobre la percepción aural que predomina en el espacio urbano.

Ahora bien, los datos necesarios para este análisis sobre las relaciones entre lo sonoro y el espacio urbano pueden ser encontrados por medio de los siguientes métodos de investigación: a) Análisis de las características físicas del lugar; b) obtención de valores físicos del ambiente acústico del sitio a analizar (calidad del sonido, taxonomía de lo sonoro, niveles de ruido, trayectorias sonoras, rincón acústico); c) una etnografía abocada a la investigación sobre la percepción que se tiene del espacio por medio del análisis de la conciencia auditiva espacial; d) la medición de lo ejercitada que se encuentra la clariaudiencia de los individuos como indicador de lo fortalecida o debilitada en que se haya dicha zona de la conciencia; e) recurrir a la disciplina de la psicoacústica como herramienta para comprender las afectaciones naturales en la salud de los individuos que ciertos eventos sonoros ocasionan.

Profundizar en detectar la relación que se forma entre dichos métodos y técnicas de investigación, puede abrir una puerta hacia la sonotopía, es decir, hacia la producción de espacio urbano por medio de la conciencia aural. El sonido, entonces, considerado como un material plástico de producción, propone nuevas simbologías para comprender el ambiente sonoro de un espacio y detectar las posibilidades de diseño acústico que en este mismo espacio se presentan.

5. Primer mapa de ruido para la zona metropolitana del valle de México, versión de ruido por tráfico vehicular, 2010. Laboratorio de Análisis y Diseño Acústico del Departamento de Procesos y Técnicas de Realización, en la División de Ciencias y Artes para el Diseño de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco.

Por otro lado, la comprensión de ciertas reacciones adversas al buen funcionamiento de la salud física y mental de los habitantes de la ciudad, puede ayudar a dirigir un compromiso moral de convivencia sonora. Estudiar lo sonoro desde una perspectiva simbólica puede contribuir a facilitar en los individuos el reconocimiento de actitudes sonoras que conformen una identidad social que ayuden a configurar un paisaje sonoro sano y que inviten a descubrir y reconocer el espacio urbano, público y privado en su totalidad.

Se conforma así, en el entramado de los análisis y las observaciones realizadas a lo largo de este texto, una base importante para el estudio del fenómeno sonoro en el espacio urbano. A partir de esta base se genera una sustancia consistente de información con la cual abordar el tema de la percepción aural en el paisaje sonoro urbano. Este artículo conforma un punto de partida para el estudio de la interacción social en el espacio urbano, utilizando el fenómeno sonoro como hilo conductor para la detección de identidades e imaginarios dentro de la morfología urbana. Considerar los eventos sonoros como manifestaciones socio-culturales, amplía el campo de análisis sobre las relaciones sociales en las ciudades, lo cual nos acerca un poco más a la comprensión de la cultura local y sus relaciones con otras culturas.

Bibliografía

- Baron, Robert (1973). *La tiranía del ruido*. Fondo de Cultura Económica. México
- Blessner, Barry & SALTER, Linda-Ruth (2007). *Spaces speak, are you listening*. Massachusetts Institute of Technology. Boston.
- Chambers, Iain (1994). *Migrancy, culture, identity*. Routledge. London
- Guzmán Ríos, Vicente (2005). "Apropiación, identidad y práctica estética: un sentir juntos el espacio". En *Identidades urbanas*, Sergio Tamayo y Kathrin Wildner (coordinadores), Universidad Autónoma Metropolitana. México.
- Le Corbusier & Sert, Josep Lluís (1933-1942). *Carta de Atenas*. CIAM
- Levi-Strauss, Claude (1979) *Antropología estructural*. Siglo XXI. México.
- Rodríguez, Fausto & GARAY, Elisa (2012). "El ruido y su impacto en el espacio público tradicional en la Ciudad de México". En *Anuario de Espacios Urbanos, 2012*, UAM-Azcapotzalco. México.
- Russolo, Luigi (2004) 1ª ed. 1913. *The Art of noise*. Ubuclassics. ubu.com.
- Schafer, R. Murray (1977). *The tuning of the world*. Destiny Books. Vermont.
- Sloterdijk, Peter (2003). *Esferas Vol.1*. Ed. Siruela. España.
- Truax, Barry (1978). *Handbook for acoustic ecology*. A.R.C Publications. Vancouver.
- Westerkamp, Hildegard (2007) "Soundwalking". En *Autumn Leaves, Sound and the Environment in Artistic Practice*. Ed. Angus Carlyle, Double Entendre. Paris.
- Laboratorio de Análisis y Diseño Acústico del Departamento de Procesos y Técnicas de Realización. (2010). *Primer mapa de ruido para la zona metropolitana del valle de*

México, versión de ruido por tráfico vehicular, 2010. México: Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco.

Referencias electrónicas

- <http://www.sfu.ca/sonic-studio/handbook/Soundscape.html> (2 de abril 2015)
- http://www.ted.com/talks/david_byrne_how_architecture_helped_music_evolve?language=en#t-940477 (5 de abril del 2015)
- <http://wfae.proscenia.net/> (2 de abril de 2015)