

1



Portada

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Arquitectura
Unidad Académica de Arquitectura de Paisaje

LABORATORIO DE ÁREAS VERDES Y ESPACIOS PÚBLICOS
Proyecto PAPIIT IN405016 "Espacios verdes públicos y sustentabilidad.
Estudios culturales, sociales y ambientales."

PAISAJES SONOROS

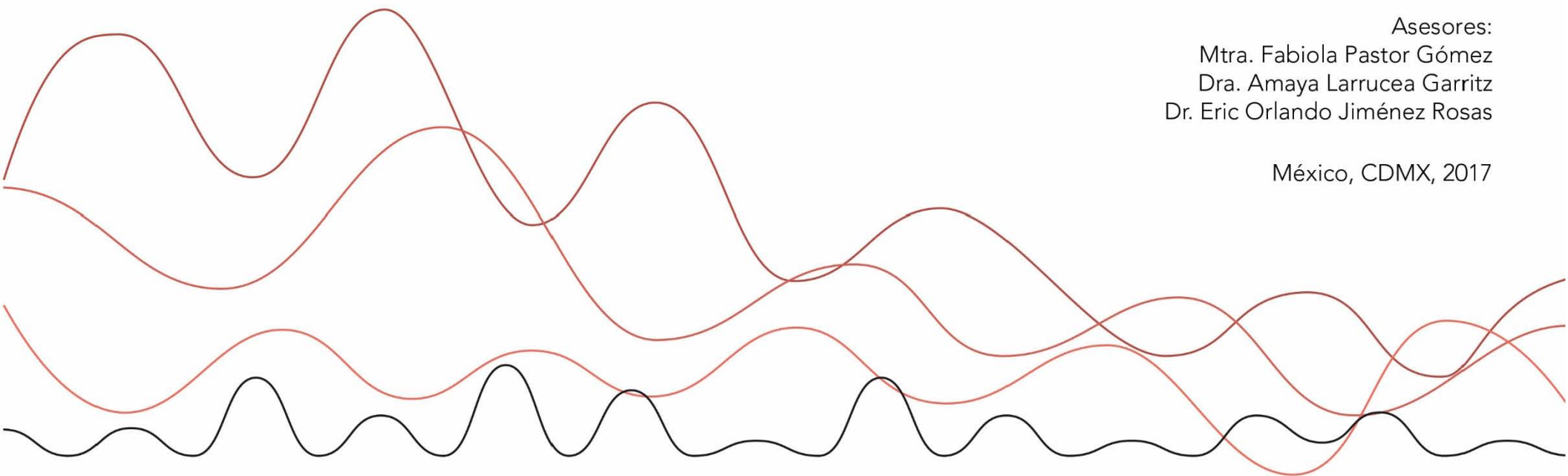
Metodología de Evaluación en los Espacios Verdes Públicos

Tesis en Apoyo a la Investigación para obtener el
título de Arquitecta Paisajista.

Presenta:
Claudia Darinka Orozco Altamirano

Asesores:
Mtra. Fabiola Pastor Gómez
Dra. Amaya Larrucea Garritz
Dr. Eric Orlando Jiménez Rosas

México, CDMX, 2017





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central

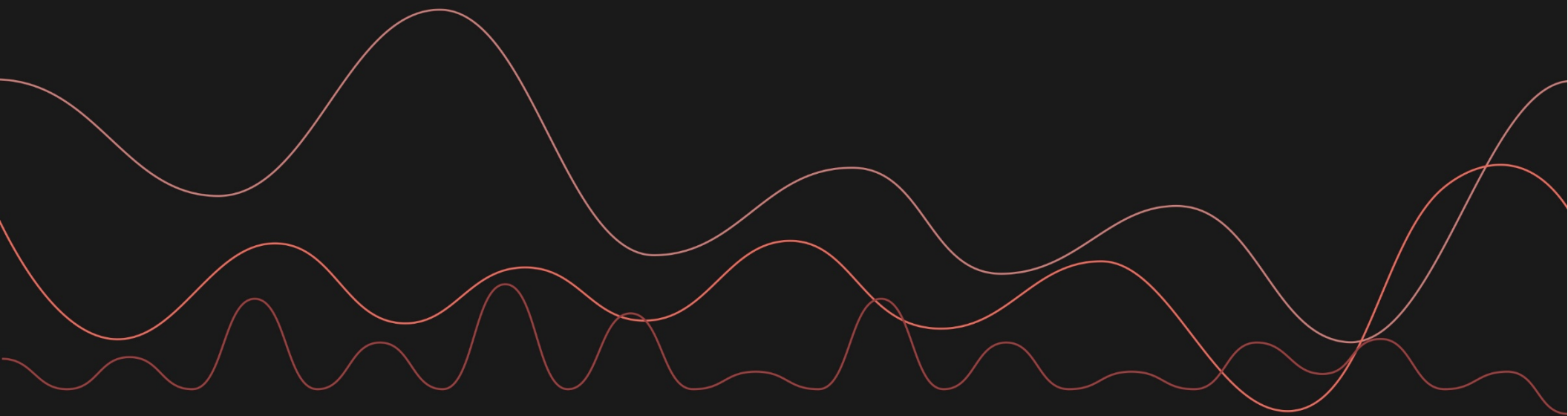


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



1



Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Arquitectura
Unidad Académica de Arquitectura de Paisaje

LABORATORIO DE ÁREAS VERDES Y ESPACIOS PÚBLICOS
Proyecto PAPIIT IN405016 "Espacios verdes públicos y sustentabilidad.
Estudios culturales, sociales y ambientales."

PAISAJES SONOROS

metodología de evaluación en los espacios verdes públicos

Tesis en Apoyo a la Investigación para obtener el
título de Arquitecta Paisajista.

PRESENTA :
CLAUDIA DARINKA OROZCO ALTAMIRANO



Dedicatoria

1

A la Universidad Nacional Autónoma de México, la Facultad de Arquitectura y la Unidad Académica de Arquitectura de Paisaje, por la gran oportunidad de poder formarme como Arquitecta Paisajta.

A mis padres, Claudia y Javier, por el amor, la confianza incondicional, el apoyo económico y emocional que implicó llegar hasta aquí. Sin ustedes no lo hubiera logrado, los amo.

A mi familia, abuelos, hermanos, tíos, primos, novio, que me han acompañado y apoyado a lo largo de mi vida académica y que juntos hoy cerramos este gran ciclo para comenzar otro.

A los paisajistas de mi vida, Alex, Pamsito, Almis, Itza, Fercho, Nats, Lucero, Calvin, Barbarita y Phanie, quiénes se convirtieron en mis hermanos y compañeros de aventuras en estos cinco años.

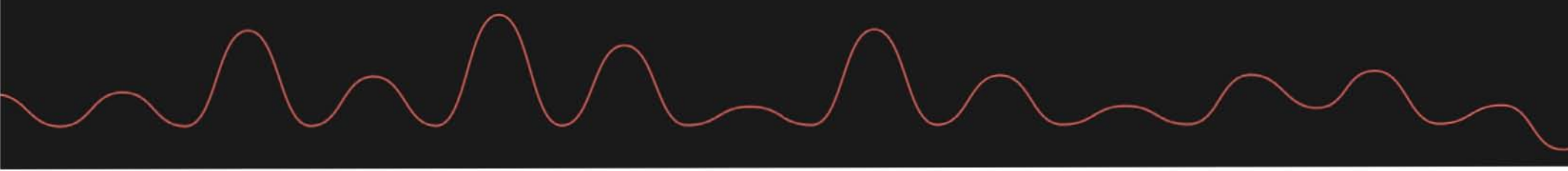
A mis amigos, que me soportaron estos últimos años, por las risas, las lágrimas, los enojos, por seguir ahí incluso cuando me he alejado por dedicar tiempo a mi carrera.

A la Universidad de Buenos Aires y la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, por ser una parte importante en mi formación académica.

A todos mis profesores, que brindaron su conocimiento, esfuerzo y apoyo en este camino que termina, me quedo con un pedacito de cada uno de ustedes.

A mi, por tanto esfuerzo y dedicación para alcanzar esta meta.

A todos ustedes les dedico este trabajo como muestra de amor y agradecimiento por tanto.



Agradecimientos ¹

Al Proyecto PAPIIT IN405016 "Espacios verdes públicos y sustentabilidad. Estudios culturales, sociales y ambientales."

Al Laboratorio de Áreas Verdes y Espacios Públicos, por considerarme una integrante más del equipo, darme la oportunidad de participar en sus proyectos, apoyar mi trabajo y brindar conocimientos y herramientas para el mismo.

A mis asesores, Fabi, Eric, Amaya, por el tiempo dedicado, los consejos, el conocimiento adquirido y por la gran experiencia que fue hacer este trabajo a su lado.

A Elisa Ángeles, por ser mi compañera de seminario y del mismo "dolor" en este tiempo, siempre con un consejo y echando porras para lograr nuestro objetivo.

A las personas que me ayudaron de manera incondicional en el desarrollo de mi trabajo, compartiendo la emoción de poder llevarlo a cabo:

Al Mtro. en Música Fabián Ávila Elizalde, a la Arq. Psj. Stephanie Krieg, a Ignacio Fernández y Facundo Petingi, estudiantes de Diseño de Paisaje de la Universidad de la República de Uruguay. Gracias a ustedes por ser guías en la búsqueda de información y sentir tanto entusiasmo por el tema como yo.

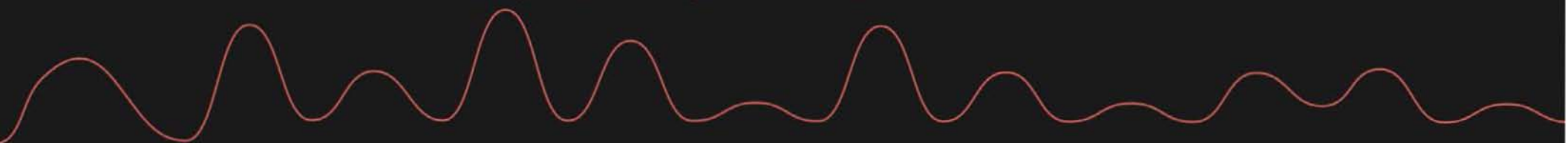
A Gil Huertas, por las mañanas, tardes, noches de Excel y SIG procesando información, las fotos, la desesperación, el aprendizaje y las risas interminables.

A Bruno Ducoing, Alma Picaso, Jatziri y Uriel Márquez, Andrea, Camila y Gerardo Acero, Aldebarán Uicab, Anna Jiménez, Ernestina Martínez, David Orozco, Claudia Altamirano, Martín Amador, Sebastián Rivera, Sabrina González y Alonso Pérez. Gracias por tener la disposición de ser mis conejillos de indias en los paseos sonoros y pasarla tan bien al momento de hacerlos.

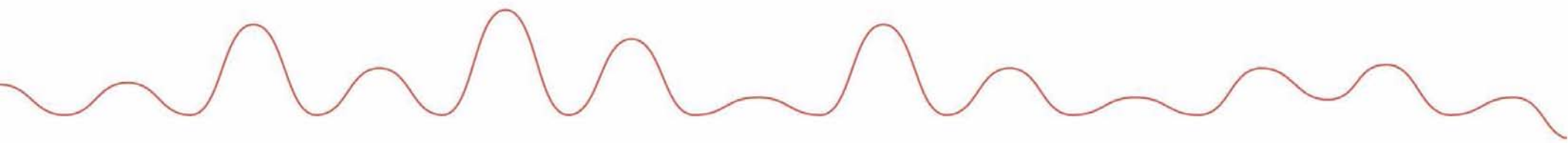
A la gente de Paseo a Ciegas, principalmente a Rodrigo Hernández. Gracias por ayudarme en uno de mis paseos sonoros y enseñarme tantas cosas acerca de desarrollar cada uno de mis sentidos.

A la vida, por darme el tiempo, la fuerza y el amor suficiente para desarrollar este trabajo y concluir esta hermosa etapa de mi vida.

Gracias por afinar el Paisaje Sonoro a mi lado.

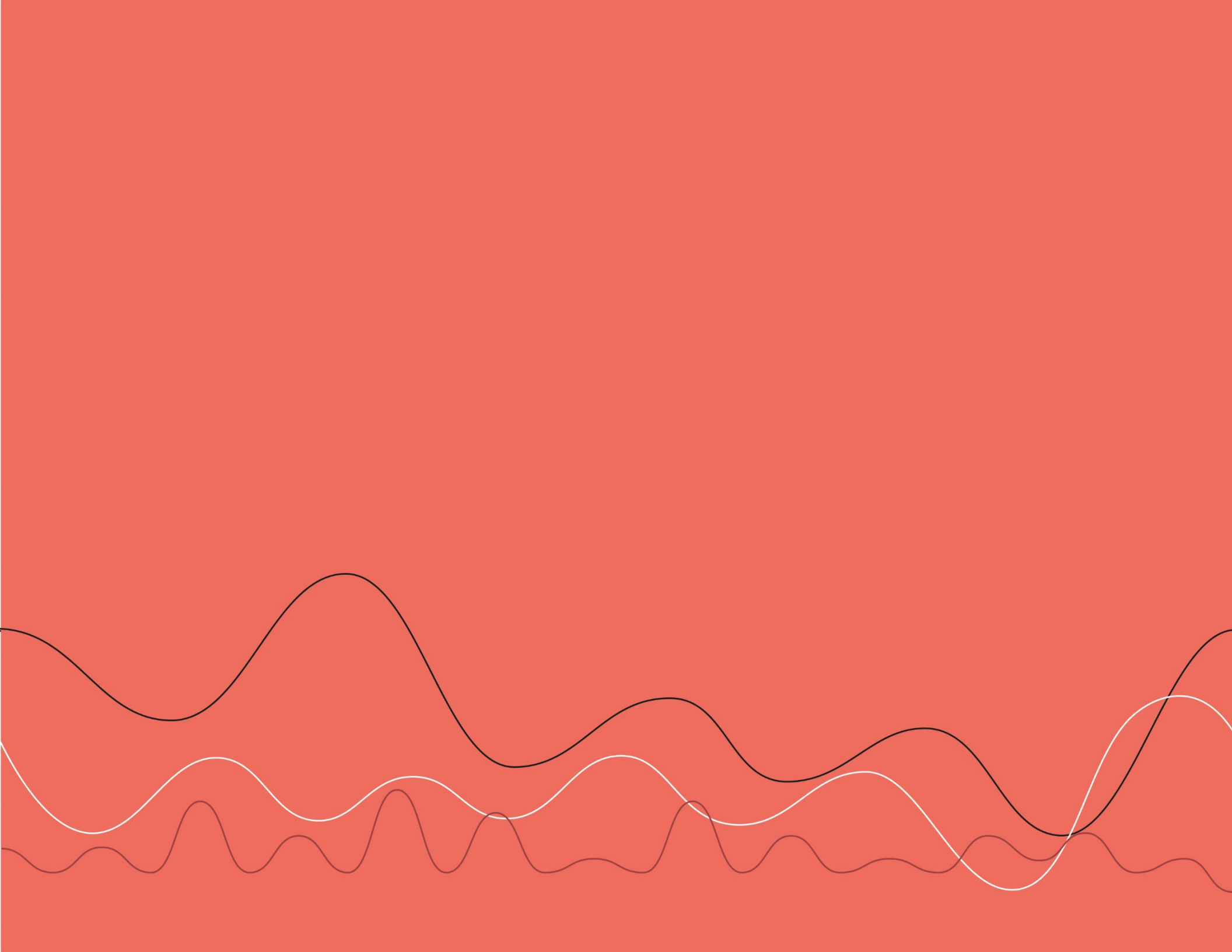


	Introducción	1
I.	Sonido y Percepción Auditiva	15
	1. El sonido	18
	2. Sistema Auditivo y Percepción Auditiva	21
	3. Ruido	25
	4. Silencio	27
II.	El Paisaje Sonoro	31
	1. Características y Componentes del Paisaje Sonoro	35
	2. Tipos de Paisaje Sonoro	39
	3. Paisaje Sonoro y la Arquitectura de Paisaje	43
III.	Metodologías de Análisis del Paisaje Sonoro	49
	1. Metodología según el Impacto e Importancia Sonora (Jimena De Gortari)	52
	2. Metodología según la Clasificación de Sonidos (Murray Schafer)	55
	3. Metodología según la Percepción Auditiva (Murray Schafer)	57
	4. Indicadores de Metodologías de Análisis del Paisaje Sonoro	59

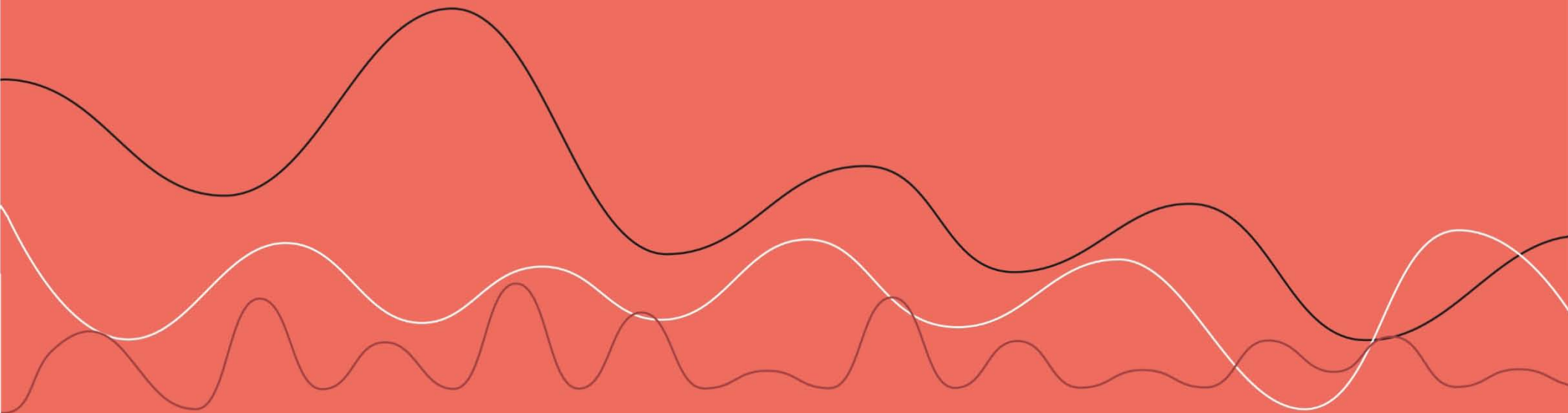


IV.	Metodología de Evaluación del Paisaje Sonoro	61
	1. Descripción General de la Metodología	64
	2. Objetivo	65
	3. Elección del Caso de Estudio	68
	4. Estudios de Evaluación	72
	5. Resultados	88
	6. Conclusiones de la Metodología	124
	Reflexiones Finales	129
	Contenido	141
	Referencias	143
	Relación de Imágenes	145





Introducción



*"Permitirnos cruzar una gran capital moderna prestando más atención a nuestros oídos que a nuestros ojos y disfrutemos el fluir del agua, el aire y el gas circulando a través de tuberías metálicas, los bramidos ruidosos que respiran y laten, la palpitación de las olas, el ir y venir de los pistones, el aullido de los engranes mecánicos."
(Russolo, Manifiesto Futurista, 1913, s/p)*

La frase anterior me hizo recordar una experiencia que tuve en mi infancia. Recuerdo que una noche caminando por la calle mi madre me dijo que cerrara los ojos y escuchara todos los sonidos que me rodeaban. Noté ladridos de perros, la marcha de un coche, niños gritando, la sirena de una ambulancia a lo lejos, un avión pasando arriba, pero pasé por alto el sonido más cercano a mí, el de un grillo, sonido que mi madre mencionó, al notar que no lo había percibido.

En ese momento empecé a darme cuenta de que hay sonidos existentes en los espacios que muchas veces se pasan por alto, y desde entonces, comencé a hacer ese ejercicio todos los días. Conforme fui creciendo entendí la relevancia de los sonidos en mi vida y en el espacio, para mí se convirtieron en una "obra musical" que caracterizaba a cualquier sitio, pero no sabía bien cómo llamar a ese conjunto de sonidos. Años después encontré su nombre: *Paisajes Sonoros*.

Esta breve historia resume el inicio de mi interés por los Paisajes Sonoros, los cuáles se definieron por el *World Soundscape Project*¹ como el entorno acústico o el conjunto de sonidos perceptibles que nos rodean en un espacio, arrojan información respecto a éste para poder entenderlo y vivirlo. Con el paso del tiempo, y gracias al desarrollo de mis estudios en Arquitectura de Paisaje, este interés fue incrementándose, ya que pocas veces consideramos los aspectos auditivos de los espacios en nuestro quehacer, demeritando la importancia y valor de escuchar al paisaje.

Todo esto me llevó a los siguientes cuestionamientos: ¿hace cuánto no escucho un espacio y cada lugar que voy habitando? ¿a dónde me remiten los sonidos? ¿qué puedo percibir de ellos? ¿conozco la capacidad auditiva con la que cuento?, preguntas que también invito a que ustedes se hagan, y que a lo largo del texto puedan encontrar respuestas a ellas. *

El sonido ha sido importante desde hace muchos años por su trascendencia y cambio en el tiempo, es por esto por lo que su investigación y estudio ha sido compleja, puesto que no hay datos precisos acerca de su origen. Sin embargo, personajes como Homero, Pitágoras, Aristóteles², entre otros, dedicaron estudios al sonido en temas acústicos que considero importantes mencionar.

¹ Schafer, R. M (2006). *Hacia una educación sonora*. México, D.F. CONACULTA. p. 12.

*Como recomendación, háganlo a las 5 am en el patio de su casa, en la calle, en el exterior y escuchen como despierta el lugar en el que están.

² The Encyclopedia of Electrical Knowledge. *Historia del sonido*. Disponible en http://www.electricalfacts.com/neca/science_sp/sound/history_sp.shtml. Fecha de consulta: octubre 2016.

Los estudios sobre el sonido desde la acústica se han registrado desde el Siglo VIII a.C., donde el poeta griego Homero habla de los sonidos en sus obras, principalmente en las escenas de combate o de naufragio. Posteriormente, otros pensadores como Pitágoras y Aristóteles hicieron investigaciones respecto a la teoría de la naturaleza del sonido y la descripción del sonido como un *aliento con impulso*, esto aproximadamente entre el 530 al 322 a.C.

Ya en los siglos XVI, XVII y XVIII, cuando se desarrolló la mecánica, el sonido empezó a estudiarse como un fenómeno; es en esta época donde Galileo demuestra los componentes de las vibraciones del sonido, completándose años después con los estudios de Newton en 1687, quien considera que las vibraciones generan el sonido y se propaga de manera uniforme en todas las direcciones.

En el siglo XIX se tiene una idea más sólida respecto al sonido, definiéndolo como la *vibración que se propaga por un medio*³. A partir de esto se comienzan a dar investigaciones diversas acerca del tema desde el punto de vista acústico, los cuales nos han ayudado a saber que el sonido no sólo es una vibración de los cuerpos que llega a nuestro oído, también es un componente del espacio, un medio de comunicación que existe desde el inicio de los tiempos y que ha ido cambiando con éste, haciéndonos entender un poco la relación que tiene

el hombre con los sonidos de su entorno y lo que pasa cuando estos cambios suceden.

El sonido, como se menciona anteriormente, ha existido desde que se creó el universo y se intuye que los elementos que hay en la tierra, cualquier ser vivo que habite en ella, desde su creación, lo ha emitido.

El sonido del mar, el sonido del viento, el sonido de la lluvia, el fuego, de la tierra y sus movimientos naturales. Los sonidos de la propia vida, de la flora y de la fauna, del hombre y los que este posteriormente fue generando por su evolución y actividades realizadas en el espacio.

Murray Schafer, compositor canadiense y director del *World Soundscape Project*, menciona en las siguientes líneas una idea del origen y creación del sonido⁴:

*"Creo -un acto original que realicé en el mismo momento en que emergí en esta tierra.
La creación es ciega. La creación es sonora.
"En el comienzo, Dios creó el cielo y la tierra"- con su boca.
Dios nombró el universo, pensando en voz alta.
Los dioses egipcios existieron a partir de que Atum, el creador, los nombró.
Mithra existió a partir de las vocales y las consonantes.*

³ Hora 13. *Ondas sonoras.* Disponible en <http://www.hora13.com/nostalgias/APARATOS%20VIEJOS/el%20sonido.pdf>. Fecha de consulta: octubre 2016.

⁴ Schafer, R.M. *Nunca vi un sonido.* Disponible en <https://www.eumus.edu.uy/eme/ps/txt/schafer.html>. Fecha de consulta: agosto 2016.

*Los dioses terribles existieron a partir del trueno.
 Los dioses fructíferos existieron a partir del agua.
 Los dioses mágicos existieron a partir de la risa.
 Los dioses místicos existieron a partir de ecos distantes.
 Toda creación es original. Todo sonido es nuevo..."*
 (Schafer, *Voices of Tyranny, Temples of Silence*, 1993)

Todos estos sonidos van cambiando y avanzando junto con lo que les rodea, convirtiéndose en la esencia del *espacio-tiempo*, jugando un papel importante desde la antigüedad en la determinación de aspectos ambientales, sociales, culturales e incluso espirituales, reforzando nuestra conexión del pasado con el presente⁵, generando un impacto psicológico, fisiológico y cognitivo del que no siempre estamos conscientes pero existe, y que a su vez nos ayuda a comunicarnos como individuos, a ubicarnos, adaptarnos, evolucionar y relacionarnos con y en el espacio.

El sonido tiene un gran valor a nivel especie puesto que la percepción auditiva nos arroja toda clase de información, de manera conceptual o ambiental del espacio en el que estamos inmersos, volviéndolos en una memoria de codificación y recuperando cada uno de los entornos en los que se sumergen nuestros recuerdos a través de la relación que

hemos tenido con ellos⁶, generando un mecanismo de adaptación al espacio, permitiendo la localización de objetos y nuestra orientación espacial, relacionando estructuras y elementos que derivan en comportamientos específicos para sobrevivir⁷. Pero en muchas ocasiones en nuestro quehacer profesional, olvidamos esta relación que existe entre el espacio-sonido y los que lo habitan, olvidamos que el sonido es un componente del paisaje, así como sus formas, colores, olores; componentes que se transportan en su mayoría a experiencias visuales⁸.

En el documental de la artista panameña Ana Endara "*La Felicidad del Sonido*", el cual narra la historia de tres personas que buscan mostrar la importancia de éste en sus vidas, menciona que nadie ha visto el sonido, ni las vibraciones que genera, siendo algo que nos afecta de manera directa pero no nos damos cuenta porque no sabemos ver lo invisible⁹, olvidamos que escuchar el espacio nos estructura y articula la experiencia y comprensión de este, olvidamos el significado que tiene el oír en la experiencia de vivir el paisaje, cuando los sonidos dan una continuidad a todas las impresiones visuales que se tienen del espacio, como menciona Juhani Pallasmaa en su libro "*Los ojos de la Piel*"¹⁰.

⁵ Schafer, R. M. (1976). El mundo del sonido. Los sonidos del mundo. *El Correo*, Año XXIX. p. 15.

⁶ García, M. I. (2015). *El Sonido de la Arquitectura. Aproximación al Sonido Real y Sonido Perceptivo en el Proceso Creativo (Trabajo Fin de Grado)*. Madrid. Universidad Politécnica de Madrid. p. 17.

⁷ Baca, J. A. (2005). *La Comunicación Sonora. Singularidad y Caracterización de los procesos auditivos*. Madrid. Biblioteca Nueva.

⁸ Nogué, J. (2007). *La Construcción Social del Paisaje*. Madrid. Biblioteca Nueva. p. 43.

⁹ Endara, Ana. (2016). *La Felicidad del Sonido*. Video producido por Mansa Productora, Panamá. Disponible en <http://www.lafelicidaddelsoundo.com/>.

¹⁰ Pallasmaa, J. (2006). *Los Ojos de la Piel. La Arquitectura y los Sentidos*. Barcelona. Gustavo Gili. p. 60.

De esta manera, a través de la vivencia del paisaje, que parte de los significados que vamos proporcionando en la forma en que nos relacionamos con él, expresado en ideas y en la manera de guardar la esencia e imagen que deja en uno al formar parte de éste, el sonido no sólo es sonido, sino que empieza a ser construcción del espacio, una composición del paisaje.

Entendiendo lo anterior se puede decir que al olvidar esto perdemos la relación directa con el espacio, perdemos la oportunidad de descubrir un mundo dentro del sonido, nos limitamos a algo meramente visual, que no nos permite tener una relación total entre individuo y espacio. Se pierde la oportunidad de vivir una experiencia total del paisaje. Nos volvemos arquitectos paisajistas de lo visible¹¹.

Los sonidos nos hablan por sí solos del espacio, sino los escuchamos no podremos definir las cualidades o problemáticas del mismo, si está logrando comunicar algo significativamente bueno a quiénes lo habitan o no, perderemos la posibilidad de distinguir lo que se puede conservar, cambiar, mejorar o eliminar de los paisajes sonoros existentes e incluso, si no los consideramos estos se pueden salir de nuestro control derivando en aspectos negativos compartiendo la idea de Schafer de que todo aquello que

ignoramos se nos vuelve en cara. Si ignoramos el paisaje sonoro, este regresará en forma de contaminación acústica.

Cuando empecemos a escuchar el espacio, a descubrir las sensaciones y percepciones que provoca, podremos entender el paisaje y su *afinación*, lo que nos grita el paisaje sonoro a través de todos sus sonidos, los que ya conocíamos y los que no. Retomando la idea de la arquitecta paisajista Stephanie Krieg en su tesis *Paisajes Sensibles en la Formación de Arquitectos Paisajistas*, en el momento en el que descubrimos los sonidos en el espacio, comenzamos a tener una relación interna con el mismo, profundizado en el análisis, clasificación y significación del entorno¹².

El paisaje urbano y sus espacios verdes públicos han sido estudiados por diferentes disciplinas, por sus características generales y particulares, por las problemáticas y cualidades existentes, que en su mayoría son tangibles. Rara vez nos detenemos a percibir aspectos intangibles presentes en estos, que afectan de manera directa la manera en la que vivimos y nos relacionamos con ellos, como aquel grillo que yo no llegaba a percibir cuando era niña, es por esto por lo que existe un interés puntual de trabajar en el ámbito urbano.

El paisaje sonoro de los espacios verdes públicos es uno de los aspectos más importantes pero también menos percibidos

¹¹ Treasure, J. (2012). *Julian Treasure: Por qué los arquitectos necesitan usar sus oídos*. Video producido por: TED Global. Disponible en: https://www.ted.com/talks/julian_treasure_why_architects_need_to_use_their_ears?language=es.

¹² Krieg, S. (2014). *Paisajes Sensibles en la Formación de Arquitectos Paisajistas (Tesis para obtener el título de Arquitecto Paisajista)*. México, D.F. Universidad Nacional Autónoma de México. p. 8.

y apreciados, esto ocasionado generalmente por el ruido o contaminación acústica y el ritmo de vida acelerado que se vive en ellos, pues como se menciona en el libro *"Guía Sonora para una Ciudad"*, la percepción de estos sonidos se vuelve compleja entre el ajeteo diario, al estar envueltos en un murmullo de fondo y de una cantidad de elementos que afectan de manera directa el espacio, provocando que nos volvamos insensibles ante ellos¹³.

La contaminación acústica ha estado presente en el espacio verde público de las grandes ciudades y es una de las mayores problemáticas en la ciudad. Ésta se da por un exceso de ruidos en el ambiente, que pueden derivar del tránsito, de las actividades diarias del mismo habitar, y que provoca que los espacios dentro de la urbe comiencen a tener el mismo paisaje sonoro, difícil de diferenciarse entre ellos. Los sonidos en el espacio poco a poco dejan de servirnos para orientarnos o para identificar los lugares. Nos hace olvidar que la calidad del sonido es sumamente importante dentro del habitar de cualquier ser vivo.

Considero que, por existir una gran diferencia entre el sonido y el ruido, éste último debe abordarse en uno de los capítulos más adelante, pero podemos comenzar mencionando que, aunque el ruido proviene de un sonido, se convierte en una sensación desagradable, dependiendo de la percepción subjetiva de cada persona. En el año de 1972 en el Congreso

Mundial del Medio Ambiente de Estocolmo, el ruido se declaró contaminante por el hecho de que se ha demostrado en estudios, que el ruido afecta la salud y bienestar de los habitantes, afecta la comunicación entre individuos y a su vez la calidad de vida.

Así como se mencionaba que el sonido tiene impactos emocionales, cognitivos y sociales, el ruido genera un impacto en los mismos aspectos, pero de manera negativa. El ruido tiene la característica de ser intenso, frecuente y de larga duración y sus fuentes comunes son las actividades del día a día cercanas a los individuos¹⁴.

Los sonidos de alta intensidad generan estrés psicológico en quién lo escucha, además de que la constante exposición a los sonidos con niveles arriba de los 70 dB tiene un impacto físico a las que poco a poco nos vamos adaptando¹⁵. Esta exposición tiene efectos que deterioran nuestro rendimiento mental y motor, modifica nuestra presión sanguínea, interfiere en la detección inmediata de señales e influye en la memoria.

Puede traernos problemas en la manera en la que prestamos atención, por una reacción al aumento inducido de sonido en el ambiente y, al tratar de disminuir la cantidad de ruido, el cerebro reduce su capacidad de procesar información. Por otro lado, se puede perder la percepción dentro de un

¹³ De Gortari, J. (2013). *Guía Sonora para Una Ciudad*. México, D.F. Juan Pablos. p. 10.

¹⁴ Cohen, S. y Evans, G. (1987). Environmental stress en I. Altman y D. Stokols. *Handbook of Environmental Psychology*. New York, Wiley.

¹⁵ Glass, D. C. y Singer, J. E. (1972). *Urban Stress: Experiments on noise and Social Stressors*. New York. Academic Press. p. 24.

espacio y la falta de control de éste, derivando estados de ánimo depresivos o déficit en el rendimiento de la persona¹⁶.

A nivel espacial, una de las problemáticas que ocasiona el ruido es el caso que toma Jimena de Gortari, citando a López Barrio al referirse a éste como "*energía acústica susceptible de alterar el bienestar fisiológico o psicológico*", el cual afecta de manera directa tanto en la salud, como en cuestiones socioculturales, estéticas, ambientales e incluso económicas, trayendo como consecuencia la pérdida de sonidos significativos, pérdida de una cultura e identidad de los sonidos, entre otras.

Otro ejemplo de las consecuencias del ruido es la contaminación acústica existente en la Ciudad de México. Se realizó un estudio en el 2015 por parte de la Procuraduría Ambiental y de Ordenamiento Territorial del Distrito Federal, en que se registraron los niveles de sonido de 13 lugares cercanos a la obra "Deprimido Vehicular Insurgentes – Mixcoac" ubicada en la Avenida Río Mixcoac. El promedio de decibeles emitidos fue 73.68¹⁷.

En ese estudio se pudo analizar que cada uno de los puntos de medición presentaban condiciones de contaminación sonora, rebasando los 70 dB, ocasionados principalmente por el tráfico vehicular, vehículos pesados y el claxon de estos.

Si esto ocurre en un solo tramo de la ciudad, nos podemos dar una idea de la cantidad de contaminación acústica existente en su totalidad y los efectos que tienen sobre los que la habitamos. Cabe mencionar que estos estudios derivan de cuestiones físicas, sin embargo, falta un estudio más profundo de ellos a nivel espacial.

Otro grave problema en las grandes ciudades y principalmente en los espacios verdes públicos, esta es el cambio del papel que estos juegan dentro de la ciudad. Los espacios verdes se han considerado como islas naturales del sonido, por sus elementos compositivos y principalmente por sus elementos naturales, siendo lugares de remanso dentro del caos de la ciudad, aunque cabe mencionar que este aspecto varía dependiendo de la magnitud del espacio, ya que los parques con dimensiones pequeñas no suelen amortiguar los sonidos de sus usos aledaños y es en estos casos donde el crecimiento de la ciudad, la población y el aumento de la contaminación acústica han ocasionado que los sonidos de los espacios verdes públicos ya no se diferencien de los del resto de la ciudad, la urbe se ha ido comiendo estos lugares. Esto origina la pérdida de sonidos naturales, pero en algunos casos, los sonidos de identidad y de cultura se incrementan volviendo estos espacios más significativos para las sociedades que los habitan.

¹⁶ Cohen, S. (1981). Cardiovascular and Behavioral Effects of Community Noise. *American Scientist*, Vol. 69, p. 528.

¹⁷ PAOT. (2015). *Primer Informe de Evaluación de emisiones sonoras generadas por el proyecto "Fase 2, Deprimido Vehicular Insurgentes – Mixcoac"*. Disponible en

http://centro.paot.org.mx/documentos/paot/estudios/ruido_mixcoac.pdf. Fecha de consulta: octubre 2016.

Los paisajes sonoros a escala urbana tienen un impacto a nivel ambiental, social y cultural inimaginable. Escucharlos se vuelve una experiencia sensorial de vivencia del paisaje, se integran directamente al cuerpo; y a medida que nos vamos relacionando con ellos, nuestra percepción, memoria e imaginación, que están siempre interactuando, van construyendo los espacios; espacios de evocación y remembranza, espacios que nos hablan sobre las relaciones entre los seres vivos y éste, determinando comportamientos sociales específicos, remontándonos a tiempos, lugares, momentos, generando sensaciones, como explica Joan Nogué (2007) al decir que *"las ciudades también producen otro tipo de sensación acústica de fondo que resulta placentera y que la gente suele llamar "animación" o "bullicio". Es una síntesis de variedad y riqueza sonora, una expresión auditiva de la alegría de vivir. A pesar de su tono excesivo, para mucha gente la ciudad ofrece un nivel óptimo de estimulación sensorial, incluida la auditiva, y priman las connotaciones de su significado sobre el hecho de su volumen o persistencia"*.

Debido a la falta de sensibilidad ante los aspectos sonoros del paisaje, la problemática de contaminación sonora urbana y la pérdida de los sonidos de los espacios verdes públicos, nace el interés por estudiar el espacio urbano a partir de los paisajes sonoros, ejercicio fundamental en el proceso de análisis espacial que actualmente no se ve aplicado de manera común en la Arquitectura de Paisaje y el cual debe de considerar los puntos de vista ambientales, sociales y culturales, donde el primero se refiere al entendimiento del

lugar a través del sonido, el segundo al vínculo de los sonidos con sus habitantes y el tercero a los aspectos y características propios de un espacio a través de su sonido.

Esta investigación tiene como objetivo desarrollar una metodología de análisis de los Paisajes Sonoros en los Espacios Verdes Públicos, determinando los componentes ambientales, sociales y culturales que los originan, para entender como el sonido transforma el espacio y genera experiencias a través de estos, modificando las conductas y formas específicas de relacionarnos con el mismo.

La metodología busca determinar indicadores sonoros de sustentabilidad para evaluar cuáles se deben conservar, revalorizar o mejorar de los Paisajes Sonoros, sensibilizarnos ante ellos y darles un valor como elementos de composición del espacio. Todo esto desde el punto de vista de la Arquitectura de Paisaje, retomando las metodologías de evaluación existentes y las herramientas de análisis espacial de esta disciplina. De esta manera podremos diagnosticar qué elementos del paisaje sonoro son adecuados o no, y determinar si existe o no una idea de paisaje sonoro en el Espacio Verde Público en las ciudades.

Existen diversos estudios que describen tanto al paisaje sonoro como la relación de los sonidos en el espacio, los cuales se retoman para nuestra investigación. Uno de ellos son los estudios de *Murray Schafer*, quién se ha encargado en sus investigaciones de determinar la importancia de escuchar y analizar el paisaje sonoro tanto en su aspecto social como

acústico, por otro lado, tenemos a *Jimena De Gortari*, quien basa sus investigaciones en el estudio de la relación de los sonidos en la urbe y su trabajo con la contaminación acústica urbana.

Schafer es uno de los pioneros en el estudio del Paisaje Sonoro, partiendo de un interés por conocer el universo sonoro que nos rodea y que está en un cambio constante. En su libro "*El Paisaje Sonoro y la Afinación del Mundo*" el autor considera que los estudios del Paisaje Sonoro abarcan aspectos desde la ciencia, la sociedad y las artes, conociendo las características físicas del sonido, el comportamiento del hombre ante los sonidos y como éste crea paisajes sonoros a partir de los ideales y reflexiones que tiene acerca de ellos¹⁸.

También menciona que solamente a través de una percepción total del entorno acústico tendremos los recursos para mejorar *la orquestación del paisaje sonoro*, palabras que rescato y enfoco hacia el objetivo de generar una metodología de análisis del paisaje sonoro de los espacios verdes públicos, desde el enfoque de diseño en arquitectura de paisaje, pues solamente conociendo de manera profunda las características auditivas de estos, podremos saber qué es lo que queremos tomar con la finalidad de mejorar la experiencia y la pertenencia a los sitios, ya sea desde el aspecto ambiental, social o cultural.

Es importante rescatar que la visión de Schafer es mucho más holística, él considera el paisaje sonoro como un todo, en el

que los aspectos culturales, sociales y ambientales, en algún punto se tocan y relacionan.

Por otro lado, la autora Jimena de Gortari, no trata en su totalidad el paisaje sonoro, pero nos habla de la importancia del análisis de los sonidos en la ciudad y considera que sin este y sin la percepción de los usuarios no se podría manejar la problemática existente referente a la contaminación sonora. Considera que saber escuchar es un arte que se hace evidente cuando el sonido nos transmite algo en particular, ella otorga una gran importancia al estudio total del sonido dentro de un paisaje sonoro.

Este enfoque respecto a los sonidos urbanos es interesante, pues aborda temas que ayudan a entender mejor las problemáticas de la contaminación acústica y a su vez refuerzan el desarrollo de metodologías que nos permitan tanto contrarrestar la contaminación como mejorar la manera en la que percibimos los espacios a través del sonido.

Ella realiza su investigación a una escala urbana donde comenta que los sonidos del paisaje sonoro se han estudiado de manera cuantitativa, midiéndose en índices acústicos enfocados a la contaminación sonora principalmente, pero casi nunca se miden de manera cualitativa, desde los efectos perceptuales que generan, tocando un punto que mencionaba anteriormente. Argumenta, además, que esto se da por el ritmo de vida actual, ya que éste nos vuelve insensibles a la información que recibimos a través del sentido

¹⁸ Schafer, R. M. (2013). *El Paisaje Sonoro y la Afinación del Mundo*. Barcelona. Intermedio.

auditivo, perdiendo la capacidad de valorar lo que escuchamos y percibimos en los espacios, así como las experiencias que se generan a partir de los sonidos.

El desarrollo de esta investigación se estructura en cuatro capítulos. La primera parte expone conceptos básicos que describen cómo es el sonido, sus características y funcionamiento, pues son los componentes fundamentales del paisaje sonoro y nos van a ayudar a comprender como se estructura. De esta manera podremos comprender a su vez la forma en la que se percibe a través del sistema auditivo, incluyendo la fisiología del órgano auditivo, con la finalidad de entender los procesos físicos y psicológicos que genera el sonido en los habitantes y como se relacionan estos directamente con el espacio.

Por otro lado, se da a manera de síntesis la definición de ruido y se define como uno de los elementos principales dentro de la problemática existente en los espacios urbanos, así como una breve descripción de lo que es el silencio y cómo influye en el espacio.

Entendidos los conceptos básicos respecto al sonido y la percepción auditiva, en el segundo capítulo se define el Paisaje Sonoro desde lo ambiental, social y cultural, describiendo las características desde cada uno de estos ámbitos, así como el significado o relación que guardan con el habitante. En este capítulo se establece una definición propia sobre el Paisaje Sonoro desde el enfoque de la

Arquitectura de Paisaje, y la manera en la que éste entra y funciona como una nueva manera de concebir el paisaje.

La tercera parte de nuestra investigación trata las metodologías de análisis existentes para la evaluación del Paisaje Sonoro, como son la metodología según el Impacto e Importancia Sonora, la metodología según la clasificación de sonidos, la metodología de percepción auditiva y la metodología experimental en campo de paseos a ciegas, esto con la finalidad de generar indicadores de sustentabilidad en nuestra metodología de evaluación, a partir de los componentes ambientales, sociales y culturales de los Paisajes Sonoros en los Espacios Verdes Públicos.

El cuarto capítulo plantea una propuesta metodológica de evaluación de Paisajes Sonoros, la cual retoma las metodologías que se enumeran en el capítulo tres, así como, los conceptos del capítulo dos, además de herramientas de análisis y diagnóstico desde el enfoque de diseño en Arquitectura de Paisaje. Dentro de este capítulo se han considerado los Espacios Verdes Públicos de la Ciudad de México, en específico, la Plaza Santos Degollando, donde se aplicó la metodología diseñada y se obtuvieron los resultados y conclusiones que se describirán más adelante.

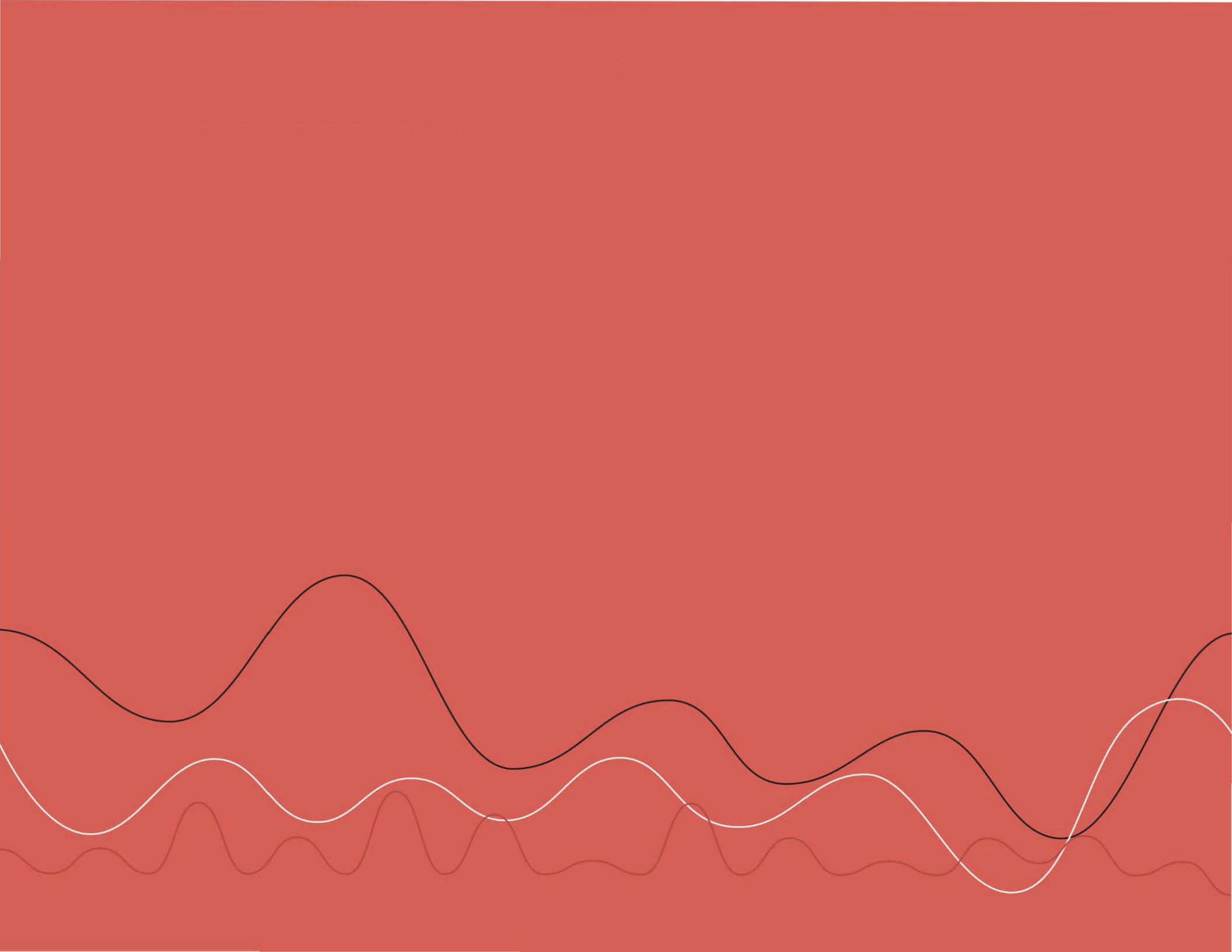
Por último, cabe mencionar que este trabajo de investigación forma parte de los estudios que se realizan dentro del Laboratorio de Áreas Verdes y Espacios Públicos (LAVEP), el cual tiene como objetivo construir un marco conceptual que incluya las dimensiones cultural, social y ambiental,

contribuyendo a la mejora de espacios verdes públicos que favorezcan al bienestar humano de forma integral.

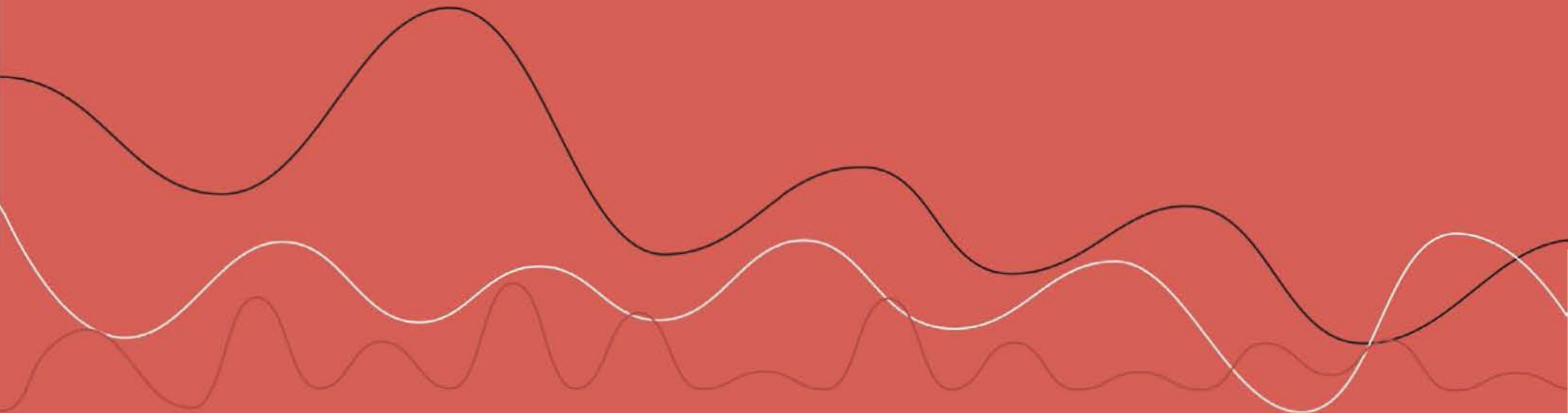
Mi trabajo se inserta en el proyecto PAPIIT IN405016 "Espacios verdes públicos y sustentabilidad. Estudios culturales, sociales y ambientales", el cual, en su desarrollo ha ido abordando diferentes temas referentes a estas tres líneas, en espacios verdes públicos de la ciudad de México, principalmente los 63 jardines públicos que se encuentran registrados en el libro de Ramona Isabel Pérez Bertruy ¹⁹, espacios verdes públicos que han ido sobreviviendo al crecimiento de la ciudad y otros que se han perdido a lo largo del tiempo en el Centro Histórico de la Ciudad de México.

Tomando como base los objetivos y lineamientos del laboratorio, se fue estructurando la investigación y el planteamiento de la metodología de evaluación de los Paisajes Sonoros, con la finalidad de generar conocimiento en nuevos temas referentes a los Espacios Verdes Públicos.

¹⁹ Pérez, R. I. (2016). *Jardines, paseos y parques del Centro Histórico de la Ciudad de México*. Colección de planos 1771 – 1935. México, D.F. UNAM, Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco.



I. Sonido y Percepción Auditiva



*"El sonido llega a lugares a los que la vista no puede. El sonido se zambulle por debajo de la superficie. El sonido penetra hasta el corazón de las cosas."
(Schafer, *Voices of Tyranny, Temples of Silence*, 1993)*

El sonido, como se menciona en la introducción, ha sido y sigue siendo un elemento espacial existente desde que se creó el universo, y el cuál, ha sido estudiado tanto por la acústica, las artes, la física y la psicología. El sonido es la base principal del Paisaje Sonoro y forma parte de los componentes para evaluarlo, por lo que considero fundamental tener en claro conceptos básicos relacionados a éste, así como la manera en la que lo percibimos, ya que esto influye de manera directa en cómo nos relacionamos con el espacio.

Los estudios relacionados con el sonido abarcan enormes dimensiones, es por esto que de manera sintética se da una breve explicación de su concepto, características y cualidades.

Por otro lado, también es importante conocer la manera en la que el sonido se emite, genera sensaciones en el organismo, se percibe a través del sistema auditivo y se distinguen en él sus efectos negativos o positivos, haciendo

una diferencia entre el concepto del sonido, del ruido y el silencio y lo que generan en los seres vivos.

1. El Sonido

La sensación producida en el órgano del oído emitido por el movimiento vibratorio de los cuerpos, transmitido por un medio elástico, es el sonido²⁰. El sonido es energía, es un estímulo adecuado para poder oír y se transmite a los oídos generalmente por los cambios de presión en este medio elástico o acústico, el cuál puede ser gaseoso, líquido o sólido.

Como menciona Ana Endara en su documental, el sonido por naturaleza tiene origen en una fuente vibrante que no podemos observar pero que está en los colores, la música, las palabras e incluso en los pensamientos y al percibirlos generan un proceso de percepción personal en cada individuo. El espacio es un elemento fundamental en la transmisión del sonido pues actúa de manera directa con la fuente sonora y modifica las características del oído.

²⁰ Real Academia de la Lengua Española. *Sonido*. Disponible en <http://dle.rae.es/?id=YMV5Hqd>. Fecha de consulta: octubre 2016.

Los sonidos deben de ser transmitidos desde estas fuentes vibrantes de origen hasta el oído a través de una onda en forma de energía, los cuales, tendrán una velocidad determinada dependiendo de la naturaleza y temperatura del medio²¹.

Las ondas por las cuales viaja el sonido se determinan por parámetros que nos van a ayudar a percibirlo, estos son la frecuencia, amplitud y longitud de onda. Estas se observan en la Imagen 1 y se explican a continuación:

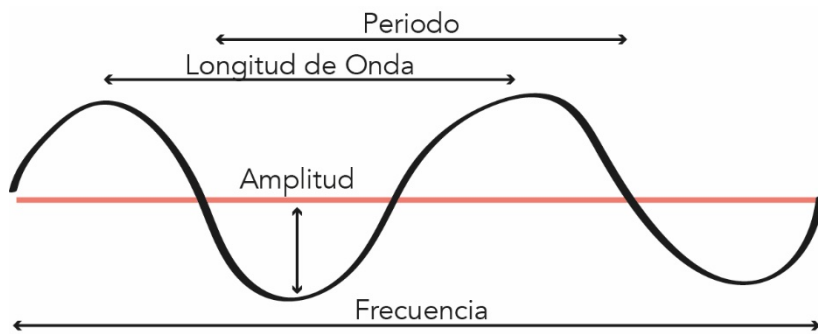


Imagen 1. Parámetros de una Onda Sonora.

- Frecuencia: Número de ciclos* por segundo que completa la onda y se mide en hertz. El ser humano percibe la frecuencia como el tono del sonido en matices graves o agudos.
- Amplitud: Valor determinado por el número de moléculas en movimiento en los procesos de compresión y descompresión de las ondas. El ser humano percibe la amplitud como la intensidad del sonido.
- Longitud de onda: Distancia que recorre la onda en un ciclo completo de compresión y descompresión, determinada por la relación que hay entre la velocidad y la frecuencia, por lo que ésta y la frecuencia actúan inversamente proporcional la una de la otra²².

Por otro lado, el sonido cuenta con cuatro cualidades básicas que nos ayudan a que el sistema nervioso pueda diferenciar uno de otro y a su vez generar una percepción de ellos, las cuales son la altura, la intensidad, la duración y el timbre. Estas se describen a continuación y se ilustran en las Imágenes 2,3 y 4.

²¹ Cohen, J. (1978). *Sensación y Percepción Auditiva y de los Sentidos Menores*. México. Editorial Trilla.

²² Op.Cit. Baca, J. A. (2005). p. 55-56.

*Se le llama ciclo a la consecución del movimiento completo de elevación y descenso de una onda.

- Altura: Agudeza o gravedad del sonido.
- Intensidad: Fuerza con la que el sonido llega al oído, esta se mide en decibeles (dB).
- Duración: Espacio temporal que un ocupa un sonido desde que aparece hasta que desaparece.
- Timbre: Característica particular de cada sonido que depende de su fuente sonora y la forma de emisión²³.

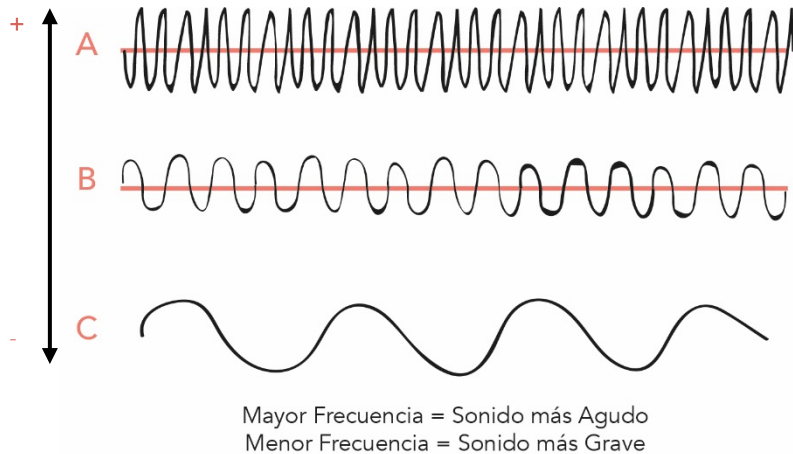


Imagen 2. Representación de Altura en una Onda Sonora.

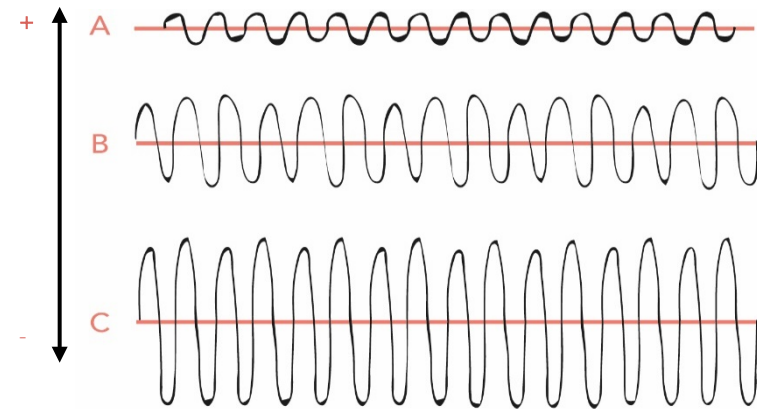


Imagen 3. Representación de Intensidad en una Onda Sonora.

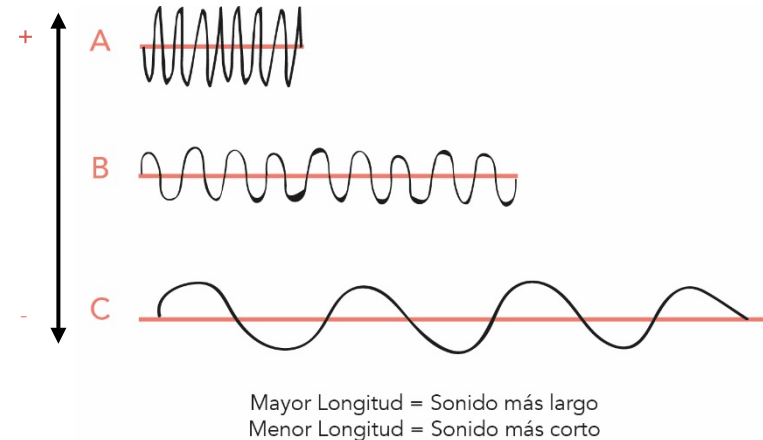


Imagen 4. Representación de Duración en una Onda Sonora.

²³ Programa de Educación de la Fundación Chile. (2013). *Las cualidades del sonido: altura, timbre, intensidad y duración*. Disponible en <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=223728>. Fecha de Consulta: octubre 2016.

Como se comentaba en la introducción, el sonido es un fenómeno físico emitido por un cuerpo que transmite energía a nuestros oídos que proporciona información que nos hablará de los componentes sonoros de un sitio, sus cualidades espaciales y experiencias sensoriales al ser emitido, transmitido y recibido. Una vez que se conocen las características generales del sonido y la forma en la que se emite, podemos comenzar a entender cómo funciona el sistema auditivo, el cual nos ayudará a determinar el carácter de cada uno de los sonidos que estamos escuchando a través del proceso de la percepción auditiva. Esto cobra una gran relevancia en la búsqueda de nuevas experiencias espaciales a través de los sonidos existentes.

2. Sistema Auditivo y Percepción Auditiva

Los seres vivos por naturaleza al recibir estímulos sensoriales, solemos convertirlos en señales, las que a través de un proceso perceptivo nos afectan de diferente manera dependiendo de la naturaleza de la señal recibida. El estímulo acústico es uno de ellos, el cual cuenta con características cualitativas y cuantitativas para su percepción. Las cualitativas son aquellas donde se ubican las ondas electromagnéticas, la frecuencia de vibración, las cuantitativas se determinan por la

cantidad de energía que se necesita para tener una respuesta al estímulo.

El oído, es el órgano auditivo al que llegan las ondas del sonido, transmitiéndose a través del sistema auditivo, logrando la percepción sonora. Para poder llegar a este, se necesita de un proceso, que se explicará a continuación, que va desde un estímulo acústico, a un estímulo sensorial y por último un estímulo perceptual.

Una vez emitido el sonido, las ondas sonoras llegan al oído por el canal auditivo externo haciendo vibrar la membrana del tímpano, las vibraciones de las ondas sonoras se transmiten en forma de energía mecánica, y mediante el oído medio, estas pasan a la ventana oval. Esta energía será transmitida al oído interno donde se convierte en energía eléctrica que viaja hacia el cerebro y el sistema nervioso²⁴. El cerebro juega un papel sumamente importante en este proceso del sistema auditivo.

Todos los impulsos mandados desde el oído interno se conectan con el centro auditivo del cerebro, y es ahí donde se hace la magia. El cerebro los transforma y los percibe como sonidos, comenzando lo que llamamos percepción auditiva²⁵.

²⁴ Universidad de Córdoba. *Fisiología de la Audición*. Disponible en [http://rabfis15.uco.es/lvct/tutorial/1/paginas%20proyecto%20def/\(4\)%20efectos%20del%20oido/fisiologia%20de%20la%20audicion.htm](http://rabfis15.uco.es/lvct/tutorial/1/paginas%20proyecto%20def/(4)%20efectos%20del%20oido/fisiologia%20de%20la%20audicion.htm). Fecha de consulta: octubre 2016.

²⁵ Hear It. (2011). *El cerebro juega un papel principal en la audición*. Disponible en <http://www.hear-it.org/es/El-cerebro-juega-un-papel-principal-en-la-audicion>. Fecha de consulta: octubre 2016.

Jesús Baca en su libro *La Comunicación Sonora. Singularidad y carácter de los procesos auditivos* menciona que el proceso de transmisión sonora no sería posible sin el sistema auditivo, éste consta de un órgano activo conformado por tres partes fundamentales que son el oído externo, el oído medio y el oído interno que se describen a continuación para comprender a mayor detalle el proceso que anteriormente se explicó:

- Oído externo: Está formado por el pabellón y el conducto auditivo. En él se captan las ondas que se dirigen al interior del órgano. El tímpano es el enlace con el oído medio.
- Oído medio: Es una cavidad que contiene aire y se conecta a la garganta por la trompa de Eustaquio. En este también se encuentran los huesecillos auditivos los cuales son el martillo, yunque y estribo, los cuales unen la membrana con la ventana oval que es el inicio del hueso temporal y donde se transmiten la vibración proveniente del tímpano.
- Oído interno: Esta es la última sección del órgano auditivo el cual está conectado al oído medio por la ventana redondea. Éste se compone por una serie de tejidos blandos y aberturas encargadas de traducir las señales mecánicas a impulsos nerviosos. Se encuentra la cóclea o caracol, el cual es un espiral lleno de líquido compuesto por células capilares que tienen la función de enviar los impulsos al nervio coclear y posterior al cerebro.

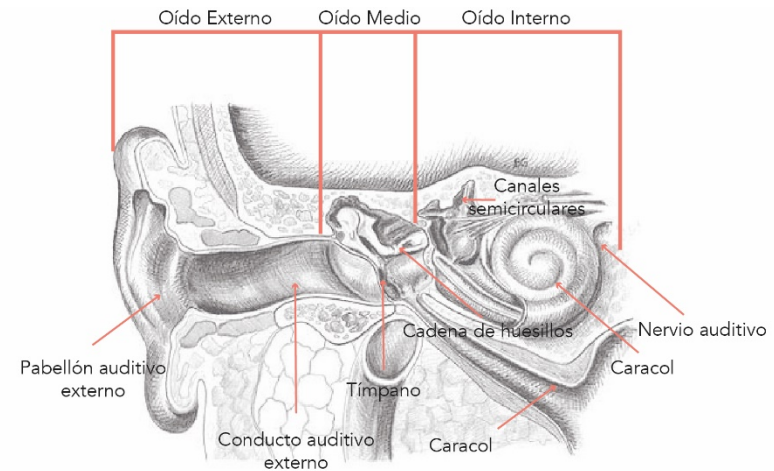


Imagen 5. Estructura del Órgano Auditivo.

Gracias al sistema auditivo tenemos la posibilidad de localizar los sonidos y las fuentes por las cuales estos son emitidos, además de poder ubicarnos en el espacio, lo cual, depende de los dos oídos y del desplazamiento del sonido a cada uno de ellos, generando sensaciones auditivas diferentes, aunque vengan de la misma fuente sonora.

Nuestro organismo en conjunto con el entorno hace magia, como se explicó, el sistema auditivo obtiene datos acerca del mundo a partir de una fuente de energía y posterior a esto la convierte en una serie de información, en conocimientos y experiencias y todo esto se da gracias al proceso de percepción auditiva el cual nos van a ayudar a entender como el sonido se transforma y relaciona con el espacio.

El proceso de percepción auditiva tiene la función de estructurar los datos brutos que son recibidos y se les da un valor informativo, sin embargo, este proceso no está delimitado a cuestiones fisiológicas, sino que también deriva de las experiencias previas y del conjunto de conocimientos acumulados por éstas, construyendo una memoria cultural, y emocional que traerán consigo comportamientos de adaptación en el medio.

Al poder realizar este proceso de percepción se tiene en cierta medida la posibilidad de seleccionar los datos auditivos más relevantes, el cerebro actúa de manera adaptativa y reduce la información que no es necesaria para la adaptación en el entorno, derivando en comportamientos específicos. De igual manera el cerebro tiene la capacidad de desviar los sonidos que interrumpen las actividades o que pueden dañar los organismos de manera significativa.

La percepción auditiva es tan profunda y cognitiva que se lleva a cabo a través de una construcción mental. El sujeto receptor tiene la capacidad de realizar una evaluación de cada uno de los estímulos recibidos y separarlos de acuerdo con un conocimiento preestablecido. Para el ser humano resulta muy enriquecedor este proceso por la cantidad de información que puede recibir a través de un estímulo externo que es el sonido. En este punto me parece indispensable decir que dicho estímulo se liga directamente al entorno, al espacio donde se sumergen todos estos sonidos, como menciona

Krieg en su tesis al citar a José Martín, respecto a la relación entorno y estímulos, ésta es producto de una evolución conjunta, y conforme nos sensibilizamos a los sonidos del espacio vamos buscando la manera de construirlo con más precisión a través de nuestra percepción.

El espacio se puede percibir auditivamente dependiendo de dónde estemos ubicados como oyentes, esto puede ser por un descubrimiento propio de los sonidos en el momento en el que nos desplazamos por el espacio, construyendo los paisajes sonoros a través de la percepción de cada uno de los sonidos que existen dentro del sitio. Otra manera en la que construimos el espacio a través de los sonidos es sin la necesidad de desplazarnos dentro de él, más bien los sonidos llegan al individuo en un lugar y espacio determinado. De esta manera se logra un intercambio de experiencias auditivas, retomando la idea de Juhani Pallasmaa al decir que los individuos prestamos nuestras emociones y asociaciones al espacio y el espacio nos presta su atmósfera, que provoca las percepciones y pensamientos en torno a él²⁶.

²⁶ Op. Cit. Pallasmaa, J. (2006). p. 13.

La percepción auditiva es esencial en nuestra vida para construir los espacios. La región cerebral asociada a las experiencias con el espacio auditivo codifica nuestra memoria recuperando "*escenas sonoras*" donde están inmersos todos esos recuerdos del lugar.

La información generada a partir de la percepción auditiva nos va a poder hablar de manera específica de los componentes del paisaje sonoro, que se explicarán más adelante y de las cualidades del espacio.

El sistema auditivo y la manera en cómo percibimos los sonidos tienen mucha relevancia espacialmente, mientras más sensibles seamos a ellos más sensibles nos volveremos al entorno, como menciona Pallasmaa (2006), "*el espacio que traza el oído en la oscuridad se convierte en una cavidad esculpida directamente en el interior de la mente*". Al percibir el espacio auditivamente, el sonido se vuelve componente de este, se amolda y se ajusta a él, se adapta, le da presencia, forma y nos envuelve a nosotros, los que lo habitamos y escuchamos, volviéndonos una pieza fundamental para poder realizar una evaluación del espacio a través de su sonido, pues seremos los receptores y perceptores inmersos en él.

Entender el sonido y la percepción auditiva es importante para poder definir y comprender los paisajes sonoros. Dentro de los paisajes sonoros se pueden identificar dos tipos de

sonidos, aquellos que resultan agradables al habitante y aquellos que no, dependiendo de la percepción auditiva de cada individuo. Es aquí donde ésta toma relevancia en la diferencia entre el concepto de sonido urbano y del ruido urbano para su evaluación.

El ruido urbano es una problemática ambiental y espacial con la que vivimos día a día, afectando a los que habitan los espacios de manera física y psicológica. Este se transmite por los espacios exteriores, generado por fuentes sonoras que rebasan los límites del espacio en el que deberían de propagarse.

Como aportación al objetivo de esta tesis, considero relevante diferenciar el sonido del ruido, pues como se mencionaba, el conjunto de ambientes ruidosos son la causa principal de la contaminación acústica, una de las principales problemáticas de la ciudad y de sus espacios verdes públicos. La contaminación acústica a nivel urbano es un tema de gran importancia por los casos de personas que han sido afectadas por la constante exposición al ruido. La OMS (Organización Mundial de la Salud) considera que el nivel de ruido en una ciudad es un indicador de la calidad de esta, el cual es algo fundamental al momento de evaluar el paisaje sonoro²⁷.

²⁷ Germán, M. O. y Santillán, A. (2006). Del Concepto de Ruido Urbano al de Paisaje Sonoro. *Bitácora Urbano/Territorial*, No. 10. p. 40.

3. Ruido

La palabra ruido viene del latín *Rugitus* que significa "rugido" y que en latín vulgar se define como "estruendo", un sonido con la capacidad de cambiar la impresión de nuestros oídos. El concepto de ruido generalmente se define como un sonido o sonidos indeseados que tienen un efecto negativo en los individuos²⁸. El ruido es algo relativo y subjetivo, puesto que esta sensación de molestia se va a contextualizar a partir de los receptores y se origina a través de la percepción auditiva de las propiedades físicas y psicosociales, donde influyen nuestras experiencias y conocimientos previos que tenemos de lo que escuchamos. Lo que a alguien le resulta desagradable, a alguien le puede gustar y viceversa.

De manera general, en un plano acústico el ruido se establece como un fenómeno sonoro que no cuenta con una estructura periódica de frecuencias, en el cual no se puede escuchar una altura precisa, en un plano psicoacústico, se relaciona como un sonido negativo que genera molestia, un trastorno que afecta al organismo.

El ruido cuenta con características similares a las del sonido, pero en este influyen de manera particular su intensidad, su

frecuencia, su duración y su predictibilidad o constancia. Estas son las que provocan un efecto negativo o de alteración.

En torno a este último argumento existe una legislación respecto a lo que se considera saludable o dañino dentro del sonido. La medicina determina que un sonido que está por arriba de los 70 dB se convierte en ruido²⁹, éste no sólo provoca malestar en quién lo escucha, trae daños fisiológicos, y reacciones de estrés psicológico.

Los efectos del ruido en los organismos comienzan de manera individual, por la sensación de malestar y desagrado que ocasiona y que no nos permite relacionarnos adecuadamente en el lugar ni con lo que nos rodea³⁰. En 1987, los psicólogos *Cohen y Evans*, mencionaron que hay una evidencia muy fuerte de que la exposición constante al ruido trae afecciones al organismo, como lo son, el incremento de catecolaminas*, eleva la presión sanguínea y el ritmo cardiaco, entre otras.

Otro de los efectos más trascendentes en el organismo se da a través de la audición, el ruido afecta de manera directa al oído por lo cual lo va deteriorando. El deterioro comienza cuando los valores de la intensidad del sonido rebasan los 75 dB y se tiene una continua exposición a este. El ruido

²⁸ Baum, A. (1997). *Cambridge Handbook of Psychology, Health and Medicine*. United Kingdom. University of Cambridge. p. 137.

²⁹ Op. Cit. Schafer, R. M. (2013). p. 254.

³⁰ Lobos, V. H. (2008). *Evaluación del ruido ambiental en la ciudad de Puerto Montt (Tesis presentada como parte de los requisitos para optar al grado académico de Licenciado en Acústica y el Título Profesional de Ingeniero Acústico)*; Valdivia. Universidad Austral de Chile. p. 21.

*Neurotransmisores que contienen sustancias como la adrenalina, la noradrenalina y la dopamina en el torrente sanguíneo.

ambiental en la vida diaria debe de estar debajo de los 70 dB, nivel que actualmente en la ciudad de México ha sido completamente rebasado, afectando de manera significativa a los que la habitamos.

Sheldon Cohen y Gary Evans comentan que las afecciones psicológicas suceden cuando los individuos expuestos al ruido tienen que desempeñar una tarea, estas pueden ser de varios tipos, entre ellas, se reduce la capacidad de memorizar, así como la detección inmediata de señales y el estado de alerta, disminuyendo también su rendimiento cognitivo. Esto sucede por el hecho de que para poder llevar a cabo una tarea se necesitan señales acústicas. Teniendo un ruido de fondo, las señales se enmascaran y no se puede llevar a cabo de manera correcta la actividad. Además, el ruido genera distracciones que reducen el desempeño de las tareas llevadas a cabo, afectando en las formas de aprendizaje de los individuos.

El estrés también es una de las consecuencias del efecto del ruido y éste deriva en otras consecuencias que dañan a los organismos. El estrés se genera por todos los efectos anteriormente mencionados, por el ruido que nos perturba, nos desconcentra y nos impide comunicarnos, desarrollando síndromes como el cansancio crónico, enfermedades cardiovasculares, trastornos psicofísicos como depresión, ansiedad, irritabilidad o cambios conductuales, los cuales no son únicamente humanos, sino que también se presentan en la fauna existente en los espacios.

El ruido, tiene efectos considerablemente dañinos en el organismo a nivel mental y motor, sin embargo hay investigaciones como la de Glass y Singer en su libro *"Urban Stress"* en la cual plantean que al estar en una constante exposición al ruido las respuestas negativas van disminuyendo, ya que se va teniendo un proceso de adaptación donde el individuo se habitúa, volviendo al ruido un elemento más existente en el espacio, sin considerar que también afecta la comunicación con otros individuos, al irse perdiendo poco a poco por un enmascaramiento con un ruido de fondo. Esto no sólo afecta a un nivel humano pues incluso los espacios al no tener una capacidad sonora de comunicación entre sus habitantes se tornan poco funcionales.

Todos estos efectos derivados del ruido afectan de manera negativa la forma en la que nos relacionamos con el espacio y con los demás individuos, en la manera en la que realizamos nuestras actividades y en nuestra percepción espacial. Estar expuestos al ruido de manera constante genera cambios en nuestros hábitos, comenzamos a aceptarlo como algo natural, nuestro paisaje sonoro se va contaminando y no lo notamos. Si la intensidad del ruido sigue aumentando en los espacios, llegará un punto en el que la calidad sonora ya no importará y perderemos la capacidad de distinguir entre un sonido agradable y uno que no lo es.

De manera sintética se puede decir que la diferencia entre el sonido y el ruido es que el primero es una vibración que el oído percibe y nos relaciona con hechos y experiencias significativas dentro de un espacio; por el contrario, cuando éste deja de conectarnos con el espacio y con los significados que podamos generar en él, el sonido se transforma en ruido. El sonido cuenta con una sucesión de acciones que producen sensaciones continuas, con el ruido, estas acciones se reducen a un simple estremecimiento en el oído. Ambos conceptos tienen un grado de subjetividad que se relaciona con los valores sociales, culturales y ambientales, y dependen del individuo, la situación específica en el que esté en el *espacio - tiempo*, de su percepción, los estímulos generados y las experiencias previas que ha tenido en torno a estos.

Como ya mencionamos esta determinación de qué es ruido o no, viene de una percepción individual, un mismo sonido puede ser considerado como agradable o desagradable por diferentes personas o incluso por una misma persona en diferentes momentos o situaciones. Esta subjetividad y los parámetros físicos del sonido nos ayudarán a evaluar de manera negativa o positiva lo que se escucha.

4. Silencio

Así como existen sonidos y ruidos en el espacio, existe el silencio, que se define como la falta o ausencia de sonido ³¹, sin embargo, esta definición ha sido discutida por compositores como Murray Schafer y John Cage, que considero importante abordar pues forma parte del paisaje sonoro.

Schafer en su libro *El paisaje sonoro y la afinación del mundo*, considera que en el mundo occidental la existencia del silencio absoluto tiene un punto de vista negativo por el hombre, ya que éste utiliza el sonido como una forma de comunicación y el silencio rompe con ella, pero también comenta que existen formas positivas de percibirlo, por ejemplo la relevancia que tiene el silencio en diversas filosofías orientales, donde éste lleva al ser humano a la quietud y mejor relación con su cuerpo, pensamiento y espíritu.

La idea anterior tiene sentido, ya que, a nivel psicológico y fisiológico, encontrarse en un ambiente de silencio puede traer beneficios en el ser humano ya que provoca que la presión sanguínea baje, la mente descanse y tenga más claridad en sus pensamientos, refuerza el sistema inmunológico, reduce los niveles de cortisol en la sangre haciendo que el estrés disminuya, ayuda a reducir el dolor y genera más actividad cerebral por lo que se mejorará su capacidad cognitiva. Si comparamos los impactos que

³¹ Real Academia de la Lengua Española. *Silencio*. Disponible en <http://dle.rae.es/?id=XsesZEz>. Fecha de consulta: Noviembre 2017.

generan el ruido y el silencio en el ser humano, podemos decir que el último realmente tiene un carácter positivo.³²

Por otro lado, John Cage en su búsqueda del silencio absoluto, puso en tela de juicio la existencia del mismo. En 1948 mientras se encontraba dentro de una cámara anecoica*, pudo distinguir dos sonidos, donde él esperaba encontrar el silencio. Los sonidos que escuchó pertenecían a su cuerpo, el sonido de su sistema nervioso y el de su sangre circulando, de esta manera Cage concluyó que *"el sonido no existe. Siempre hay algo que produce sonido"*,³³ entonces, desde este punto de vista la definición de "ausencia de sonido" que se da del silencio no es la adecuada.

Cage reconoce en su libro *Silencio*, que el éste está inmerso en los sonidos y/o ruidos que nos rodean a los cuales no prestamos atención: *"El significado esencial del silencio es la pérdida de atención.. el silencio no es acústico ... es solamente el abandono de la intención de oír."*(1961)

Dicho a lo anterior, se puede concluir que el silencio existe, pero no en la forma en la que lo conocemos, esa serie de sonidos que abandonamos a la escucha también es información auditiva que se va seleccionando a través de un proceso atencional, trayendo una nueva experiencia auditiva y positiva, como lo es la quietud.

³² Haider, P. (2012). *Los beneficios del silencio*. Disponible en <http://espanol.omtimes.com/2012/10/los-beneficios-del-silencio/>. Fecha de consulta: noviembre 2017.

³³ Cage, J. (2002). *Silencio*. Madrid. Árdora. p. 191.

*Sala diseñada para reducir, en la medida de lo posible, la reflexión del sonido consiguiendo lo más parecido al silencio absoluto.

Cuando se habla acerca del sonido y de sus características sabemos que hay un mundo entero respecto al tema, el cual resulta esencial para poder conocer y analizar los paisajes sonoros pues son los principios básicos de éste. El sonido ya no sólo se entiende como un aspecto físico del entorno, se transforma en un elemento que comunica y relaciona al habitante con el espacio, y que nos va a ayudar a construir los paisajes sonoros de acuerdo con las experiencias y vivencias previas que se han tenido en torno a ellos.

Al conocer la manera de emisión, transmisión y estimulación del sonido podemos entender a detalle cómo funciona espacialmente y como se van construyendo poco a poco los paisajes sonoros.

La metodología propuesta debe tomar como base esta relación de espacio - sonido, ya que, al ser este último el elemento del paisaje sonoro, es el que más información nos va a proporcionar de él. El sonido contiene características cualitativas y cuantitativas respecto a la relación que tiene con el espacio y los que lo habitan, características que nos proporcionarán datos para determinar nuestros indicadores.

Por otro lado, con lo que se comentó anteriormente, sabemos que hay muchos efectos negativos por parte de los ambientes ruidosos y también pueden existir experiencias positivas a través del "*silencio*", esto nos dará la pauta para saber qué se debe de cambiar, mejorar y conservar del paisaje sonoro.

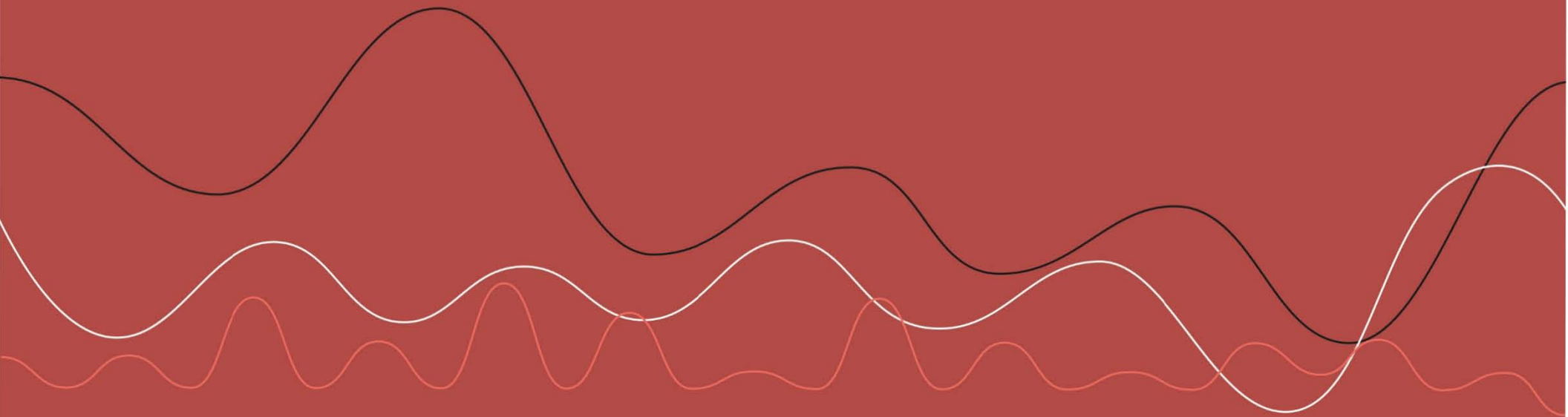
En este sentido, la metodología de análisis que proponemos nos puede ayudar a evaluar un espacio a través de sus

sonidos y la relación que se tiene con el mismo, por una parte, con las percepciones auditivas de quiénes lo habitan, las sensaciones, afecciones y significados que se les vayan asignando, y por otro lado con las características físicas de los sonidos que existen, por medio de la medición de decibeles de los mismos.

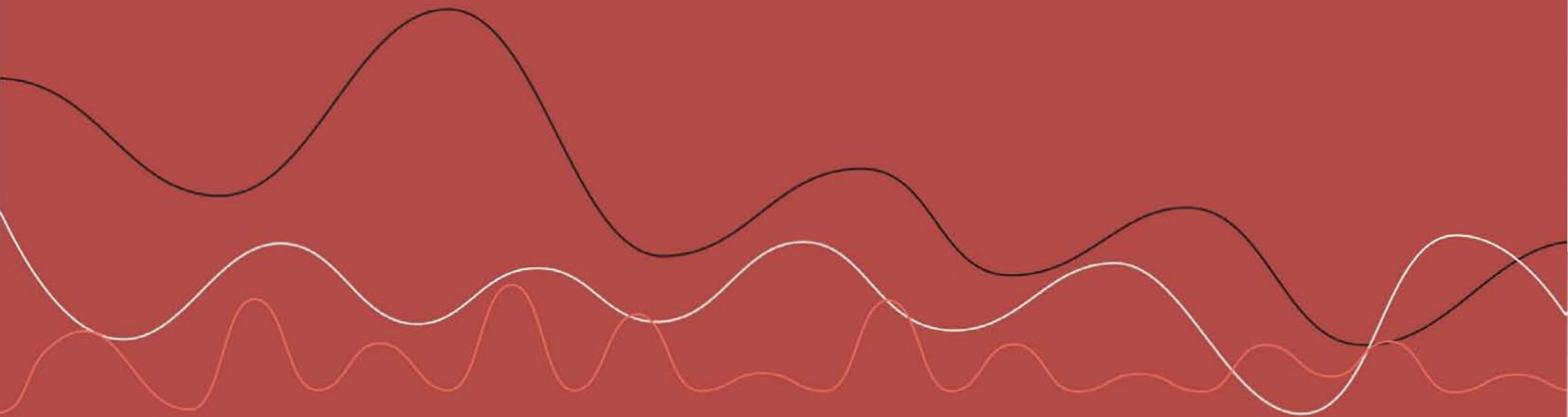
Estos elementos nos ayudarán a determinar indicadores en términos de sustentabilidad, sin dejar a un lado el hecho de que estos pueden ser subjetivos, pero también que existen consideraciones específicas sobre lo que como sonido puede afectar o agradar a los habitantes de un espacio.

Después de investigar todo lo anterior, el análisis del paisaje sonoro se torna más complejo por la cuestión subjetiva de la percepción, ya que esta condición, cambia individual o colectivamente todos los significados que se le puede dar al espacio a partir de los enfoques cultural, social o ambiental.

II. El Paisaje Sonoro



II. El Paisaje Sonoro



Los paisajes suenan, cantan, interpretan y por supuesto dicen. Les oiremos murmurar con las mil entonaciones del viento y de las aguas y la infinita gama de tonalidades que se desprende de las caricias que esos dos elementos le dan a todo lo que vemos. Pero dentro del panorama suenan, sobre todo, sus solistas. También casi todos los inquilinos del mundo no edificado expresan a través del sonido. Todos necesitamos que se sepa de nuestro pertenecer a un lugar, o a muchos. Pero allí oiremos también el capricho, el esplendor de la primera creatividad, la alegría que desata aprestarse a la renovación.

La Naturaleza usa infinitos lenguajes que apenas somos capaces de comprender pero que si podemos disfrutarlos con la seguridad de que todos ellos fundan la vivacidad e intentan la belleza.

(Joaquín Araujo, Las Palabras del Paisaje, 1991)

El paisaje sonoro depende de la relación que existe entre el espacio y el individuo que lo habita, el cual, siempre estará rodeado de sonidos. De esta manera podemos entender que el paisaje sonoro no sólo existe en un solo lugar, sino que es variable y se va a caracterizar por el ambiente en el que se escuche y en el cual se configure una identidad sonora por parte del habitante, proporcionándole un significado de acuerdo con la experiencia auditiva en ellos.

El significado que dan los individuos a los sonidos inmersos en los paisajes sonoros va a estar determinado por el entorno al que pertenecen, sus cualidades, la manera en la que se emiten y por la manera en la que forman parte del espacio naturalmente.

El paisaje sonoro tendrá características que se encargarán de describir aspectos ambientales, culturales y sociales de cada sitio, y estos formarán una fuente de intercambio de información entre espacios, comunidades e individuos³⁴. Dichas características han sido estudiadas desde hace algunos años por diferentes disciplinas, las cuales han dado su punto de vista e incluso una definición propia del Paisaje Sonoro, sin embargo, la Arquitectura de Paisaje no se ha encargado de dar una definición ni de estudiarlo a profundidad.

Los diferentes estudios de los paisajes sonoros en sus aspectos ambientales, sociales y culturales nos ayudarán a analizar las aplicaciones, visiones, opiniones, relaciones y variaciones existentes sobre el mismo, ampliando el panorama respecto al tema y dando la pauta para estudiarlo también desde la Arquitectura de Paisaje.

Dichos estudios retoman la idea general del paisaje sonoro como la relación espacio - sonido - estímulos, los cuales pueden ser tanto físicos como psicológicos, individuales o colectivos, y derivarán en tres diferentes tipos de paisajes

³⁴ Cárdenas, R. N. y Martínez, D. (2015). El Paisaje sonoro, una aproximación teórica desde la semiótica. *Revista Investigación Desarrollo*. No. 5(2). p. 133 - 134.

sonoros, el ambiental, social y el cultural, pero antes de comenzar a tratar sobre cada uno de estos quisiera dar un panorama amplio y general de lo que es un paisaje sonoro y sus componentes, con la finalidad de entender como el sonido y la percepción auditiva tienen una interacción directa con los ellos.

1. Características y Componentes del Paisaje Sonoro

El Paisaje Sonoro se define como aquel conjunto de sonidos existentes en un espacio, que al mezclarse van construyendo nuestro entorno sonoro. Como ya lo habíamos mencionado, este concepto fue acuñado por Schafer en el año de 1969 y es la manera más general de llamarlo sin adentrar en temas ambientales, sociales o culturales.

También, comenta que el paisaje sonoro son todos los sonidos que nos rodean, que nos ayudan a identificar dónde estamos situados en un lugar y tiempo determinado. Este se forma con los acontecimientos escuchados, son la manifestación acústica del espacio construido por sus habitantes, por la forma en la que lo viven y se relacionan con él.

Un ejemplo breve de un paisaje sonoro se puede escuchar (consultar) en el European Soundscape Project, el cual es un

mapa que contiene grabaciones de lugares en Europa, Asia o América³⁵. En estas grabaciones se escuchan toda clase de sonidos, tanto naturales, humanos, como mecánicos, los que se explicarán más adelante.

Los paisajes sonoros tienen un componente principal que es el sonido, el cual nos arroja la información auditiva y se clasifica de acuerdo con su fuente emisora, esto se explica a continuación:

Clasificación del Sonido

Son las vibraciones de los cuerpos existentes en el espacio y son el elemento base del paisaje sonoro. Los sonidos tienen una clasificación dependiendo de su fuente de origen, Schafer (2013) hace un listado detallado sobre su clasificación por emisión natural, humana y mecánica:

- Sonidos naturales: Sonidos de creación, sonidos del agua, del aire, de la tierra, del fuego, de los pájaros, animales, insectos, peces y criaturas marinas y estaciones.
- Sonidos humanos: Sonidos de la voz, del cuerpo, de la ropa. Los sonidos de la sociedad, rurales, de pueblos, urbanos, domésticos, sonidos de oficios, profesiones, fábricas y oficinas, sonidos de ocio, música, ceremonias y festejos, parques y jardines o festividades religiosas.

³⁵ European Acoustic Heritage. *European Soundscape Project*. Disponible en <http://map.europeanacousticheritage.eu/>. Fecha de consulta: agosto 2016.

- Sonidos mecánicos: Sonido de máquinas, equipamiento industrial, transporte, maquinaria bélica, trenes, tranvías, motores, aeronaves, máquinas de construcción, herramientas mecánicas, ventiladores entre otras y por último el silencio.

La artista y diseñadora sonora argentina, Sol Rezza menciona que *"la idea de paisaje sonoro se refiere tanto a la física acústica medio ambiente, que consta de los sonidos naturales, incluidos los animales y las vocalizaciones, por ejemplo, los sonidos de clima y otros elementos naturales, y sonidos ambientales creados por los seres humanos, a través de la composición musical, diseño de sonido, y otros ordinarios de las actividades humanas incluyendo la conversación, el trabajo, y los sonidos de origen mecánico derivadas de la utilización de la tecnología industrial."*³⁶

Retomando la idea anterior y analizando el cuadro sobre ambientes acústicos del Programa de Investigaciones Urbanas de la Escuela de Medio Ambiente de Griffith, que se muestra en la Imagen 6, donde se observa un planteamiento de clasificación de los sonidos cuyas fuentes de emisión son únicamente humanas y naturales, yo propongo una clasificación simple de sonidos con algunos ajustes respecto a la de Schafer, la cual se explica en la Imagen 7.

³⁶ Rezza, S. (2009). El Mundo es un Paisaje Sonoro. 3 percepciones respecto al Paisaje Sonoro. *SONOGRAMA Revista de Pensament Musical*. No. 004. p. 1.

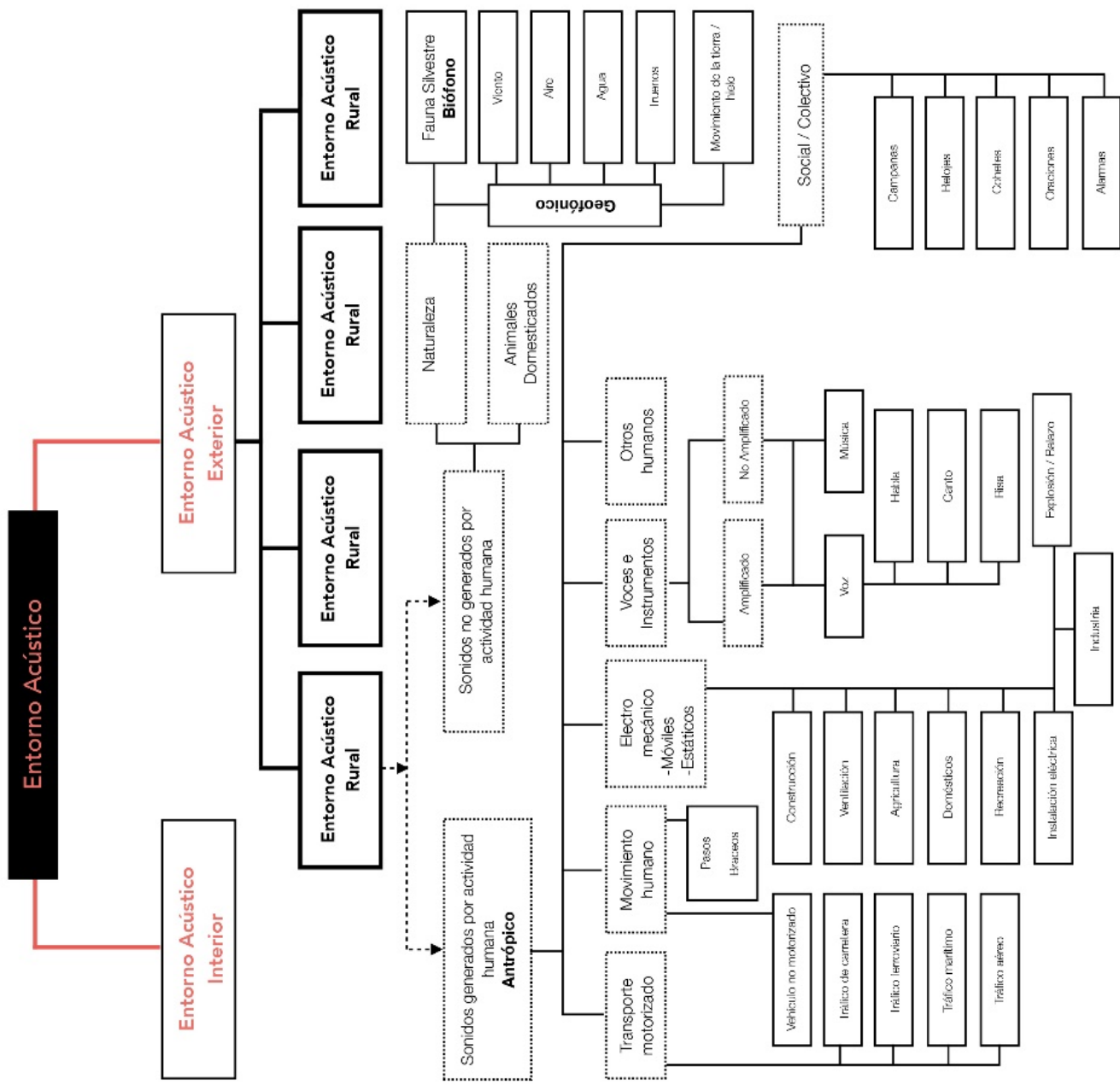


Imagen 6. Cuadro de Entorno Acústico de la Escuela de Medio Ambiente de Griffith.

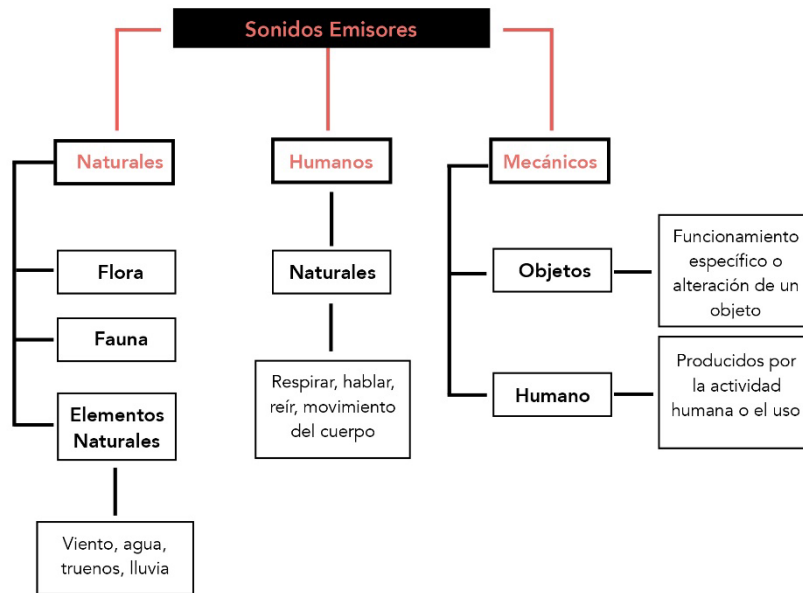


Imagen 7. Cuadro de Propuesta de Clasificación de Sonidos Emisores. Elaboración propia.

En la clasificación de sonidos naturales considero importante que además de la fauna y otros elementos naturales se incluya a la flora puesto que hay estudios, como los de la Dr. Mónica Gagliano, donde se comprueba que las plantas emiten sonidos y se comunican a través de ellos³⁷, o como el proyecto Pulsu (m) Plantae de la artista mexicana Leslie García donde creó traductores y biosensores para poder analizar y escuchar los sonidos que las plantas producen para

comunicarse entre ellas y su reacción sonora a estímulos externos³⁸.

Por otro lado, propongo que dentro de los sonidos mecánicos se incluyan los sonidos emitidos por la actividad del hombre y el uso de objetos, además de los sonidos mecánicos de objetos que por su funcionamiento o factores propios producen sonidos sin ser manipulados.

Estos sonidos se deben analizar e interpretar a través de la percepción auditiva por sus características particulares haciendo una distinción jerárquica espacial entre ellos. Estas distinciones mencionadas por Murray Schafer son los sonidos tónicos, las señales sonoras y las marcas sonoras, que describo a continuación:

- Sonidos Tónicos: Son aquellos que son relevantes, que identifican el espacio. Estos se pueden escuchar casualmente, de manera inconsciente influyendo de manera trascendente en los comportamientos de los que habitan el espacio, a través de las experiencias previas que se tienen con ellos. Un ejemplo de estos puede ser el sonido del viento pasando por los árboles, el sonido de las aves, todo como un ambiente de fondo.

³⁷ University of Western Australia. *Talking Plants*. Disponible en <http://www.news.uwa.edu.au/201204034491/research/talking-plants>. Fecha de consulta: agosto 2016.

³⁸ Gargía, L. (2010). *Pulsu (m) Plantae*. Disponible en <http://lessnullvoid.cc/pulsum/>. Fecha de consulta: agosto 2016.

- **Señales Sonoras:** Son los sonidos que escuchamos en primer plano de manera consciente. Cualquier sonido puede convertirse en señal sonora si los escuchamos conscientemente prestando atención profunda a ellos. Éstas tienen como objetivo principal ser un mecanismo de alerta.
- **Marcas Sonoras:** Son los puntos de referencia sonoros, los sonidos únicos que posee un sitio o que poseen una cualidad especial para los que lo habitan. Estas se deben de conservar y cuidar puesto que son las que dan la vida acústica a los lugares, se va construyendo y con ello la experiencia en él.

Estas clasificaciones tanto de sonidos como de distinción jerárquica de los mismos en el espacio ayudarán a tener una mejor organización de la información auditiva que se pueda obtener de la metodología propuesta, obteniendo datos de tipos de fuentes emisoras, tipos de sonidos y la relevancia que pueden tener en el espacio.

Con lo mencionado anteriormente, podríamos decir que, el Paisaje Sonoro necesita tres elementos fundamentales para su construcción, el primero es *el sonido*: natural, humano o mecánico, estos sonidos se transmiten son percibidos por un *receptor*, segundo elemento, finalmente el *espacio* donde los sonidos estarán contenidos y podrán ser tónicos, señales sonoras o marcas sonoras, es el tercer elemento para que se produzca un paisaje sonoro.

2. Tipos de Paisajes Sonoros

Los componentes del paisaje sonoro se dan de manera holística y dependerán tanto del espacio como del receptor, dando una experiencia total de éste. No se podría determinar exactamente cuáles son más o menos significativos, cuáles son sonidos de fondo y cuáles estructuran el espacio, sin embargo, estos componentes que varían dependiendo del lugar, pueden generar paisajes sonoros en específico con características ambientales, culturales, sociales y artísticas.

Se considera ambientales a aquellos que tienen una relación del ambiente con los sonidos en su totalidad, y el entendimiento del espacio a través de ellos, sociales en los que los sonidos de un lugar se vinculan de manera particular con sus habitantes, culturales a los que sus sonidos hablen de los aspectos y características propias de un espacio trascendiendo en el tiempo, y a los artísticos a aquellos donde sus sonidos cuentan con una capacidad compositiva dentro de un espacio. A continuación, se describen cada una de las características de estos Paisajes Sonoros:

Ambiental

Se considera paisaje sonoro ambiental a la combinación total de sonidos en un entorno específico. Estos sonidos nos arrojan información para poder comprender el funcionamiento del entorno y como se relacionan todos los habitantes en él.

El paisaje sonoro en el ámbito ambiental considera importante la relación medio ambiente y sonidos dentro de él, considera todos los sonidos como emisores, tanto naturales, humanos y mecánicos y sus interacciones dentro del espacio, sin embargo, el sonido que caracteriza a este proviene de fuentes naturales, con las cuales se puede analizar el ruido - ambiente. Ésta forma holística de entender los sonidos inmersos dentro del paisaje sonoro deriva en el ambiente sonoro, el cual va a estar intervenido por variables auditivas que pueden resultar agradables o desagradables, considerando al ruido dentro de éste.

La información que arrojan estos sonidos dará la pauta para entender y vivir el ambiente, y para saber qué está cambiando en él, nos permitirán además y como lo menciona Sol Rezza, ubicarnos en el espacio y entender las proporciones dentro de los lugares que habitamos, así como, mantener un estado de alerta ante los posibles peligros en el entorno.³⁹

Cada uno de los sonidos nos ayudan a comprender a mayor detalle el paisaje sonoro pero lo más importante dentro de este es analizar la manera en la que todos ellos se relacionan y causan un impacto en la manera se modifica el espacio, formando un ecosistema urbano.

Las grabaciones de *London Sound Survey* pueden ser un claro ejemplo de este tipo de paisaje sonoro. En sus grabaciones podemos escuchar la vida propia de diferentes lugares de

Londres donde se relacionan los habitantes, los animales, los sonidos naturales. En su página muestran un mapeo de cada lugar y los tipos de sonidos más predominantes de cada uno de ellos⁴⁰.

Social

El paisaje sonoro desde este punto de vista consiste en un conjunto de sonidos que crean una referencia social del lugar en el que se están produciendo, estos sonidos son principalmente humanos y mecánicos. La relación sonido, espacio, sociedad es la base fundamental del enfoque social del paisaje sonoro ya que a través de su percepción se determinarán comportamientos específicos.

El paisaje sonoro en este sentido será transmitido hacia receptores sociales. A través de la interacción y sus interpretaciones aportarán al lugar sentido de pertenencia, se generarán áreas de calidad emocional y se le comenzará a dar un significado tanto al lugar como a los sonidos. Estas características que el usuario genera a través de su interpretación se reflejarán en actividades y comportamientos específicos respecto al espacio y el sonido. El arquitecto Martín Sabattini en su tesis, menciona que a través de esto se crea *"un abanico de posibilidades que no permite la*

³⁹ Op. Cit. Rezza, S. (2009). p. 1.

⁴⁰ London Sound Survy. *London Life in Sound*. Disponible en <http://www.soundsurvey.org.uk>. Fecha de consulta: Agosto 2016.

categorización genérica de casos, sino que es un estudio puntual en el entorno sensible"⁴¹.

Por otro lado, se considera que estos sonidos al tener una fuerte interacción con sus receptores se convierten en indicadores sociales, tal y como lo menciona el investigador Julian Woodside *"el paisaje sonoro es un espacio determinado en donde todos los sonidos tienen una interacción ya sea intencional ó accidental con una lógica específica en su interior y con referentes del entorno social donde es producido, siendo así un indicador de las condiciones que lo generan y de las tendencias y evolución de una sociedad"*⁴².

Es así como, el paisaje sonoro va avanzando y cambiando de acuerdo con cómo va evolucionando la sociedad que habita el espacio, convirtiéndose en un aspecto de relevancia tanto espacial como para el habitante.

Sonidos de Rosario es un proyecto argentino que bien encaja con este tipo de paisajes sonoros. Ellos registran a través grabaciones las actividades de los habitantes de la ciudad de Rosario, se pueden escuchar desde sonidos de calles, bares, manifestaciones entre otros⁴³.

Cultural

Culturalmente hablando, el paisaje sonoro se puede describir como aquellos sonidos tanto humanos como mecánicos e inclusive naturales, que describen historias de lo cotidiano en un lugar habitado. El paisaje sonoro nos puede arrojar una infinidad de datos sobre de diversos temas históricos relacionados con la política, la economía, tecnología, etc., como menciona Sol Rezza (2009) en su artículo, al citar a la artista cofundadora del *World Soundscape Project*, Hildegard Westerkamp *"..la idea de que el sonido de una localidad particular, al igual que la arquitectura local, sus costumbres y vestimenta, puede expresar la identidad de una comunidad, al punto de que los pueblos pueden reconocerse y distinguirse por sus paisajes sonoros."*

Estos paisajes sonoros son los encargados de describir los lugares habitados y como nos movemos dentro de ellos a través del espacio-tiempo, generando cualidades específicas del lugar. Los sonidos existentes en los paisajes sonoros nos pueden dar una descripción del sitio, le dan sentido al espacio nutriéndose de las actividades de sus habitantes. Los sonidos y su relación con los habitantes del espacio irán conformando poco a poco las características del sitio, que serán en su mayoría rasgos de identidad, sentido, reconocimiento y distinción.

⁴¹ Sabattini, M. (2012). *Sonido Urbano: Arquitectura e Identidad Sonora (Tesina de grado en Arquitectura)*. Buenos Aires. Universidad de Belgrano. p. 58.

⁴² Woodside, J. (2008). La historicidad del paisaje sonoro y la música popular. *Trans. Revista Transcultural de Música*. No. 12. p. 3.

⁴³ Sonidos de Rosario. *Paisajes Sonoros de Rosario*. Disponible en www.sonidosderosario.com.ar. Fecha de consulta: agosto 2016.

Este enfoque cultural, considero es el que más cualidades arroja a los sitios ya que tanto los sonidos como los que habitan irán formando un imaginario auditivo del lugar, preservándolo en la memoria, refiriéndolo a situaciones y momentos particulares.

Un ejemplo de este tipo de Paisaje Sonoro son los que realizan VacuaMoenia, un grupo de musicólogos que recurren a sonidos del paisaje, de la naturaleza en conjunto con elementos existentes en poblados abandonados. Ellos realizan esto con la finalidad de estudiar la historia de esos lugares, su arquitectura y sus políticas de territorio⁴⁴.

Artístico

El Paisaje Sonoro desde el punto de vista artístico son aquellos sonidos que cuentan con una capacidad compositiva, de manera literaria o musical. Este tipo de paisaje sonoro se da más por una introspección de nuestros sentimientos y percepciones de los sonidos, captando un momento de conciencia, o sea, captar una ideoscena que nos ha parecido relevante con el fin de volver a encontrar y recrearla. Se trata entonces de revivir la imagen del sonido para poder relacionarse de una manera más íntima con la realidad⁴⁵.

Las interpretaciones que se crean de estos sonidos nos van a dar características del lugar a nivel auditivo que nos ayudarán a la composición del paisaje como las que menciona Raffaele Miari "*en primer lugar escansiones* y ritmos, formas semejantes y desiguales, estructuras espaciadas o sobrepuestas, modos alternados de componer y esculpir el tiempo a través del que la morfología del territorio revela maravillas paisajísticas*"⁴⁶.

Al ser una interpretación personal e íntima de los sonidos, esta se refleja en canciones, poesía, textos, composiciones que no están tan relacionados a la percepción de la gente que habita un lugar, más bien a nuestra propia percepción del sitio y como traducimos todos esos sonidos en algo, lo cual podría servir de mucha ayuda a la hora de diseñar un sitio, sin embargo los arquitectos paisajistas no estamos acostumbrados ni educados auditivamente para poder transformar los sonidos en algo físico, por lo que nuevamente se requiere de un método de análisis perceptual de ellos.

Karen Van Lengen, profesora de Arquitectura de la Universidad de Virginia, creó un proyecto que se llama Arquitectura del Paisaje Sonoro donde a través de grabaciones sonoras de espacios arquitectónicos creo animaciones cinestésicas y compuso melodías con el ruido

⁴⁴ Vacuamoenia. *Studies on Sicilian Abandoned Soundscape*. Disponible en <http://vacuamoenia.net>, Fecha de consulta: agosto 2016.

*Escanción: Forma de medir los versos.

⁴⁵ Ávila, F. (2016). *Del Medio que luego Invade: Experiencias Creativas a partir del Paisaje Sonoro y el Glitch, Posturas Estéticas Mediadas por la Tecnología (Tesis para obtener el título de Maestro en Música)*. México D.F. Universidad Nacional Autónoma de México. p. 20.

⁴⁶ Milani, R. (2007). *El arte del Paisaje*. Madrid. Biblioteca Nueva. p. 160.

existente en ellos, un claro ejemplo de la manera artística en la que se puede ver el paisaje sonoro⁴⁷.

Como anteriormente se mencionó, cada uno de los paisajes sonoros tiene características particulares que los conforman. De manera general quiero rescatar el hecho de que todos en algún punto se relacionan y cuentan con los aspectos generales del Paisaje Sonoro que mencionó *Augoyar en 1995*.

El primero es que todos cuentan con un receptor, este individuo que desde que escucha al sonido genera un efecto, el cual pasa por un filtro psicológico, físico, cultural y social en el caso de los humanos, y por uno neurofisiológico en la flora y la fauna. De esta manera el efecto se verá reflejado en una serie de percepciones y comportamientos específicos.

El segundo aspecto es que todos están en un espacio, en él están sumergidos todos los sonidos y su capacidad de transmitirlos, su morfología, sus materiales, su cultura, su historia, su tiempo, la actividad que en ellos se realizan. Características permanentes y transitorias de éste.

Por último, el tercer aspecto es que todos cuentan con sonidos cuya función, es poder ser medidos y percibidos para ver qué efectos sonoros tienen sobre los que habitan el espacio⁴⁸.

Todo este conjunto de aspectos que se encuentran en el paisaje sonoro me lleva a pensar que, aunque puedan existir

diferencias entre sus características, los espacios siempre pueden tener un toque de cada uno y relacionarse, teniendo un Paisaje Sonoro total donde se sumergen sonidos, individuos, espacios con rasgos ambientales, culturales, sociales y que ayudan a saber de una forma más completa el funcionamiento de los mismos.

3. Paisaje Sonoro y la Arquitectura de Paisaje

Entender el paisaje sonoro con toda la información anterior puede resultar sencillo, conocemos sus características, los aspectos con los que cuentan, sus componentes e incluso su tipología, sin embargo, entenderlo desde el punto de vista espacial de la arquitectura de paisaje puede resultar complejo, ya que como se mencionaba en la introducción a la investigación, carecemos de esta sensibilidad de entender el espacio a través del sonido.

Para poder dar una definición del Paisaje Sonoro desde la Arquitectura de Paisaje, me gustaría comenzar dando una definición del concepto de *Paisaje*, esto con la intención de explicar un poco mi concepción del espacio con la cuál estoy más familiarizada, para posteriormente con estas herramientas formular mi propia definición del paisaje sonoro.

⁴⁷ The Institute for Advanced Technology in the Humanities (2016). *Soundscape Architecture. Aural, Visual and Analytic Interpretations of Iconic Architectural Soundscapes*. Disponible en <http://soundscape.iath.virginia.edu>. Fecha de consulta: agosto 2016.

⁴⁸ Op. Cit. De Gortari, J. (2006). p. 48-49.

El paisaje de manera general, desde mi punto de vista, es una fracción del espacio a la cual el ser humano le ha añadido un valor y significado. Esta definición pluralizada retoma un poco lo mencionado en los estudios del geógrafo Jean Nogué en el año 2009 donde define al paisaje como un *"resultado de una transformación colectiva de la naturaleza y como proyección cultural de una sociedad en un espacio determinado (...) la fisionomía externa y visible de una determinada porción de la superficie terrestre y la percepción individual y social..."*⁴⁹.

El concepto de paisaje que doy, retoma ideas de lo anteriormente descrito y algunas del esquema general del concepto de Arquitectura de Paisaje, elaborado en el Seminario de área de Teoría e Historia I "Antropología del paisaje: el paisaje indígena en México" de la licenciatura de Arquitectura de Paisaje en Facultad de Arquitectura UNAM, impartido por la Dra. Andrea Rodríguez Figueroa, que se muestra en la Imagen 8, como el texto social que proporciona la lectura humana al paisaje y el papel que juega la arquitectura en la interpretación del mismo.

De esta manera, defino al paisaje como la relación directa del ser humano con el espacio, el cual se construye a partir de la naturaleza, la sociedad y la cultura, proporcionando elementos para que el ser humano tenga una experiencia dentro de él. Esta experiencia derivará en afecciones,

emociones, significados y apropiaciones que revalorizarán, conservarán y/o modificarán el espacio. Dicha definición se esquematiza en la Imagen 9.

⁴⁹ Nogué, J. (2011). Paisaje y comunicación: el resurgir de las geografías emocionales. En T. Luna e I. Valverde. *Teoría y paisaje; reflexiones desde miradas interdisciplinarias*. Barcelona.

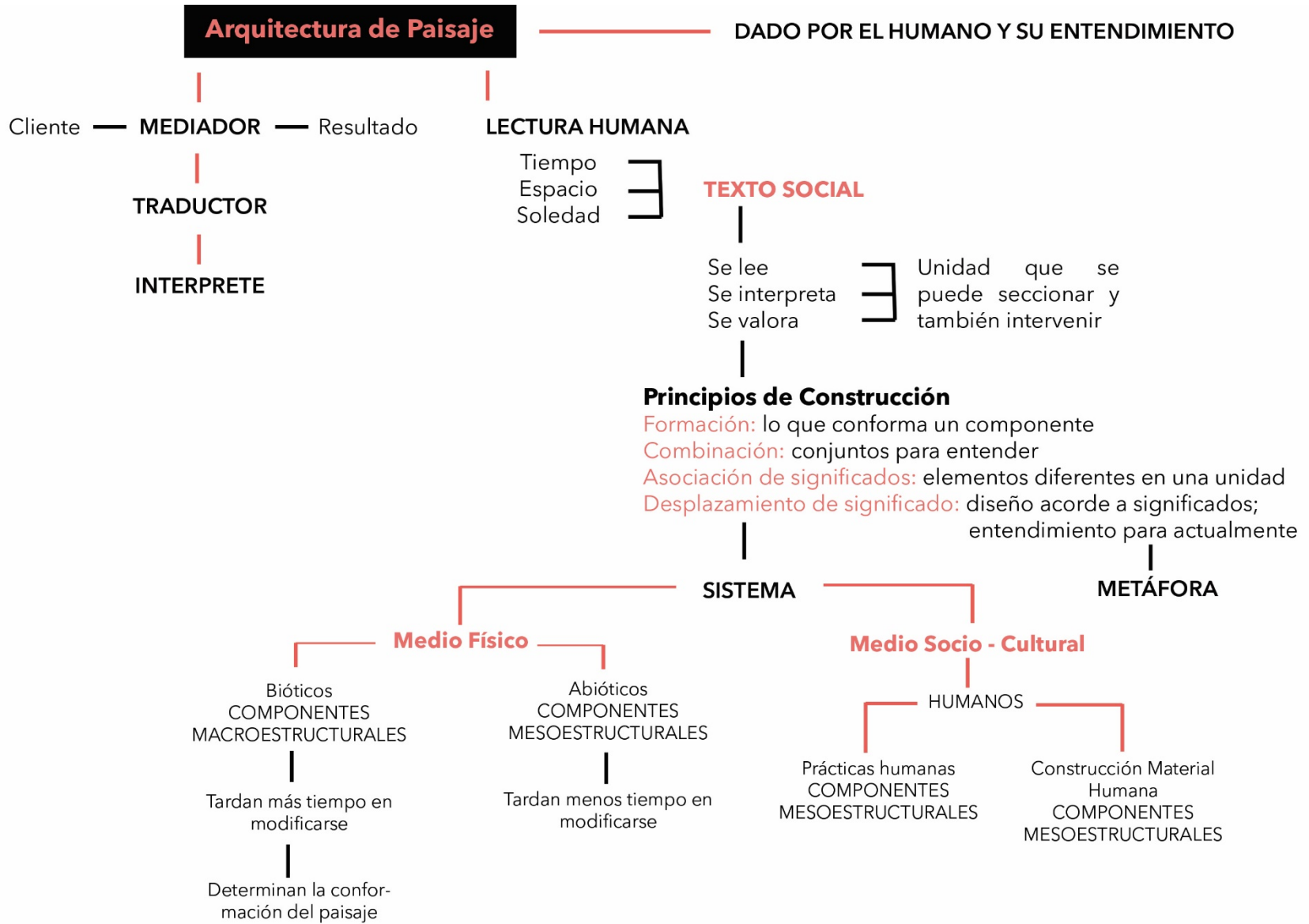


Imagen 8. Esquema general del concepto de Arquitectura de Paisaje. Elaborado en el Seminario "Antropología del paisaje: el paisaje indígena en México" impartidas por la Dra. Andrea Rodríguez Figueroa Facultad de Arquitectura de la UNAM. México 2016.

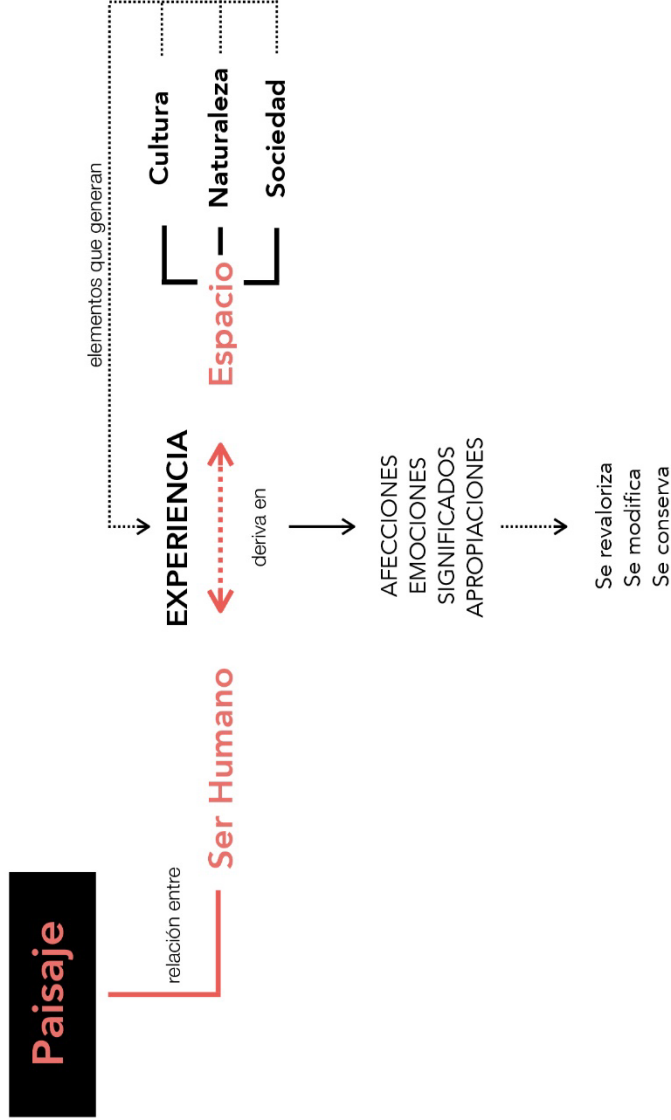


Imagen 9. Esquema Definición de Paisaje. Elaboración propia.

Ahora, si retomamos esta definición y los diferentes aspectos y componentes previamente descritos, mi definición sobre el paisaje sonoro, se ejemplifica en la Imagen 10 y se describe a continuación.

Desde la arquitectura de paisaje podemos definir al *Paisaje sonoro* como la relación existente entre el receptor auditivo (ser humano) y el contenedor del sonido (espacio), el cual, se construye a partir de aspectos culturales y sociales, donde están inmersos los sonidos mecánicos y humanos, y aspectos ambientales, donde hay presencia de sonidos naturales. Estos sonidos son los elementos que proporcionan la experiencia de escuchar al receptor, y es a través de ésta, que asigna afecciones, emociones, significados y apropiaciones. Estas cualidades que el receptor otorga o asigna al espacio, son las herramientas del arquitecto paisajista para mediarlo, traducirlo e interpretarlo y, en consecuencia, revalorizarlo, conservarlo y/o modificarlo.

El paisaje sonoro se vuelve a su vez, una manera de concebir esta relación ser humano - espacio lejos de lo tangible y lo visible. Es una forma de actuar de esta relación, que perdura y permanece en un todo y con su análisis se podrá entender mejor el espacio, ver sus cualidades o aspectos negativos. Se podrá mejorar la relación directa que se tiene con él, se podrá vivir una experiencia total dentro del paisaje y en nuestra profesión nos volveremos más completos y sensibles, podremos *afinar el paisaje sonoro*.

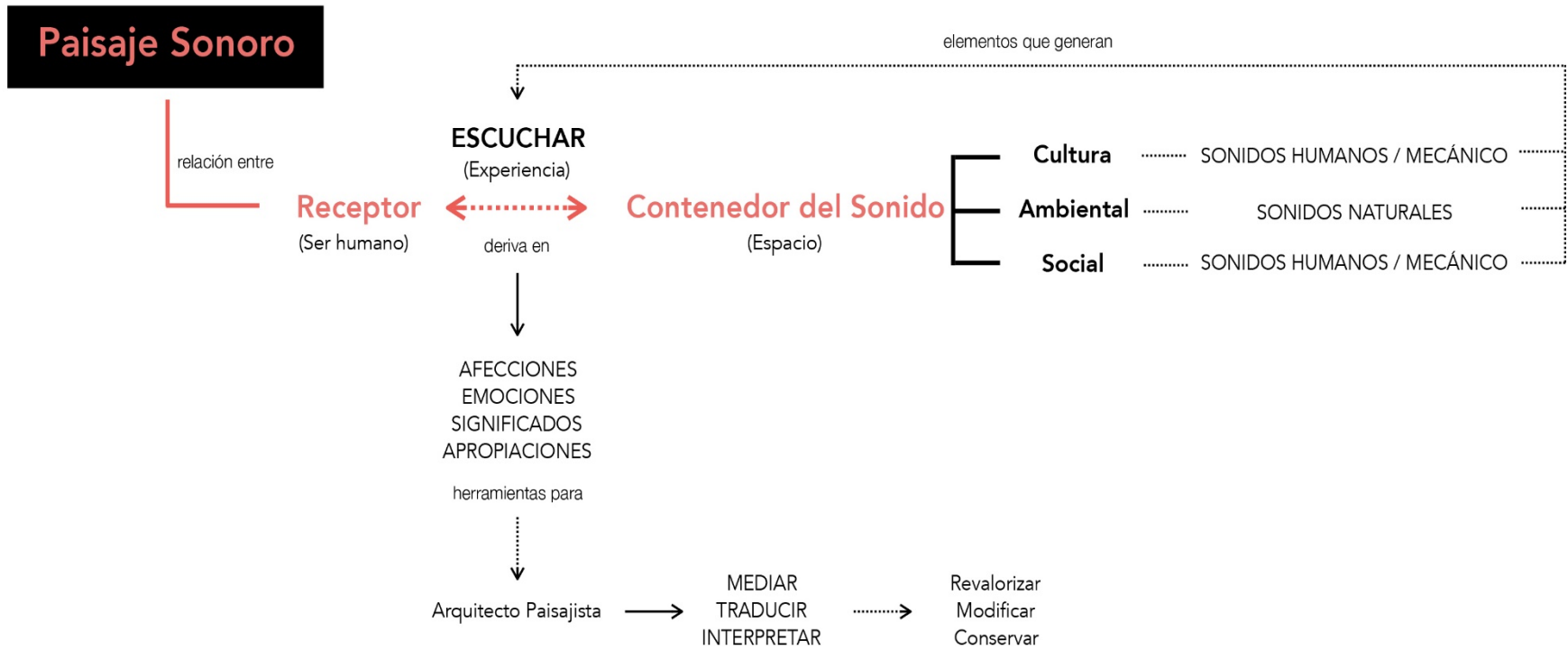
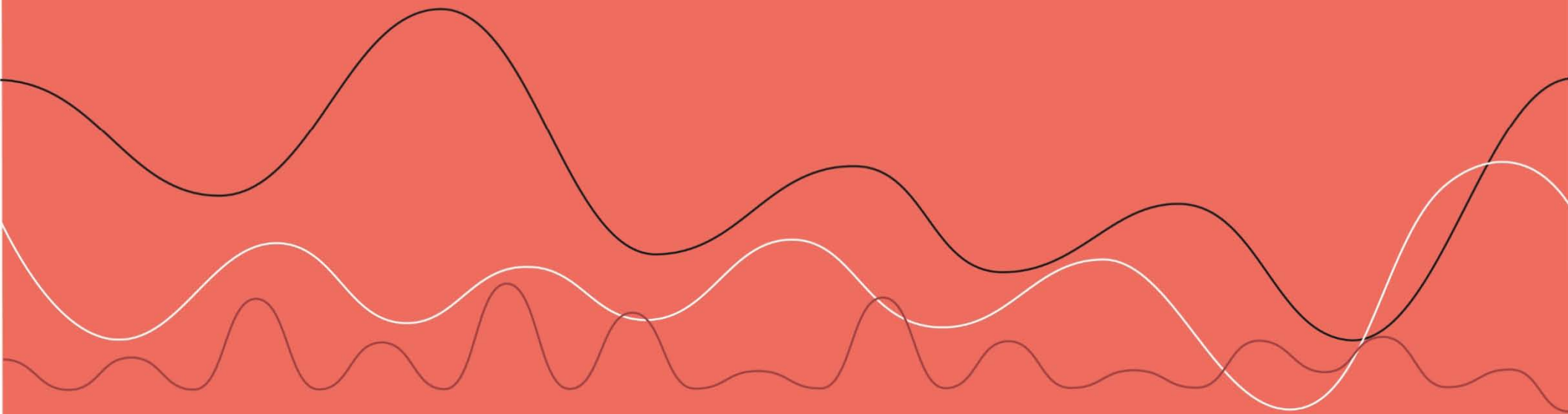


Imagen 10. Esquema Definición de Paisaje Sonoro. Elaboración propia.

III. Metodologías de Análisis del Paisaje Sonoro



III. Metodologías de Análisis del Paisaje Sonoro



"Todo espacio tiene sus sonidos característicos de intimidad o monumentalidad, invitación o rechazo, hospitalidad u hostilidad. Un espacio se entiende y aprecia tanto por medio de su eco como por su forma visual, pero el precepto acústico normalmente permanece como una experiencia inconsciente de fondo. La vista es el sentido del observador solitario, mientras que el oído crea una sensación de contacto y solidaridad..."
(Juhani Pallasmaa, Los Ojos de la Piel, 2006)

Las experiencias generadas en los Paisajes Sonoros por la percepción auditiva de nuestro organismo, pensamiento y reflexiones sobre estos y por los significados que asignamos al espacio cuando nos relacionamos con él a través de nuestros sentidos, nos pueden arrojar una serie de información respecto a los mismos, por lo cual necesitaríamos algún método para poder organizarla, analizarla a fondo y valorar sus aspectos.

Los Paisajes Sonoros, como ya hemos dicho anteriormente nos pueden generar imaginarios positivos o negativos de cualquier índole ya sea cultural, social o ambiental, pero de manera general sabemos que un paisaje sonoro adecuado debe de generar interacción social, promover la salud, el bienestar físico y mental. Para esto se han ido desarrollando métodos de evaluación de dichas experiencias y significados.

Así como existen diferentes características dentro de los Paisajes Sonoros, diversos autores se han especializado en

estudiarlo y generar métodos para su análisis. Las metodologías, en general, no basan el estudio del paisaje sonoro en torno a una sola disciplina, sino como un conjunto de ellas brindando alternativas de análisis. Estas son la base para el desarrollo del objetivo de esta investigación, las cuáles se han retomado, enfatizando sus aspectos más relevantes e incorporando sus componentes más significativos, los cuales nos han permitido elaborar una nueva propuesta metodológica para analizar y evaluar el sonido en el espacio verde público de la ciudad de México.

Primero se presentarán las metodologías existentes, las cuales tienen estructuras diferentes pero el objetivo es el mismo, conocer las cualidades y problemáticas del Paisaje Sonoro en su totalidad, en sus aspectos culturales, sociales y ambientales, así como conocer las percepciones y significados que se tienen con respecto al espacio, la manera en la que los habitantes nos relacionamos con él y como afectan ya sea de manera positiva o negativa en todos los seres vivos. En un segundo momento, se presentará la metodología de evaluación del paisaje sonoro propuesta, a partir de los métodos antes mencionados.

1. Metodología según el Impacto e Importancia Sonora (Jimena De Gortari)

Esta metodología se enfoca en la medición del nivel del sonido en un lugar o sitio determinado y cómo este repercute

en los usuarios para determinar si se considera ruido o no. Este análisis es integral y evalúa todo el conjunto de sonidos existentes en el paisaje sonoro.

Para poder analizar los niveles de sonido, De Gortari (2006) propone realizar paseos sonoros, a los que define en su libro como una excursión cuyo propósito es escuchar el entorno, exponiendo nuestros oídos a la escucha de los sonidos a nuestro alrededor, sin importar donde estemos. Dichos paseos sonoros se realizan por habitantes de los espacios analizados, con la finalidad de conocer la variedad de percepciones que se tienen de éstos. A través de estos paseos sonoros se realizan mapas sonoros, los cuales son planos representados gráficamente donde se muestra la distribución espacial y temporal de los sonidos.

En estos mapas se diagnostican los sonidos y ambientes poco comunes y más significativos, así como las fuentes sonoras de los espacios que se van recorriendo, el impacto e importancia que tuvieron en los usuarios, marcando las señales sonoras, los sonidos tónicos y las marcas sonoras, componentes del paisaje sonoro.

Unos ejemplos de estos mapas son las Imagen 11 y 12. En la Imagen 11 se ve un registro gráfico de los lugares donde se localizaban los puntos de origen del sonido y el tipo de sonido emisor. En la Imagen 12 se muestra un mapa sonoro realizado en Boston donde se registraron espacialmente las zonas de fuerte o débil intensidad sonora, las zonas donde el sonido era molesto o donde se llegaba a confundir el sonido.

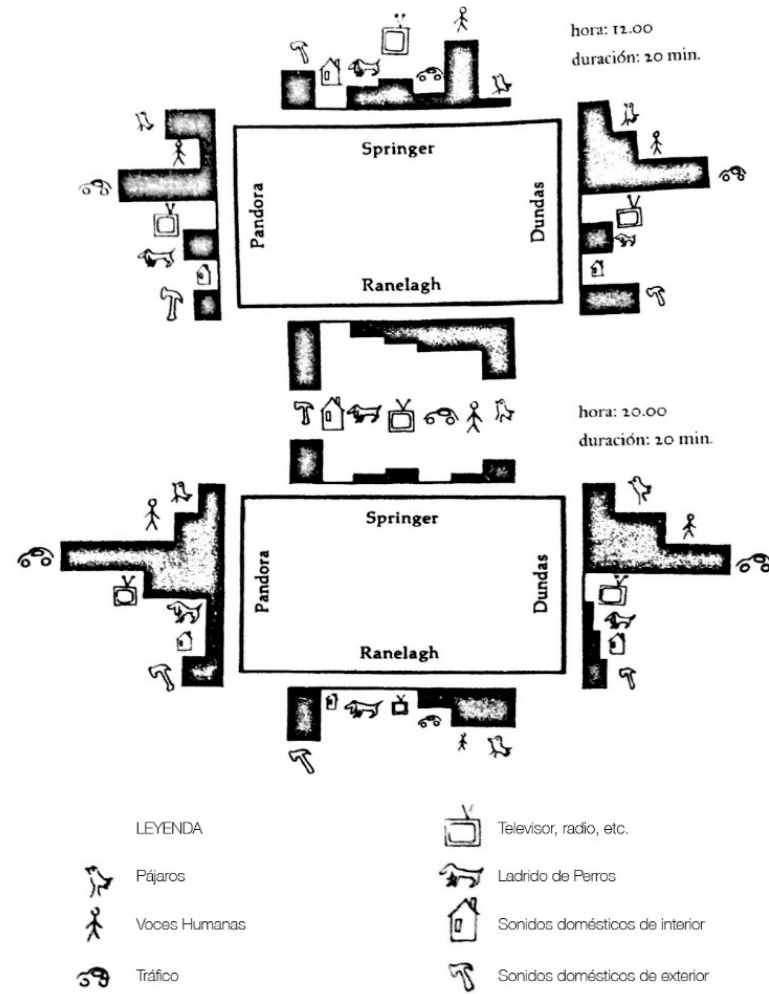
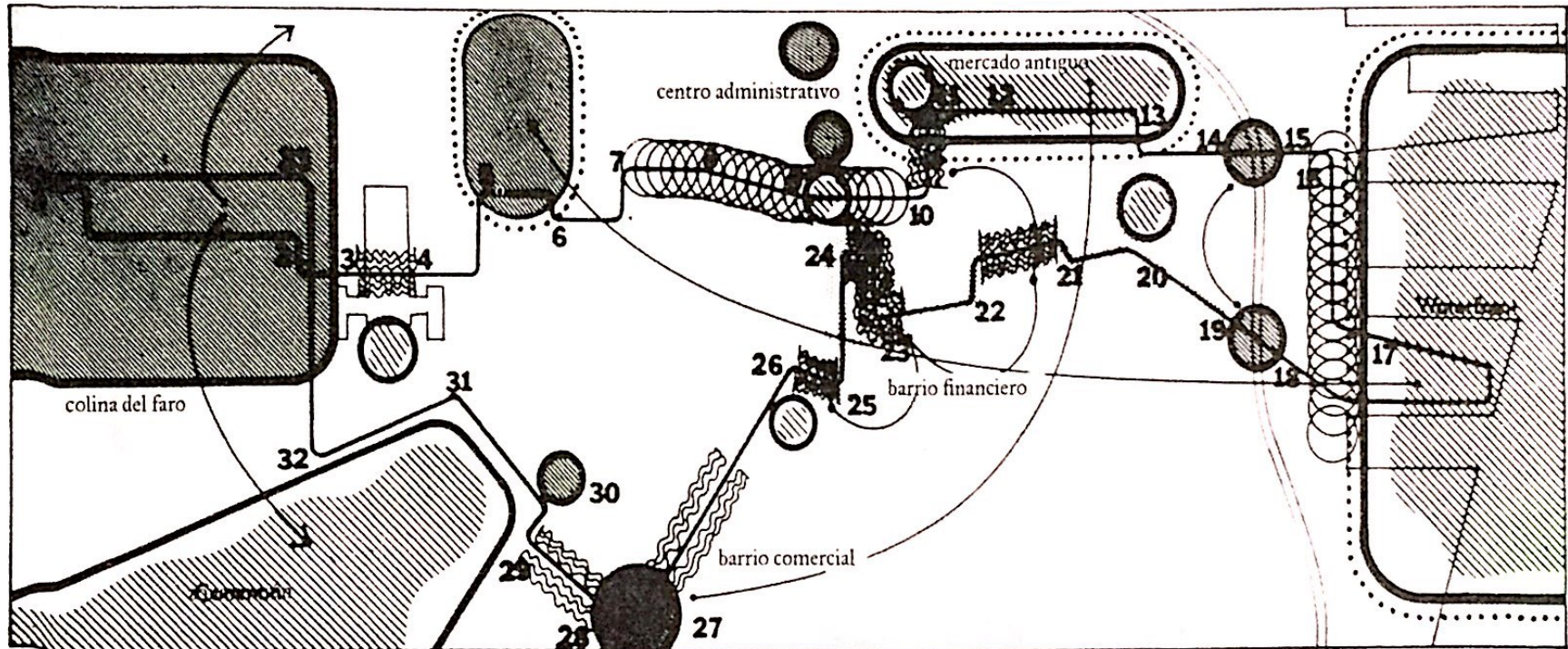


Imagen 11. Mapa Sonoro de caminata en una manzana en dos periodos de tiempo.



Sector o elemento de fuerte identidad visual y sonora



Sector o elemento de fuerte identidad visual y débil identidad



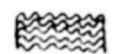
Sector o elemento de débil identidad visual pero fuerte



Sector desprovisto de continuidad temporal



Sonidos molestos, no informativos



Espacio sensible, riesgo de confusión sonora



Secuencia visuales y sonoras



Sonidos difíciles de diferenciar

Buena relación acústica con la ciudad

Imagen 12. Mapa Sonoro en el que se muestran similitudes y contrastes entre los diferentes entornos sonoros de Boston.

La importancia de los sonidos analizados y registrados en el mapa sonoro se mide en términos cualitativos pues arroja las características sonoras de un lugar, esto se puede realizar primero de manera perceptual con todos nuestros sentidos, analizando el espacio, las actividades realizadas en él, la interpretación colectiva, la relación entre el espacio y los factores que influyen en la identidad⁵⁰. A su vez, teniendo este análisis podemos obtener indicadores para determinar qué espacios verdes públicos son más representativos en la ciudad, a través de las percepciones auditivas de estos.

El impacto de los sonidos se mide en términos cuantitativos, arroja datos duros dependiendo del grado de nivel del sonido y su principal objetivo es determinar cuál de los sonidos registrados se considera ruido según su intensidad y las políticas de calidad sonora establecidas por la Organización Mundial de la Salud, aquí se miden los sonidos que componen el espacio en su totalidad.

Para esto es necesario medir los decibeles de los sonidos, esto se puede realizar con un sonómetro, considerando la distribución de los niveles sonoros en el espacio, contemplando los lugares en los que los niveles son mayores y la identificación de las fuentes sonoras más significativas. Posterior a esto se realiza una tabla anotando los decibeles que produce cada sonido y se discrimina si es contaminación acústica, considerando los valores aceptables de ruido de la OMS.

Los elementos que se estudian desde esta metodología forman parte del carácter ambiental y el social del paisaje sonoro, ya que se pueden obtener datos precisos respecto a un ambiente, la procedencia del sonido, nivel, emisor y a su vez se analizan las percepciones subjetivas de cada habitante, así como la repercusión y relación que tiene con él.

Desde el punto de vista de la Arquitectura de Paisaje esta es una metodología muy útil, ya que cuenta con elementos de análisis gráficos y aunque tocan problemáticas puntuales, realizar un análisis con un método gráfico nos ayuda a ubicarnos dentro del espacio y tener más conciencia sobre este último. Además de que la representación gráfica en nuestra profesión es el lenguaje universal. Por otro lado, cuando se realizan análisis a escala urbana en la arquitectura del paisaje, es indispensable realizar un análisis perceptual que nos permita tener una lectura general y rápida del espacio y en esta metodología justo se complementa con un análisis de este tipo.

2. Metodología según la Clasificación de Sonidos (Murray Schafer)

Otra de las metodologías que propone Murray Schafer en su libro *El Paisaje Sonoro y la Afinación del Mundo* (2013) se basa en el análisis por clasificación de los sonidos. Esta metodología es una de que se retomarán como base para nuestra

⁵⁰ Op. Cit. De Gortari, J. (2006). p. 54 – 55.

propuesta metodológica, pues se enfoca en todos los aspectos considerados para la investigación, tanto ambientales como culturales y sociales, pero siempre con el objetivo de mejorar la percepción de los sonidos existentes en un espacio, descubriendo características en común, diferencias y patrones en ellos.

Schafer menciona que los sonidos se pueden clasificar por sus características *físicas (acústicas)*, por su *percepción (psicoacústica)*, por su *función y significado (semiótica y semántica)* o de acuerdo con las *cualidades emocionales o afectivas (estética)*. Cada una de estas características se estudian por separado y después se estudian en conjunto de acuerdo con los resultados que se obtuvieron individualmente, un ejemplo de las características de este análisis se puede observar en la Imagen 13.

Acústica	Psicoacústica	Semántica	Estética
¿Qué sonido?	¿Cómo son percibidos?	¿Cómo son percibidos?	¿Son placenteros?
Físico	Fisiológico	Lingüista	Poeta
Ingeniero	Psicólogo	Comunicador	Compositor

Imagen 13. Cuadro que describe la metodología según la Clasificación de Sonidos.

La clasificación de características físicas implica el análisis del sonido, la duración, frecuencia, así como la distancia estimada que se tiene con el receptor, la intensidad que se estima del sonido, su percepción (que tan claro o no es el sonido), si el sonido es repetitivo o sólo ocurre una vez y los factores ambientales que influyen y determinan su reverberación.

Las características basadas en la percepción, función y significado están determinadas por conceptos preestablecidos o que nosotros le hemos asignado por experiencias específicas vividas con los sonidos, estos conceptos preestablecidos parten de la tipología de sonidos humanos, naturales y mecánicos que se mencionaron en el capítulo anterior. Estos sonidos y clasificaciones que se mencionan, nosotros en su mayoría ya le damos un significado y lo relacionamos con un uso o situación particular.

Schafer considera que la clasificación estética de los sonidos es la más difícil de las cuatro ya que afecta directamente al receptor y un sonido único puede generar estímulos particulares en él. Los resultados son subjetivos, ya que de manera general sería complicado distinguir lo que al receptor le resulta agradable y desagradable de un sonido. Él, al igual que De Gortari propone llevar a cabo paseos sonoros grupales para poder obtener estos resultados a nivel estético.

Una vez analizado cada sonido dentro de estas clasificaciones, se juntan creando los contextos sonoros. El conjunto de cada uno de los sonidos por estas clasificaciones va a producir diferentes contextos sonoros, dependiendo tanto del sonido

como del receptor, el lugar, o el significado que se le da, teniendo por consiguiente variaciones en nuestros paisajes sonoros. Para realizar estos contextos se registra en una tabla el sonido, sus características y se analiza el mismo sonido visto desde diferentes receptores, como se observa en la Imagen 14.

Sonido de Muestra	Acústica	Psicoacústica	Semántica	Estética
Dosportador	Ataque abrupto; régimen permanente con rápida amplitud de modulación; banda estrecha de ruido con una frecuencia central de 6000 Hz; 85 dB	Sobresalto repentino; vibración continuada; agudo; fuerte; intermisión; sujeto a la fatiga auditiva; área sensitiva de la altura.	Señal de alarma	Aterrador, desagradable, bo
Música de Flauta	Modulaciones interrumpidas de frecuencia cambiante; casi tonos puros con presencia de armónicos fundamentales; variaciones entre 500 y 2000 Hz; 60 dB	Patrón sonoro de altura cambiante; contorno melódico; tonos puros; registro alto; sonido moderadamente fuerte.	Sonata de J.S. Bach, aliento para sentarse y escuchar.	Agradable, bella

Imagen 14. Cuadro Ejemplo de metodología según la Clasificación de Sonidos.

Este tipo de análisis es uno de los más completos y que más datos sobre los paisajes sonoros nos puede arrojar, además de entender a profundidad el espacio en el cuál están inmersos.

3. Metodología según la Percepción Auditiva (Murray Schafer)

Esta metodología evalúa el Paisaje Sonoro a través de un análisis profundo de los sonidos que existen en un espacio y esta también la propone Schafer en su libro llamado *"Hacia una educación sonora"* (1992). Se basa en una serie de ejercicios individuales para poder reconocer cada uno de los sonidos que existen en el espacio y percibir aspectos de los lugares que muchas veces pasan desapercibidos. A través de una introspección de cada sonido, se clasifican, se les da un significado y se plasman en algo visual. Cuando se lleva a cabo en grupo se puede hacer una comparativa de las percepciones generales que se tuvieron de los sonidos, es aquí donde nos sensibilizamos con el entorno y con las percepciones de los otros, vinculando el espacio y la experiencia en un análisis del paisaje sonoro desde un punto de vista más social.

Además de estas metodologías existen algunas basadas en cuestiones meramente acústicas como lo es el análisis por notación. que se basa en la traducción de sonidos de un espacio a representaciones gráficas, en cuestiones visuales.

Dichas notaciones no se realizan como lo mapas sonoros, sino más bien, son interpretación de los sonidos de manera acústica, fonética o musical. Las notaciones acústicas se representan en rayos catódicos o sonidos mecánicos, las fonéticas en representaciones similares a las del habla humana y las musicales en notas o partituras. Estas notaciones deben de tener una referencia de duración, fluctuación, frecuencia y dinámica de los sonidos existentes en un lugar. Este tipo de análisis centra su estudio en las propiedades del sonido, no abarca temas sociales, ambientales, culturales o artísticos, más bien se centra en temas acústicos, es por eso por lo que al no conocer bien los términos y no tener ninguna relación directa con el espacio, se torna confuso para su aplicación⁵¹.

Las metodologías anteriormente presentadas me parecen acertadas para un análisis profundo del paisaje sonoro, aunque algunas abarquen características en específico del paisaje sonoro, no dejan de considerarlo de manera holística.

Hay aspectos de cada una de ellas que se diferencian de la otra, por ejemplo, la primera metodología basada en el análisis del impacto e importancia sonora retoma el enfoque ambiental y el social puesto que se dedica tanto a analizar

aspectos cualitativos, a través de las percepciones espaciales y cuantitativos con la medición de la intensidad de los sonidos.

Por otro lado el ejercicio del paseo sonoro que propone De Gortari, el cuál se basa en ejercicios auditivos de Schafer, para la identificación de los sonidos existentes en el paisaje sonoro y su mapeo, lo considero muy acertado para el arquitecto paisajista, pues es un método de análisis espacial relativamente similar a los que estamos acostumbrados a realizar para reconocer un sitio, con la diferencia de que tenemos más alerta nuestro sentido auditivo y a su vez tenemos la oportunidad de plasmarlo gráficamente, en nuestra manera universal de comunicarnos.

Por otro lado, la metodología de clasificación que propone Murray Schafer, a pesar de que abarca tanto aspectos cuantitativos como cualitativos es diferente al de impacto e importancia sonora. Este método de análisis enfocado a cuestiones ambientales como sociales y culturales ayuda más a un análisis profundo de cada uno de los sonidos en el paisaje sonoro, comparado con la metodología de Gortari que analiza el paisaje sonoro de manera más general. En este método de análisis no se hace un registro gráfico sino más bien un registro de datos en concreto pero que igual, aunque el autor no lo comente, se pueden registrar en un mapa.

Por último, la metodología según la percepción auditiva la considero completamente diferente a las otras dos puesto que como mencioné anteriormente es una guía que sirve para

⁵¹Op. Cit. Schafer, R. M. (2006).

escuchar e inducir percepciones, experiencias y significados hacia el espacio que se escoge para llevar a cabo la serie de pasos que el método nos da. Este método funcionaría como ejercicio individual para los diseñadores del paisaje, pues resultaría complejo aplicarlo en un grupo por la extensión del mismo y por el tiempo que requiere, es por esto que no se considera para la elaboración de nuestra metodología.

Analizando las metodologías anteriores, la propuesta de análisis que se retomará será con base en la clasificación de Schafer ya que da una categorización más precisa de cada uno de los sonidos. Por otro lado, también se toma como base los mapas sonoros que propone De Gortari, pues es una herramienta que nos ayuda a ubicar en el espacio los sonidos con la mejor claridad posible.

Cabe mencionar que para la elaboración de nuestra metodología, se retoma el método experimental en campo de paseo sonoro con ojos vendados que propone *Michael Southworth*⁵² en su tesis, en el cual a través de recorridos con los ojos vendados, analiza la forma que tiene la gente de percibir el Paisaje Sonoro estimulando al cien el sistema auditivo, a diferencia de los que propone Jimena De Gortari, donde busca mejorar sus técnicas de grabación, así como investigar posibles criterios para el diseño sonoro de las ciudades. Este método no se retoma para definir nuestros

indicadores, más bien para recabar datos de evaluación en nuestra propuesta metodológica.

4. Indicadores de Metodologías de Análisis del Paisaje Sonoro

Las metodologías anteriores nos mencionan algunos criterios que hay que considerar para llevar a cabo de manera correcta el análisis del Paisaje Sonoro. Los indicadores más relevantes radican en la metodología según el Impacto e Importancia sonora propuesta por Jimena de Gortari y en la metodología según la clasificación de sonidos de Murray Schafer. Dichos indicadores no tienen una estandarización precisa para el análisis del Paisaje Sonoro, pero nos dan pautas para generar nuestros propios indicadores de acuerdo con los elementos que se requieran evaluar y que están relacionados con los aspectos ambientales, culturales y sociales del sonido. Los enfoques por metodologías y los atributos, cualidades y/o valores que miden cada una, se desglosan a continuación en la Imagen 15.

⁵² Southworth, M. F. (1967). *The sonic environment of cities* (Submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of master of city planning). Massachusetts. Massachusetts Institute of Technology.

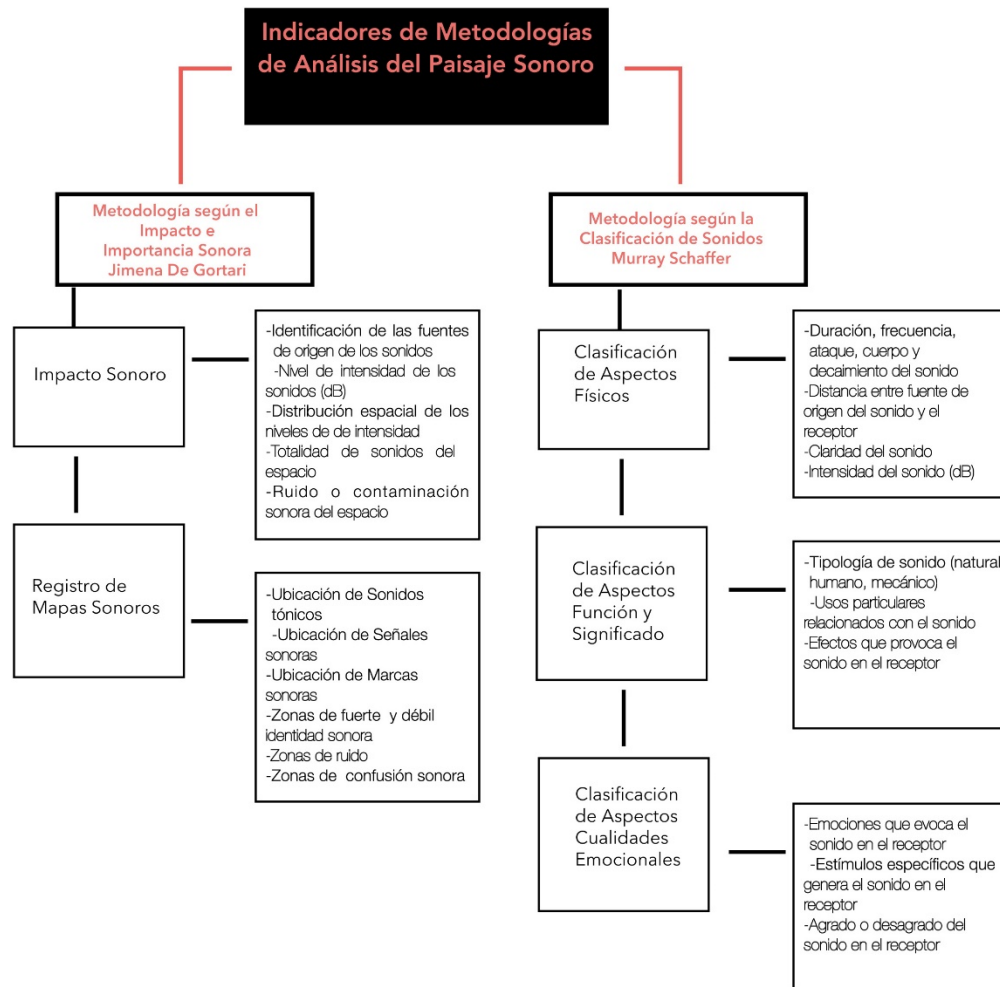
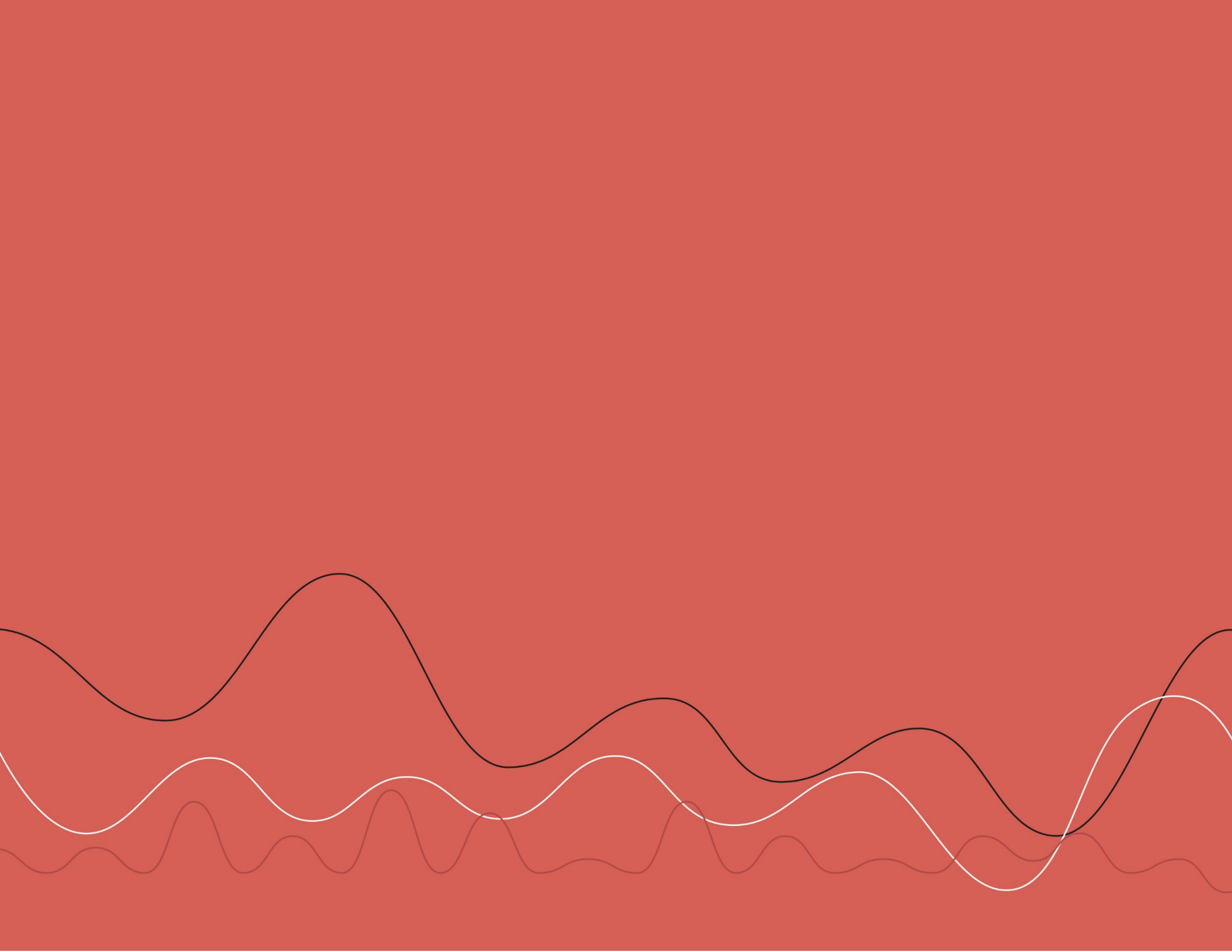
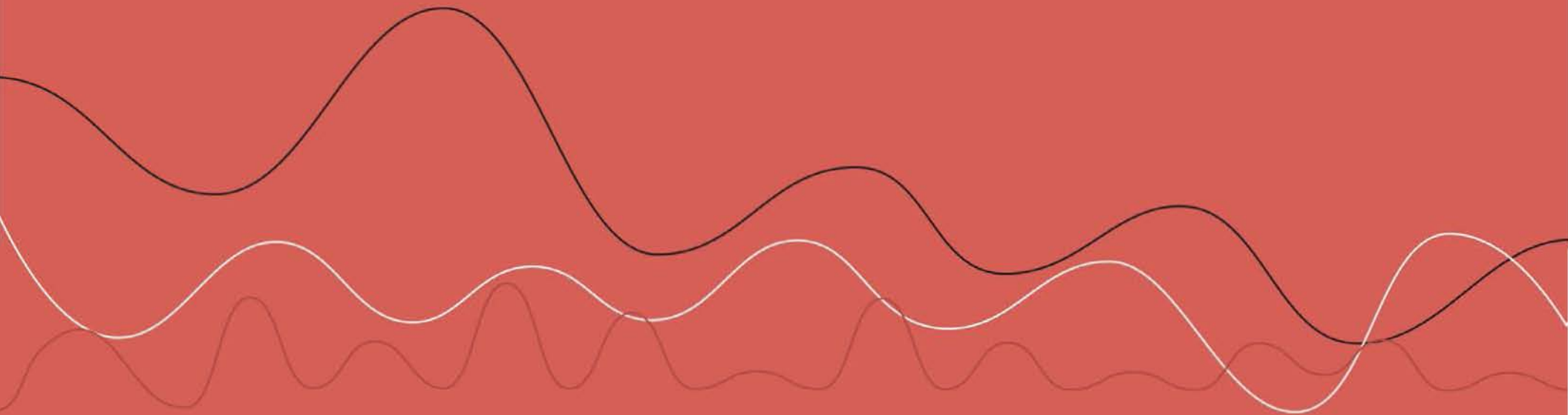


Imagen 15. Cuadro de Indicadores de Metodologías de Análisis del Paisaje Sonoro.



IV. Metodología de Evaluación del Paisaje Sonoro



"Cerrar el juicio, cerrar los ojos, oír el clac con que rompen los cerrojos"
Jorge Drexler, 2014

La metodología que a continuación se describe se plantea con base al análisis de los estudios que se presentaron anteriormente, dónde se evalúa el paisaje sonoro, a través de la clasificación que realiza Murray Schafer en su libro *El paisaje sonoro y la afinación del mundo* (1993), donde plantea una categorización precisa de cada uno de los sonidos inmersos en los paisajes sonoros, así también, se retoma la propuesta de Jimena de Gortari, quien realiza los mapas sonoros en su libro *Guía sonora para una ciudad* (2013) y el método experimental en campo que plantea Michael Southworth en su tesis *The sonic environment of cities* (1967).

Estos estudios sirvieron como apoyo para estructurar una metodología que se adaptara a los aspectos, ambientales, sociales y culturales que se quieren evaluar del Paisaje Sonoro dentro de los Espacios Verdes Públicos, los cuáles se desglosan y analizan a través de indicadores cualitativos y cuantitativos.

La propuesta metodológica consiste en una serie de trabajos realizados tanto en campo como en gabinete, que se fueron afinando con diferentes investigaciones y pruebas piloto, buscando llegar a un estándar de evaluación en el cuál se pudieran analizar las percepciones objetivas y subjetivas del

Paisaje Sonoro que tienen los usuarios con respecto a los Espacios Verdes Públicos que utilizan.

Por otro lado, cabe mencionar que la metodología retoma y considera diferentes conceptos del Paisaje Sonoro mencionados en la primera de la investigación, tales como la clasificación de sonidos emisores (natural, humano y mecánico), y la clasificación del mismo en ambiental, social, cultural y artístico. Esto sirvió para agrupar los criterios e indicadores dentro de las clasificaciones y facilitar con ello la evaluación de cada espacio.

1. Descripción General de la Metodología

La metodología propuesta se compone de cuatro fases. La fase A consiste en un paseo sonoro donde los participantes percibieron los sonidos del caso de estudio previamente seleccionado, durante la fase B se realizó la medición física de los sonidos a través de una grabadora en la cual se registraron los dBv de cada uno de los sonidos del paseo, posteriormente en la fase C se llevó a cabo un levantamiento de encuestas a los participantes, donde se preguntaron diferentes aspectos de los sonidos escuchados durante el paseo sonoro y finalmente en la fase D, los participantes realizaron un registro espacial de los sonidos escuchados en el sitio en un mapa sonoro. Para realizar estas fases se tomaron como base los indicadores de las metodologías estudiadas con anterioridad.

Una vez procesada y analizada la información recabada de los paseos, encuestas y mapeos sonoros, se obtuvieron tres tipos de resultados: resultados de registros individuales, resultados de registros de horas y resultados de registros por zonas. En los primeros resultados se analizaron las sensaciones generadas por el sonido, las percepciones de las características físicas del sonido y la valoración de los sonidos. En el resultado de registro de horas se analizaron los comportamientos de los sonidos respecto a los días y horas en los que se realizaron las fases, el último estudio analiza la forma en la que las sensaciones, percepciones y valoraciones del sonido actúan de manera espacial por medio de mapas sonoros donde se registran estos aspectos.

Finalmente se obtuvieron conclusiones de los estudios realizados.

2. Objetivo

Evaluar el paisaje sonoro a través de una metodología que propone la inclusión de componentes sensitivos, perceptivos y valorativos de los espacios verdes públicos desde el punto de vista ambiental, social y cultural.

2.1 Objetivos Específicos

- Realizar paseos sonoros para identificar los sonidos existentes en el espacio verde público.

- Evaluar los componentes sensitivos, perceptivos y valorativos del paisaje sonoro a través de un levantamiento de encuestas y la medición de decibeles de los sonidos.
- Realizar mapeos sonoros para observar la distribución de los sonidos y el comportamiento del paisaje sonoro del espacio verde público.
- Realizar comparaciones de paisajes sonoros del espacio verde público de los horarios y días en que se realizaron los paseos sonoros.
- Identificar si existe una relación entre los componentes del paisaje sonoro con los habitantes de los espacios verdes públicos.
- Determinar qué tan significativo resulta el espacio en los usuarios a través del paisaje sonoro perceptible en los espacios verdes públicos.

2.2 Lineamiento

Una metodología de evaluación de paisajes sonoros de los espacios verdes públicos que considere aspectos que permitan tomar decisiones en términos de sustentabilidad para la mejora de estos y la satisfacción de quienes los habitan.

2.3 Elementos de Evaluación

Tomando como referencia las metodologías previamente analizadas se generaron los siguientes elementos de evaluación, que nos ayudarán a tener un análisis estandarizado del Paisaje Sonoro en los Espacios Verdes Públicos:

- A. Sensaciones generadas por el sonido (cualitativa y/o cuantitativa).
- Identificación del Sonido. **Fase A, Fase C, Fase D.**
 - Psicoacústica (Sensación). **Fase C.**
 - Semántica (Asociación). **Fase C.**
 - Memoria (Evocación). **Fase C.**
 - Estética (Agrado). **Fase C.**
- B. Percepción de las características físicas del sonido (cualitativa y/o cuantitativa).
- Intensidad (Qué tan fuerte es). **Fase C.**
 - Extensión (Cobertura). **Fase C.**
 - Duración (Longitud). **Fase C.**
 - Cantidad (Qué tanto hay). **Fase C.**
 - Claridad (Qué tan claro es). **Fase C.**
 - Frecuencia (Qué tanto se repite). **Fase C.**
 - Intensidad en dBv (Decibeles lineales). **Fase B.**
- C. Valoración del sonido.
- Acústica o tipo de sonido (natural, humano, mecánico). **Fase C.**
 - Categoría de paisaje sonoro (social, cultural, ambiental). **Fase C.**

Considerando estos elementos de evaluación se desarrolló una tabla con aprecia en la Imagen 16 para su mejor descripción.

Elementos de Evaluación	Tipo	¿Qué es?
A. Sensaciones generadas por el sonido (cualitativas y cuantitativas)	• Sonidos	• Identificación del sonidos
	• Psicoacústica de los sonidos	• Sensación que genera el sonido: Anímico, Vital, Sensorial
	• Semántica de los sonidos	• Significado / Asociación con Actividad del sonido: Activas, Pasivas, Sociales, Esparcimiento, Estar en otro lugar, Trabajo, Transporte
	• Memoria de los sonidos	• Evocación del sonido: Vida cotidiana, Accidentes, Arte, Comida, Lugar, Actividad recreativa, Sociedad, Sensación, Objetos, Pasado, Paisajes Naturales, Actividad pasiva, Ambiente
	• Estética de los sonidos	• Gusto por el sonido (Agrado o desagrado)
B. Percepción de las características físicas del sonido	• Intensidad de los sonidos	• ¿Qué tan fuerte es el sonido?
	• Extensión de los sonidos	• ¿Qué tanta cobertura tiene el sonido?
	• Duración de los sonidos	• ¿Cuán prolongado es el sonido?
	• Claridad de los sonidos	• ¿Qué tan claro es el sonido?
	• Cantidad de los sonidos	• ¿Qué tanto hay de ese sonido?
	• Constancia de los sonidos	• ¿Qué tan predecible es el sonido?
	• Claridad de los sonidos	• ¿Qué tan claro es el sonido?
C. Valoración del Sonido	• Frecuencia de los sonidos	• ¿Qué tanto se repite el sonido?
	• Acústica del sonido	• Natural, humano o mecánico
	• Categoría de Paisaje Sonoro	• Ambiental, social, cultural

Imagen 16. Cuadro de Elementos de Evaluación del Paisaje Sonoro.

3. Elección del Caso de Estudio

Para delimitar nuestro caso de estudio se contemplaron los siguientes criterios: su dimensión, tipología, usos, cantidad y tipos de usuarios, área construida, área natural y horarios de usos. Al principio se tomaron como referencia siete Espacios Verdes Públicos ubicados en el Centro Histórico de la Ciudad de México, que están incluidos en los 63 jardines del libro *Jardines, paseos y parques del Centro Histórico de la Ciudad de México. Colección de planos 1771 – 1935*. de Ramona Isabel Pérez Bertruy, estudiados en el Laboratorio de Áreas Verdes y Espacios Públicos LAVEP UNAM, por su valor histórico. Los parques analizados fueron los siguientes:

- Plaza Carlos Pacheco.
- Plaza San Juan de Letrán.
- Plaza de las Vizcaínas.
- Plaza Santos Degollado.
- Plaza de la Ciudadela.
- Plaza de San Juan.
- Alameda Central.

A su vez, dichos parques fueron elegidos por la zona en la cual se encuentran inmersos, ya que el Centro Histórico es un espacio de la ciudad complejo y activo en el cuál el uso comercial, religioso, habitacional, cultura y recreativo confluyen entre sí, generando una dinámica social muy fuerte

y, por consiguiente, ha sido y sigue siendo un espacio de la ciudad con una gran diversidad de contenido sonoro.

Para su selección se llevaron a cabo recorridos por los siete espacios, los cuales se realizaron en fin de semana pues la dinámica social y contenido sonoro es más elevado. Los recorridos se hicieron con el siguiente procedimiento:

1. Visita a los parques en fin de semana
2. Observación de actividades, usuarios, dimensiones del espacio.
3. Registro de sonidos con ayuda de grabadora de teléfono celular desde diferentes puntos de los espacios.
4. Audición de sonidos desde diferentes puntos de los espacios.
5. Registro escrito de sonidos,
6. Levantamiento de datos del espacio verde público en tablas.

En la Imagen 17, se presenta un ejemplo de la ficha de análisis que se elaboró para registrar los datos e información obtenidos en cada sitio:

Plaza de la Ciudadela

- **Dimensión del EVP:** Extenso
- **Tipología de EVP:** Metropolitana
- **Uso del EVP:** Recreativo / Descanso
- **Cantidad de Usuarios del EVP:** Alto
- **Tipo de Usuarios del EVP:** Mixto (Adultos / Jóvenes / Niños)
- **Área Construida del EVP:** 60%
- **Área Natural existente del EVP:** 40%
- **Contenido Sonoro del EVP:**

Naturales.

Fauna:

Sonido de aves.

Elementos Naturales:

Sonido de agua de la fuente.

Humanos.

Sonido de pláticas.

Sonido de niños jugando.

Mecánicos.

Sonido de auto en movimiento.

Sonido de música en bocinas.

Sonido de martillo.

Imagen 17. Ficha de Análisis para selección de Caso de Estudio.

Una vez analizados cada uno de los Espacios Verdes Públicos se filtraron los espacios por su contenido sonoro. La Alameda Central fue el espacio con mayor contenido sonoro al tener la mayor cantidad tanto de sonidos naturales, humanos como mecánicos, le siguió la Plaza de San Juan con un sonido natural, dos humanos y seis mecánicos.

Los espacios intermedios fueron la Plaza de la Ciudadela con dos sonidos naturales, dos humanos y tres mecánicos, la Plaza Santos Degollado con un sonido natural, dos humanos y tres mecánicos, la Plaza de San Juan de Letrán la cuál registró un sonido natural, tres humanos y dos mecánicos. Los espacios con menos contenido sonoro fueron la Plaza de la Vizcaína con un sonido natural, tres humanos y uno mecánico y la Plaza Carlos Pacheco con un sonido natural, dos humanos y uno mecánico.

Tomando en cuenta estos números se escogieron tres parques, uno con gran cantidad de contenido sonoro, uno intermedio y uno de muy bajo contenido, de esta manera se tuvieron tres rangos fijos de evaluación que se pudieran comparar, analizándolos con datos más exactos. Posterior a su análisis se hizo una prueba piloto en ellos para determinar qué parque era el más conveniente tomar como caso de estudio. Los parques seleccionados fueron los siguientes:

- Alameda Central (Mayor contenido sonoro).
- Plaza Santos Degollado (Mediano contenido sonoro).
- Plaza Carlos Pacheco (Bajo contenido sonoro).

Con la realización de las pruebas y las observaciones anteriores se pudo determinar cómo caso de estudio la *Plaza Santos Degollado*, ya que cuenta con un contenido sonoro intermedio pero suficiente para poder ser analizado, el tiempo del recorrido a ciegas es relativamente corto comparado con la Alameda Central, además de tener

diferentes usos y comportamientos a lo largo del día. Por otro lado, la prueba piloto ayudó a sintetizar y estandarizar las preguntas de las encuestas a aplicar a los participantes en el levantamiento de Paisaje Sonoro.

3.1 Antecedentes Plaza Santos Degollado

La plaza Santos Degollado se localiza en el Polígono B del Centro Histórico de la Ciudad de México. Se ubica entre las calles Independencia y José Ma. Marroquí.

Esta plaza surge en 1888 como una tendencia que se hizo presente en el Porfiriato la cual tenía como objetivo mostrar el crecimiento y modernidad del país a través de la réplica de estilos europeos, principalmente provenientes de Francia. En su origen se le conocía con el nombre de *Plazuela de Tarasquillo*. La plaza estaba compuesta principalmente vegetación distinguida, así como por esculturas entre las cuáles se encontraba una fuente de estilo neoclásico, la cual se muestra en la Imagen 18.



Imagen 18. Fuente de estilo neoclásico en la Plaza Santos Degollado.

Posteriormente la plaza recibió el nombre de *Santos Degollado*, en honor a este sujeto considerado como el “Santo de la Reforma” por su entrega en el movimiento.

Actualmente la plaza se encuentra remodelada pues en el año 2006 se integró al Plan de Remodelación del Gobierno del Distrito Federal y dos años después se iniciaron los trabajos. Al estar cerca de la entrada del Barrio Chino, se integra el Arco Chino (Imagen 19) como símbolo de unión entre la comunidad china y la capital del país.



Imagen 19. Arco Chino en Plaza Santos Degollado.

Morfología del Espacio

La traza actual de la plaza se conforma de un perímetro rectangular en el que se ubican dos grandes jardineras en los costados con forma de polígono irregular pero simétricas entre ellas, al centro de estas dos jardineras se genera una pequeña plaza donde se ubica una fuente circular y el arco chino, además de contar con pequeños arriates que contienen vegetación de estrato arbóreo. Alrededor de estas zonas se crean diferentes pasillos que conectan con los usos colindantes de la plaza.

Vegetación

Dentro de la plaza se ubican dos tipos de estrato de vegetación, arbóreo y herbáceo. En cuanto al estrato arbóreo la especie que más predomina es la Jacaranda (*Jacaranda mimosifolia*) y el Laurel (*Ficus benjamina*), los cuáles por su

cobertura, generan microclimas frescos, predominando la sombra dentro de la plaza. La vegetación de estrato herbáceo que existe actualmente es principalmente Iresine o Amaranto (*Iresine lindenii*) y el Agave (*Agave americana*), la cual cubre la mayor parte de la superficie de las jardineras.

Actividades

Dentro de la Plaza Santos Degollado se realizan actividades variadas como lo son de descanso, comercio, ocupación por indigentes, transición, recreación, contemplación, entre otras. Durante la celebración del año nuevo chino este parque tiene una gran afluencia de usuarios puesto que es el acceso al Barrio Chino, siendo esta un festejo cultural que incide directamente en la plaza.

Usos de Suelo

La plaza cuenta con una dinámica de usos de suelo en sus lotes colindantes como se muestra en la imagen 20. En el lado norte, pasando la Av. Independencia se encuentra el Tribunal Superior de Justicia de la Ciudad de México, Servicios Comerciales y el Museo de Memoria y Tolerancia, en la colindancia sur se ubica un estacionamiento público y un edificio de carácter habitacional.

Por otro lado, en el lado oeste se ubican locales comerciales, al igual que del lado este cruzando la calle José Ma. Marroquí.



Imagen 20. Usos del suelo colindantes a Plaza Santos Degollado.

4. Estudios de Evaluación

Como se mencionó en la descripción general de la metodología, la propuesta contempla cuatro fases de estudios para la evaluación de los paisajes sonoros, las cuales son la Fase A. Paseo Sonoro, fase B. Medición física de los sonidos, fase C. Levantamiento de Encuestas y la fase D. Mapas sonoros, que se describen a continuación:

4.1 Fase A. Paseo Sonoro

Esta actividad realizada en sitio fue estructurada con elementos del estudio realizado por Michael Southworth en su tesis *The sonic environment of cities (1967)*, tomando como referencia el objetivo principal, los objetivos específicos y el

lineamiento, planteados al principio de la descripción de nuestra metodología.

El objetivo de este estudio fue identificar los sonidos de la Plaza Santos Degollado, a través paseo sonoro en el cuál el usuario se sensibilice ante su sentido auditivo y pueda vivir el espacio a través del mismo, proporcionando datos que ayuden a determinar los componente de sensación, percepción y valoración del paisaje sonoro dentro del espacio.

Instrumentos

- Grabadora digital portátil Zoom H4N PRO con aislante de ruido. Formato WAV. Modo Stereo y el ajuste del nivel de entrada nominal.
- Venda para cubrir los ojos de los participantes.

Participantes

Para llevar a cabo el paseo a ciegas en la Plaza Santos Degollado se contó con 15 participantes. Los paseos fueron distribuidos en ocho días y 15 horarios diferentes, esto se presenta en la imagen 21:

Clave	Turno	Día	Hora	Género	Edad	Ocupación
SDME1	Entre semana Matutino	21 / 03 / 2017	10:44 hrs	Femenino	23 años	Est. Arquitectura
SDME2	Entre semana Matutino	21 / 03 / 2017	11:16 hrs	Masculino	36 años	Ing. en Informática
SDMF1	Fin de semana Matutino	26 / 03 / 2017	10:50 hrs	Femenino	17 años	Est. Bachillerato
SDMF2	Fin de semana Matutino	26 / 03 / 2017	11:05 hrs	Femenino	13 años	Est. Secundaria
SDMF3	Fin de semana Matutino	26 / 03 / 2017	11:15 hrs	Masculino	11 años	Est. Primaria
SDVE1	Entre semana Vespertino	30 / 03 / 2017	16:20 hrs	Femenino	24 años	Est. Urbanismo
SDVE2	Entre semana Vespertino	30 / 03 / 2017	16:40 hrs	Masculino	22 años	Est. Urbanismo
SDVF1	Fin de semana Vespertino	08 / 04 / 2017	15:40 hrs	Masculino	30 años	Empleado
SDVF2	Fin de semana Vespertino	09 / 04 / 2017	16:45 hrs	Femenino	71 años	Ama de casa
SDNE1	Entre semana Nocturno	17 / 04 / 2017	20:45 hrs	Masculino	24 años	Arquitecto
SDNE2	Entre semana Nocturno	18 / 04 / 2017	21:25 hrs	Femenino	21 años	Est. Arq. de Psj.
SDNE3	Entre semana Nocturno	18 / 04 / 2017	21:40 hrs	Masculino	23 años	Est. Arquitectura
SDNF1	Fin de semana Nocturno	15 / 04 / 2017	21:04 hrs	Masculino	48 años	Comerciante
SDNF2	Fin de semana Nocturno	15 / 04 / 2017	21:15 hrs	Femenino	50 años	Contador
SDNF3	Fin de semana Nocturno	15 / 04 / 2017	21:20 hrs	Masculino	19 años	Est. Ing. en Química

Imagen 21. Tabla de Participantes del Experimento en Campo.

Procedimiento

1. Se citó al participante en la plaza Santos Degollado en el horario establecido.
2. El aplicador y guía del paseo a ciegas se presentó, de la misma manera presentó el proyecto para el cuál se está realizando la actividad e indicó que el estudio consiste en un paseo sonoro y la aplicación de una encuesta, así como el objetivo del mismo.
3. Se registraron los datos del participante, nombre, edad, género, la fecha, el lugar, la hora y un número clave de levantamiento en la parte inicial de la Ficha de Levantamiento de Paisaje Sonoro.



Imagen 22. Presentación del proyecto con el participante.

4. Se llevó al participante al punto inicial del recorrido.
5. Se realizó un par de ejercicios de relajación y concentración para sensibilizar su sistema auditivo del participante.
6. Se le indicó al participante cerrar los ojos y realizar cinco respiraciones profundas llevando el aire hacia el abdomen, finalizadas las respiraciones se le pidió que regresara a su respiración normal sin abrir los ojos y mencionara cuando esta estuviera estable.



Imagen 23. Participante realizando ejercicio de relajación.

7. Se le indicó al participante que con los ojos cerrados quede inmóvil y comenzara a identificar todos los sonidos que escuchara, fijando su atención únicamente en ellos.
8. Se le indicó que, una vez identificados los sonidos, comenzara a percibir cuáles son los que pasan en sus cuatro direcciones: hacia el este, al sur, al oeste y al norte. Transcurrido un minuto se le indicó que abriera los ojos y que conservara esa concentración para el paseo sonoro.
9. Se le explicó al participante que el paseo iniciaría desde la parte interna del jardín (zona 1) y posterior la parte perimetral (zona 2) y que debería seguir las siguientes indicaciones: cuando sintiera un golpe en el hombro izquierdo, girar a la izquierda, cuando sintiera un golpe en el hombro derecho, girar a la derecha y cuando sintiera un golpe en los dos hombros, hacer alto total.
10. Se procedió a vendarle los ojos, asegurándole que durante todo el recorrido se le estaría guiando y pidiendo que permaneciera en silencio y se indicó el inicio del recorrido.



Imagen 24. Participante siendo vengado.



Imagen 25. Participante durante el paseo sonoro.

11. El paseo sonoro finalizó al llegar de nuevo al punto inicial del recorrido. Se detuvo la grabación y posterior se quitó la venda de los ojos del participante.
12. Se le realizaron preguntas para saber cómo se encontraba su estado de ánimo las cuáles pueden ser las siguientes: ¿Cómo te sentiste en el recorrido? ¿Cuál fue tu experiencia? ¿Recuerdas cada sonido que escuchaste? y se le dio oportunidad al participante de que contara su experiencia.
13. Una vez que el participante terminó de comentar sus puntos, se le dijo que a continuación respondería una encuesta relacionada con lo escuchado.
14. Se resolvió cualquier tipo de duda que pudiera tener respecto a la ficha o las preguntas, se le comentó que concluía el paseo y se le agradeció por su participación.



Imagen 26. Fin del paseo sonoro.

4.2 Fase B. Medición Física de los Sonidos

El objetivo de este estudio fue analizar los niveles de intensidad de cada uno de los sonidos escuchados por los participantes en los paseos sonoros, a través de los dBv registrados en las grabaciones realizadas durante estos paseos, determinando cuáles de ellos resultan ser dañinos para el oído humano.

Instrumentos

- Grabadora digital portátil Zoom H4N PRO con aislante de ruido. Formato WAV. Modo Stereo y el ajuste del nivel de entrada nominal.



Imagen 27. Uso de la grabadora Zoom H4N PRO durante el paseo sonoro.

Procesamiento de Información

Durante cada uno de los paseos sonoros a ciegas realizados a los 15 participantes se fue haciendo un registro de los sonidos existentes por medio de la grabadora. Para llevar a cabo la grabación se colocó un aislante de ruido en la grabadora, se sujetó el equipo con una mano a la altura de los hombros mientras se hacía cada recorrido.

Las grabaciones realizadas en los diferentes recorridos fueron analizadas desde su intensidad a través de la medición de los decibeles lineales que se observan al momento de reproducirlas en la grabadora Zoom H4nPrO, la cual en su manual nos especifica que cuenta con un umbral entre los -48.7 dBv como el sonido menos intenso y el 0 dBv como el sonido más intenso o ruido.

Se identificó cada uno de los sonidos percibidos por los participantes y se registró el decibel lineal que marcaba la grabadora. Posterior a esto, se hizo un registro de cada uno en nuestra base de datos en Excel.

4.3 Fase C. Levantamiento de Encuestas

El objetivo de este estudio fue recabar información referente a las sensaciones, percepciones y valoración que tuvieron los participantes respecto al paisaje sonoro de la Plaza Santos Degollado, a través de la aplicación de una encuesta que toma como base los elementos de evaluación anteriormente descritos.

Instrumentos: Ficha de Levantamiento de Paisaje Sonoro.

Tomando como base los elementos de evaluación se elaboró un cuestionario para la aplicación de la encuesta el cuál se divide en dos partes, las primeras preguntas buscan conocer indicadores del Paisaje Sonoro en su totalidad, el resto busca obtener indicadores de cada uno de los sonidos que componen el Paisaje Sonoro del sitio el cuál ayudaría a elaborar la ficha de levantamiento.

La ficha de levantamiento de Paisaje Sonoro que se muestra en la Imagen 29, 30 y 31, se compone de nueve apartados. Los primeros siete apartados contienen los datos del participante que se muestran a continuación:

- Nombre, edad, género, clave, ocupación, fecha, hora.

El siguiente apartado contiene los datos del *Levantamiento de Paisaje Sonoro*, este se divide en quince factores o preguntas que son las siguientes:

- ¿Qué te parecen los sonidos de este lugar?
- ¿Cómo describirías el Paisaje Sonoro del lugar?
- ¿Cuál es el sonido más característico de este lugar?
- Menciona tres palabras que describan mejor los sonidos de este lugar:
- ¿Qué sensaciones te generan los sonidos de este lugar?

- ¿Con qué actividades relacionas los sonidos de este lugar?
- ¿Te recuerdan a algo los sonidos de este lugar? ¿A qué?
- ¿Hay zonas de silencio en este lugar? ¿Cuáles?
- Indica que tan agradable o desagradable te resultó el Paisaje Sonoro del sitio
- En una escala del 1 al 10 ¿Qué tan intensos son los sonidos de este lugar?
- En una escala del 1 al 10 ¿Qué tan extensos son los sonidos de este lugar?
- En una escala del 1 al 10 ¿Qué tan prolongados son los sonidos de este lugar?
- En una escala del 1 al 10 ¿Qué tan constantes son los sonidos de este lugar??
- En una escala del 1 al 10 ¿Qué tan silencioso es este lugar
- En una escala del 1 al 10 ¿Qué tan claros son los sonidos de este lugar?

El último apartado contiene los datos del *Levantamiento de Sonido*, el cual se divide en trece factores y/o preguntas:

- Sonido, donde se registra el nombre del Sonido Muestra.
- ¿Qué sensación te generó?
- ¿Con qué actividad o función lo relacionas?
- ¿El sonido te evocó algún recuerdo en particular? ¿A cuál?

- Indica que tan agradable o desagradable te resultó el sonido donde 1 es muy agradable y 10 muy desagradable.
- En una escala del 1 al 10 ¿Qué tan intenso es el sonido?
- En una escala del 1 al 10 ¿Qué tan extenso es el sonido?
- En una escala del 1 al 10 ¿Qué tan prolongado es el sonido?
- En una escala del 1 al 10 ¿Qué tanto hubo de ese sonido?
- En una escala del 1 al 10 ¿Qué tan claro es el sonido?
- En una escala del 1 al 10 ¿Qué tan constante es el sonido?
- Tipo de Sonido, donde se registra si este es de carácter Natural, Humano o Mecánico.
- Categorización dentro de Paisaje Sonoro, donde se registra si este pertenece a un Paisaje Sonoro Cultural, Ambiental o Social.

Este apartado se repite las veces que sea necesario para registrar todos los sonidos escuchados por el participante, del mismo modo se añaden otros factores y/o preguntas dentro del mismo apartado referidos al silencio:

- ¿Qué sensación te generó?
- ¿Con qué actividad o función lo relacionas?
- ¿El silencio te evocó algún recuerdo en particular? ¿A cuál?
- Indica que tan agradable o desagradable te resultó el silencio donde 1 es muy agradable y 10 muy desagradable.

- En una escala del 1 al 10 ¿Qué tan intenso es el silencio?
- En una escala del 1 al 10 ¿Qué tan extenso es el silencio?
- En una escala del 1 al 10 ¿Qué tan prolongado es el silencio?
- En una escala del 1 al 10 ¿Qué tanto hubo de ese silencio?
- En una escala del 1 al 10 ¿Qué tan claro es el silencio?
- En una escala del 1 al 10 ¿Qué tan constante es el silencio?

Las preguntas que buscan obtener datos de las sensaciones generadas por los sonidos como lo son la percepción, el significado, la cualidad, la evocación y la estética, tienen el carácter de ser preguntas abiertas para que el participante de una respuesta precisa respecto a estos puntos.

Por otro lado, las preguntas que buscan obtener los datos de la percepción de los elementos físicos del sonido como son la intensidad, la extensión, duración, claridad, constancia y gusto tienen la característica de responderse son escalas sumarias para obtener un promedio de ellas.

Por último, en los apartados de tipo de sonido y categorización dentro del paisaje sonoro se buscan obtener los datos correspondientes a la valoración del sonido.



Imagen 28. Participante respondiendo encuesta.

Ficha de Levantamiento de Paisaje Sonoro

Clave:

Nombre:

Género: (F) (M)

Fecha: / /

2017

Edad:

Ocupación:

Hora:

Levantamiento de Paisaje Sonoro

I. ¿Qué te parecen los sonidos de este lugar?

II. ¿Cómo describirías el Paisaje Sonoro del lugar?

III. ¿Cuál es el sonido más característico de este lugar?

IV. Menciona tres palabras que describan mejor los sonidos de este lugar:

V. ¿Qué sensaciones te generan los sonidos de este lugar?

Ficha de Levantamiento de Paisaje Sonoro

Clave:

VI. ¿Con qué actividades relacionas los sonidos de este lugar?		
VII. ¿Te recuerdan a algo los sonidos de este lugar? ¿A qué?		
VIII. ¿Hay zonas de silencio en este lugar? ¿Cuáles?		
IX. Indica que tan agradable o desagradable te resultó el Paisaje Sonoro del sitio		
Muy agradable		Muy Desagradable
X. En una escala del 1 al 10 ¿Qué tan intensos son los sonidos de este lugar?		
XI. En una escala del 1 al 10 ¿Qué tan extensos son los sonidos de este lugar?		
XII. En una escala del 1 al 10 ¿Qué tan prolongados son los sonidos de este lugar?		
XIII. En una escala del 1 al 10 ¿Qué tan constantes son los sonidos de este lugar??		
XIV. En una escala del 1 al 10 ¿Qué tan silencioso es ste lugar?		
XV. En una escala del 1 al 10 ¿Qué tan claros son los sonidos de este lugar?		

Ficha de Levantamiento de Paisaje Sonoro

Clave:

Levantamiento de Sonido				
Sonido	¿Qué sensación te generó?	¿Con qué actividad o función lo relacionas?	¿El sonido te evocó algún recuerdo en particular? ¿A cuál?	Indica qué tan agradable o desagradable te resultó el sonido donde 1 es muy agradable y 10 muy desagradable 1 ○○○○○○○○○○○○ 10
	En una escala del 1 al 10 ¿Qué tan intenso es el sonido?	En una escala del 1 al 10 ¿Qué tan extenso es el sonido?	En una escala del 1 al 10 ¿Qué tan prolongado es el sonido?	En una escala del 1 al 10 ¿Qué tanto hubo de ese sonido?
	En una escala del 1 al 10 ¿Qué tan claro es el sonido?	En una escala del 1 al 10 ¿Qué tan constante es el sonido?	Tipo de Sonido (N) (H) (M)	Categorización dentro de Paisaje Sonoro (C) (S) (A)
Silencio	¿Qué sensación te generó?	¿Con qué actividad o función lo relacionas?	¿El silencio te evocó algún recuerdo en particular? ¿A cuál?	Indica qué tan agradable o desagradable te resultó el silencio donde 1 es muy agradable y 10 muy desagradable 1 ○○○○○○○○○○○○ 10
	En una escala del 1 al 10 ¿Qué tan intenso es el silencio?	En una escala del 1 al 10 ¿Qué tan extenso es el silencio?	En una escala del 1 al 10 ¿Qué tan prolongado es el silencio?	En una escala del 1 al 10 ¿Qué tanto hubo de ese silencio?
	En una escala del 1 al 10 ¿Qué tan claro es el silencio?	En una escala del 1 al 10 ¿Qué tan constante es el silencio?		

Imagen 31. Ficha de Levantamiento de Paisaje Sonoro. Elaboración propia.

Procesamiento de Información.

Al finalizar el experimento en campo de paseo sonoro a ciegas, se le comentó a cada uno de los quince participantes que respondería una encuesta relacionada a lo que había escuchado durante el trayecto.

Se le entregó la *Ficha de Levantamiento de Paisaje Sonoro*, especificándole que las primeras preguntas eran relacionadas al conjunto de sonidos dentro del sitio y en las siguientes tendría que enlistar cada uno de los sonidos que escuchó, respondiendo a las preguntas referentes a estos.

Los datos obtenidos de las 15 encuestas se procesaron tal cuál en una tabla de Excel, una vez vaciada la información se asignaron categorizaciones en algunos de los elementos de evaluación que se presentaron anteriormente. Se obtuvieron 58 categorías en total, que se asignaron con la finalidad de generalizar las respuestas por alguna característica en común, las cuáles cabe mencionar, varían dependiendo de las respuestas que proporcionaron los participantes. Las categorías asignadas para los datos se resumen en la tabla de la imagen 32 y 33.

Para los tipos de sonidos se obtuvieron categorías como la de objetos, gente, hojas, aves, música, agua y autos. En cuanto a

las sensaciones generadas por los sonidos se categorizaron en sensoriales, vitales y anímicas de acuerdo con la clasificación que plantea *Max Scheler* en 1921. Estas categorías son las siguientes:

- Sensoriales: Conjunto de sensaciones relacionadas con el agrado o el desagrado, se caracterizan por localizarse en ciertas zonas del organismo, un ejemplo es el dolor.
- Vitales: Estas sensaciones son difusas, no se localizan en un solo punto, se extienden por todo el cuerpo. Un ejemplo es la comodidad.
- Anímicas: Sensaciones dirigidas, se generan por los significados que le damos a nuestras percepciones, por ejemplo, la tristeza o alegría por una situación.⁵³

Las actividades o funciones con las que los participantes asociaron el paisaje sonoro del sitio para estas respuestas se realizó una categorización de actividades de acuerdo con si éstas estaban relacionadas con el trabajo, el transporte, si eran activas o pasivas, sociales, de esparcimiento, te daban la sensación de estar en otro lugar o también si es que no relacionaran el paisaje sonoro con ninguna actividad.

En cuanto a los datos de la evocación a través del sonido, se categorizaron por recuerdos de la vida cotidiana, actividades recreativas, seis a recuerdos de paisajes naturales, accidentes,

⁵³ Marietan, H. (1994). *Los sentimientos según Schneider y Scheler*. Disponible en <https://www.marietan.com/semiologia/capitulo12.htm>. Fecha de consulta: mayo 2017.

sociedad y su actuar del diario, actividades pasivas, al arte, sensación, ambientes, comida y objetos.

Las categorizaciones de los sonidos más característicos del sitio de sonido se asignaron respecto a la clasificación de sonidos que se planteó anteriormente, las cuáles son el sonido natural, el sonido humano y el sonido mecánico. Por otro lado, se registraron descripciones que la gente dio respecto a los sonidos, estas respuestas se categorizaron por aspectos de confort, estética, estimulación, organización, familiaridad, carácter, proximidad y otros.

Para las palabras que mejor describen los sonidos de la plaza Santos Degollado se categorizaron en aspectos de confort, estética, estimulación, organización, familiaridad, ambiental, carácter, proximidad, molestia y usos y las percepciones de los sonidos del lugar se categorizaron en confort, estética, estimulación, organización, familiaridad, ambiental, carácter y proximidad.

Elemento de Evaluación	Tipo	Clasificación y Ejemplo
<ul style="list-style-type: none"> • Sonidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de sonido 	<ul style="list-style-type: none"> • Objetos (puertas, diablillo) • Gente (caminando, gritando, platicando) • Hojas (cayendo, crujiendo) • Aves (trinando, cantando) • Música (radio, cantina) • Agua (de fuente) • Autos (circulando, parado)
<ul style="list-style-type: none"> • Psicoacústica de los sonidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Sensación que genera el sonido 	<ul style="list-style-type: none"> • Anímico (alegría, disgusto, intriga) • Vital (placer, curiosidad, asco) • Sensorial (paz, misterio, tranquilidad)
<ul style="list-style-type: none"> • Semántica de los sonidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Significado / Asociación con Actividad del sonido 	<ul style="list-style-type: none"> • Activas (paseos, caminar, estacionarse) • Pasivas (descanso, relajarse, comer) • Sociales (platicar, conversar, cotorrear) • Esparcimiento (recreación, practicar música, lugar de distracción) • Estar en otro lugar (viajes, estar en el bosque, día de paseo) • Trabajo (trabajo, oficina, carga y descarga) • Transporte (transporte, trasladarse)
<ul style="list-style-type: none"> • Memoria de los sonidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Evocación del sonido 	<ul style="list-style-type: none"> • Vida cotidiana • Accidentes • Arte • Comida • Lugar • Actividad recreativa • Sociedad • Sensación • Objetos • Pasado • Paisajes Naturales • Actividad pasiva • Ambiente

Imagen 32. Cuadro descriptivo de categorización de elementos de evaluación recabados en encuestas.

Elemento de Evaluación	Clasificación y Ejemplo
<ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál es el sonido más característico de este lugar? 	<ul style="list-style-type: none"> Natural (agua, pájaros, viento) Humano (Señora cantando, pláticas, gente caminando) Mecánico (bombas, autos)
<ul style="list-style-type: none"> ¿Qué te parecen los sonidos de este lugar? 	<ul style="list-style-type: none"> Confort (agradables, gratos) Estética (bonitos, feos) Estimulación (tranquilos, agitadores) Organización (mezclados, variados, desordenados) Familiaridad (poco comunes, reales, diversos) Ambiental (naturales, frescos) Carácter (interesantes, aterrizantes, simpáticos) Proximidad (cercanos)
<ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo describirías los sonidos de este lugar? 	<ul style="list-style-type: none"> Confort (agradables, poco estridentes) Estética (bonitos) Organización (mezclados, caóticos) Familiaridad (perceptibles, diferentes, pasajeros) Carácter (contrastantes, interesantes, ilustrativos) Proximidad (aislados) Otros (como murmullos, movimiento, costumbres)
<ul style="list-style-type: none"> Menciona tres palabras que describan mejor los sonidos de este lugar 	<ul style="list-style-type: none"> Confort (relajantes, confortables, tranquilos) Estética (bonitos, feos, armónicos) Estimulación (estresantes) Organización (caos) Familiaridad (transición, diferentes, repetitivos) Ambiental (naturales) Carácter (fuertes, inseguros, raros) Proximidad (lejanos) Molestia (ruidosa, bulliciosa) Otros (tránsito, movimiento, traslado)

Imagen 33. Cuadro descriptivo de categorización de elementos de evaluación recabados en encuestas.

4.4 Fase D. Mapas Sonoros

El objetivo de este estudio es ubicar de manera espacial cada sonido escuchado por los participantes en los paseos sonoros, por medio de un registro gráfico en un plano, identificando la relación que tienen con el espacio.

Instrumentos: Plano Base Plaza Santos Degollado

Para realizar nuestro registro de datos de manera gráfica y espacial, se realizó en *AutoCAD*, un plano base de la plaza, en el cuál el participante ubicó cada uno de los sonidos que fue percibiendo durante el recorrido. Este plano se muestra en la imagen 34.

Procesamiento de Información

Al finalizar la aplicación de las quince encuestas, se le entregó a cada participante el plano base de la Plaza Santos Degollado, donde se le pidió que ubicara espacialmente cada uno de los sonidos que había escuchado durante el paseo sonoro a ciegas. Se obtuvieron 15 mapas sonoros con el registro y localización espacial de los sonidos, los cuales a través se registraron en una base de datos se sintetizaron para posteriormente arrojar esos datos en un Sistema de Información Geográfica, que en este caso el programa fue *ArcGIS* y de esta manera poder ubicar y analizar espacialmente, todos los sonidos escuchados dentro del sitio.

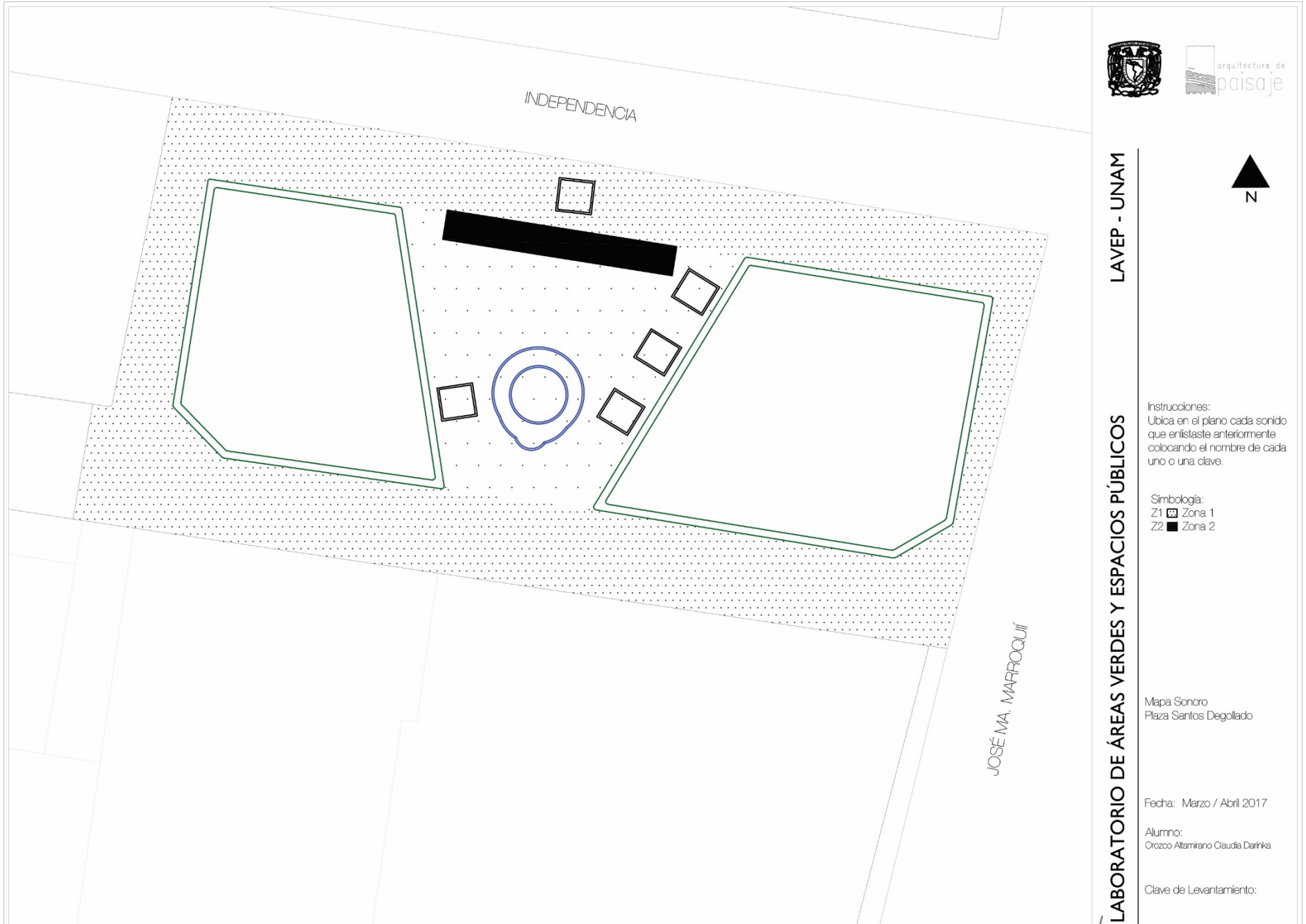


Imagen 34. Plano Base Plaza Santos Degollado.

5. Resultados

Una vez procesados los datos de nuestras cuatro fases de estudios realizados y previamente descritos, se organizaron los resultados en tres grandes rubros, representándolos por medio de gráficas y mapas sonoros. Las tres clasificaciones de resultados fueron las siguientes: por registros individuales, donde se incluyeron los registros de sensaciones generadas, el registro de las percepciones de las características físicas del sonido y los resultados de valoración del sonido, por registros de horas y por registros por zonas. Estos resultados se describen a continuación.

5.1 Resultados de Registros Individuales

Para el análisis de estos resultados se elaboraron gráficas con la finalidad de entender como cada uno de los elementos de evaluación actuaban en el Paisaje Sonoro de la Plaza Santos Degollado. Estas gráficas se organizaron de acuerdo con estos elementos: por las sensaciones generadas por el sonido, por la percepción de las características físicas del sonido y por la valoración del sonido.

a. Resultados de Sensaciones generadas por el sonido

A continuación, se presentan los resultados de los elementos de evaluación de sensaciones generadas por los sonidos en la plaza Santos Degollado. Estos resultados se obtuvieron de

las preguntas I a la IX de las del *Levantamiento de Paisaje Sonoro* y de la I a la IV del *Levantamiento de Sonido*.

En la gráfica I (Imagen 35) se observan las primeras opiniones que dieron los participantes de los sonidos del lugar, siendo un total de veintiséis, entre las cuáles las que más se registraron fueron aquellas en las que el participante externó un sentido de familiaridad con los sonidos, en este rubro se tuvieron cinco respuestas, le siguen cuatro opiniones en las cuáles mencionaban cuestiones de la organización de los sonidos, cuatro relacionadas con la estimulación y cuatro con el confort.

Se tuvieron tres opiniones acerca del carácter de los sonidos y también sobre su estética y, por último, se tuvo una opinión relacionada con la proximidad de los sonidos.

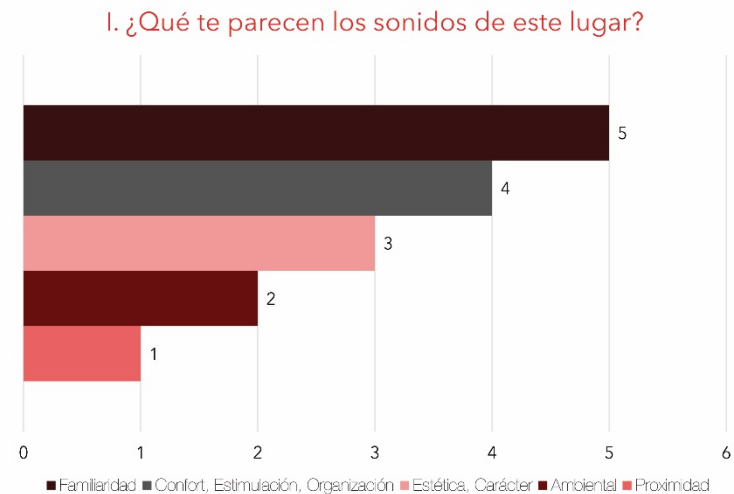


Imagen 35. ¿Qué te parecen los sonidos de este lugar?

Las descripciones generales que se dieron respecto los sonidos fueron un total de veintidós, se registraron cuatro respuestas en las que los participantes describieron a los sonidos del lugar por su carácter, cuatro por la familiaridad que tienen con ellos, tres respecto al confort, organización y otros, una respuesta por su proximidad y por su estética.

Esto se observa en la Imagen 36. ¿Cómo describirías los sonidos que hay en este lugar?. Los sonidos más característicos que los participantes identificaron en la plaza fueron los de tipo natural con diez menciones, los sonidos humanos y mecánicos fueron similares en su respuesta al ambos tener siete respuestas.



Imagen 36. ¿Cómo describirías los sonidos que hay en este lugar?

En la Imagen 37 observamos los resultados de las menciones de los participantes con relación a las tres palabras que describieran mejor los sonidos de la plaza, donde se obtuvieron un total de cuarenta y tres respuestas, puesto que algunos no mencionaron las tres.

Trece palabras fueron relacionadas al confort, ocho de ellas a la familiaridad que se tenía con los sonidos, seis a los usos, cinco al carácter de los sonidos, cinco a su estética, dos a la molestia que generaban, uno a la estimulación, uno a la organización, uno a lo ambiental y uno a su proximidad.



Imagen 37. Menciona tres palabras que describan mejor los sonidos de este lugar.

En el aspecto psicoacústico, se percibieron 27 sensaciones de manera general respecto al paisaje sonoro de la plaza Santo Degollado, de las cuáles la mayoría fueron de carácter vital, como la tranquilidad, relajación o soledad, en los que se obtuvieron quince respuestas y las de carácter anímico que se mencionaron trece veces.

La Imagen 38, muestra la gráfica correspondiente a los datos del rubro de la semántica. Se obtuvieron un total de treinta y dos actividades con las cuales los participantes relacionaban el paisaje sonoro de la plaza.



Imagen 38. ¿Con qué actividades relacionas los sonidos de este lugar?

Seis de esas actividades entraban en la categoría de actividades activas, seis de en actividades sociales, cuatro en actividades relacionadas con el trabajo, cuatro con actividades pasivas, cuatro lo relacionaban con estar en otros lugares, tres con actividades de transporte, tres con actividades de esparcimiento y dos no relacionaron el paisaje sonoro con ninguna actividad. A su vez, se registraron la cantidad de recuerdos que le evocaba el paisaje sonoro del sitio a los participantes. De los quince participantes, doce dijeron tener algún recuerdo y tres no.

Se registró de manera general si el sitio contaba con zonas de silencio. Nueve participantes mencionaron que sí y seis mencionaron que no existía silencio en la plaza.

El paisaje sonoro resultó ser agradable para los participantes al tener un promedio de 3.47, considerando que el uno es muy agradable y diez muy desagradable.

Las gráficas anteriores describen el apartado de *Levantamiento de Paisaje Sonoro* de nuestros participantes, a continuación, se presentan gráficas que describen cada uno de los sonidos registrados en el apartado de *Levantamiento de Sonidos*.

La Imagen 39 muestra una gráfica general de los sonidos homologados en una categoría principal, que se registraron entre los quince participantes. En total fueron 118 sonidos de los cuáles los emitidos por la gente fueron los más frecuentes al tener 32 registros, seguidos de los sonidos emitidos por transporte con 23 menciones, el sonido de agua con 10 registros, el sonido de música y viento con 9 registros cada uno, las aves y el silencio con 8, sonido de máquina con 5, objetos y otros con 4 menciones, sonidos de las hojas con 3, dos registros de sonido de radio y uno de sonido de perro.

Los sonidos anteriores se subcategorizaron dependiendo del carácter de los mismos. Cabe mencionar que no todos los sonidos tuvieron este procedimiento, algunos quedaron en la categoría principal pues los participantes no dieron mayor detalle de ellos. Estas subcategorías se observan en la Imagen 40.

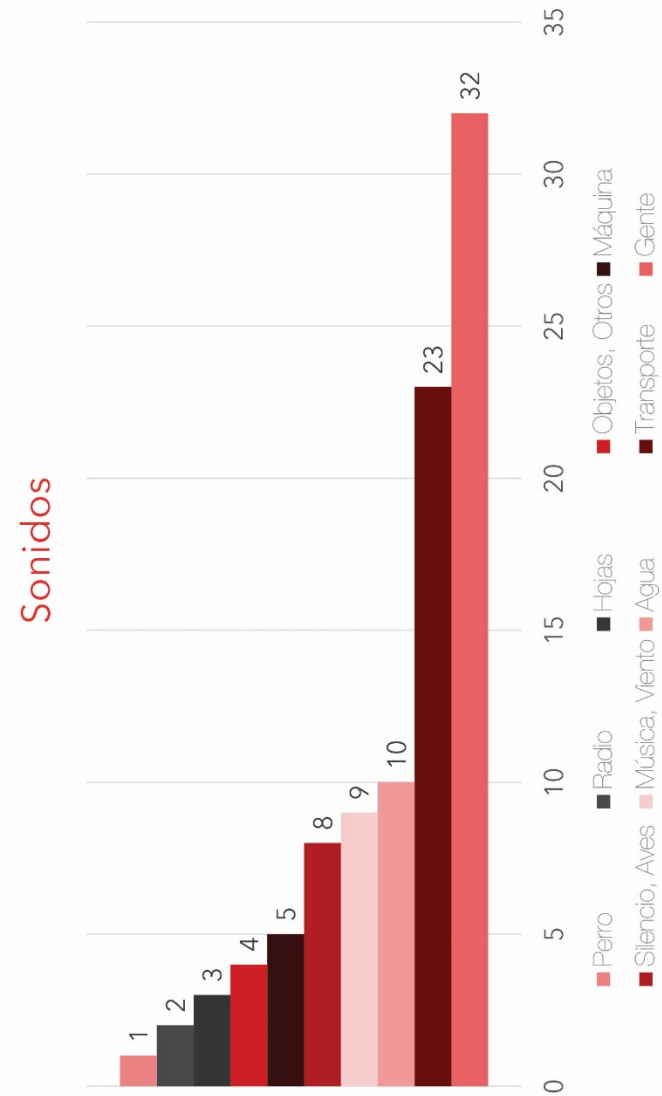


Imagen 39. Tipos de sonidos Plaza Santos Degollado.

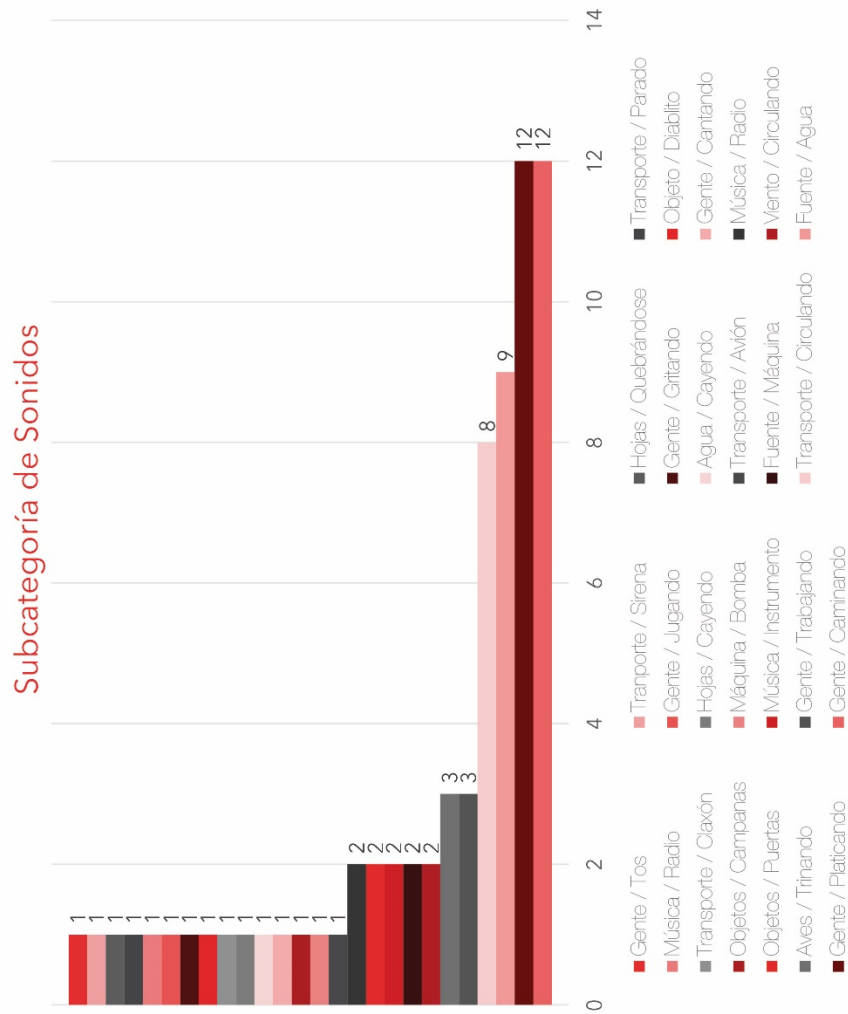


Imagen 40. Subcategoría de Sonidos.

En la gráfica podemos observar que hubo doce registros donde los sonidos fueron emitidos por gente caminando, doce por gente platicando, nueve por la fuente tirando agua, ocho de transporte circulando, tres de gente trabajando, tres de aves trinando. El sonido del viento circulando, la máquina de la fuente, la música de un instrumento, el sonido de puertas y la música proveniente de un radio obtuvieron dos registros cada uno.

Los sonidos con menor frecuencia, que contaron con una sola mención fue el de un avión, de una bomba trabajando, campanas, gente cantando, agua cayendo, hojas cayendo, claxon de un transporte, el sonido de un diablito, gente gritando, gente jugando, música, transporte detenido, hojas quebrándose, una sirena y una persona tosiendo.

Para cada uno de los sonidos anteriores se obtuvo una respuesta de acuerdo con los nuestros elementos de evaluación de sensaciones generadas por los mismos como los son la psicoacústica, semántica, memoria y estética.

Imagen 41 muestra la gráfica las percepciones psicoacústicas que se tuvieron de los sonidos registrados por los participantes, se tuvieron un total de 137 sensaciones de las cuales 76 fueron de carácter anímico como la alegría, alerta, angustia, compañía, confort, convivencia, curiosidad, desagrado, desesperación, emoción, gracia, gusto, incógnita, inseguridad, molestia, precaución, entre otras.

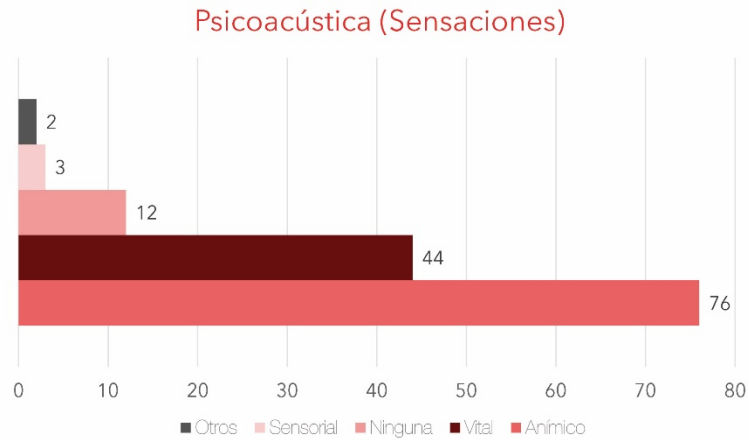


Imagen 41. ¿Qué sensación te genera el sonido? (Psicoacústica).

Las sensaciones vitales fueron un total de 44, entre las que se encuentran el asco, la calma, estrés, la intranquilidad, la paz, el placer, relajación o el temor. Hubo doce registros de sonidos donde participantes que no presentaron sensación alguna. En los sensoriales, se mencionaron tres sensaciones las cuáles fueron dos de hambre y ruido, por último, se mencionaron otras dos sensaciones como la de ciudad o espacio abierto.

Las actividades con las que los participantes relacionaron estos sonidos se grafican en la Imagen 42, se registraron 147 actividades. Cuarenta de ellas fueron actividades pasivas como andar en la calle, pasear, bailar, bañarse, caminar, cantar, comer, divertirse, nadar, salir, transitar, volar, entre otras.

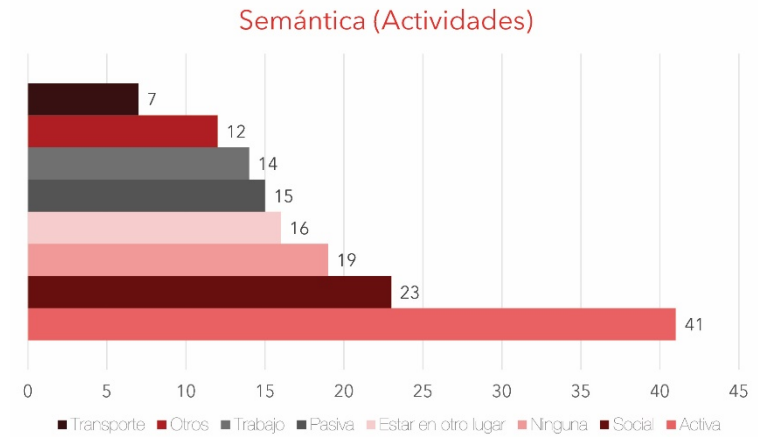


Imagen 42. ¿Con qué actividad o función relacionas el sonido? (Semántica).

Las siguientes actividades que tuvieron más frecuencia fueron las sociales con 23 diferentes tipos de actividades como salir a beber, estar en cantinas, charlar, comunicarse, convivir, vender o el tráfico.

Se registraron diecinueve datos de sonidos con los que no se relacionaban ninguna actividad, dieciséis que los hacían pensar en actividades estando en otro lugar como en aviarios, balnearios, bosques, campo, carreteras, días de campo y algunos otros. Las actividades pasivas registraron quince datos, en los que se incluyen la contemplación, el descanso, estancia, relajación, meditar, leer, no hacer nada etc.

Las actividades relacionadas al trabajo tuvieron catorce menciones las cuales eran referentes a carga y descarga de materiales, comercio, maquinarias, obra, etc. Se registraron

doce actividades indeterminadas y siete actividades de transporte.

Respecto a los datos que nos hablan acerca de la memoria dentro de los sonidos, se obtuvieron 118 registros referentes a esto, sin embargo, con 54 menciones, el dato que más frecuencia tuvo fue el de ninguno, donde el participante no tuvo recuerdos con los sonidos escuchados.

Quince de los sonidos escuchados se relacionaban con el recuerdo de estar en algún lugar, once con el pasado, la niñez, la adolescencia y vivencias específicas. Diez de ellas evocaban recuerdos de la vida cotidiana en específico de cada uno de los participante, seis de esos sonidos hacían referencias a recuerdos de actividades recreativas, seis a recuerdos de paisajes naturales, cuatro a accidentes, tres a la sociedad y su actuar del diario, dos a actividades pasivas, dos al arte, en específico a alguna película, dos les evocaban recuerdo de alguna sensación, y las de menor frecuencia fueron aquellas que evocaban recuerdos de ambientes en específico, comida u objetos con una sola mención. Esto se puede ver más detallado en la Imagen 43.

Los sonidos en general resultaron agradables, al tener 3.86 de promedio, considerando que en el rango del 1 al 10, 1 es muy agradable y 10 muy desagradable.

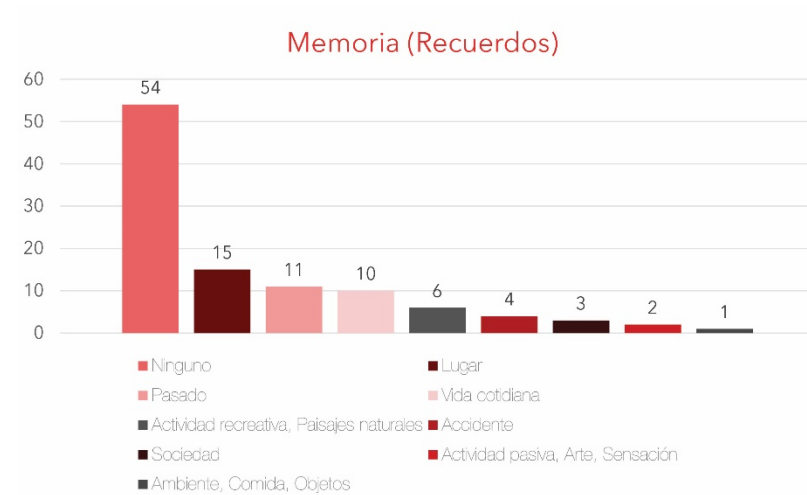


Imagen 43. ¿El sonido te evocó algún recuerdo en particular? (Memoria).

b. Resultados de Percepciones de las características físicas del sonido

A continuación, se presentan los resultados de los elementos de evaluación de percepciones de las características físicas de los sonidos en la plaza Santos Degollado. Estos resultados se obtuvieron de las preguntas X a la XV de las del *Levantamiento de Paisaje Sonoro* y de la V a la X del *Levantamiento de Sonido*.

La siguiente gráfica (Imagen 44) muestra los datos referentes a los valores que se asignaron en cuanto a la intensidad, duración, extensión, constancia, silencio y claridad.

La gráfica se realizó tomando el promedio que se presentó en las tablas anteriores, con esto podemos observar que el paisaje sonoro de la plaza Santos Degollado tiene una constancia elevada al tener 8.3 de promedio, su claridad también es elevada al tener 8.2, su duración alcanza un promedio de 7.6, su extensión 7.47, su intensidad un 7.2. Se considera un paisaje sonoro relativamente silencioso al tener 4.47 de promedio.

Por otro lado, se hizo un registro similar sobre las percepciones de los sonidos los cuales se observan en la gráfica de la Imagen 45, estos hacen referencia a los valores que los participantes asignaron a cada sonido en cuanto a su intensidad, constancia, duración, extensión, silencio y claridad.

Para realizar la gráfica se obtuvieron los promedios de los 118 sonidos dentro de cada uno de los rubros anteriores

observando así que en su totalidad los sonidos son relativamente claros al tener un promedio de 7.46, su intensidad se encuentra por arriba de la mitad con 6.42 de promedio, al igual que su constancia que cuenta con 6.14. La extensión de los sonidos no es tan elevada al tener 5.9 de promedio e igual el caso de la duración y la cantidad con 5.81 el primero y 5.68 el segundo. Los sonidos en general resultaron agradables, al tener 3.86 de promedio, considerando que en el rango del 1 al 10, 1 es muy agradable y 10 muy desagradable.

Imagen 44. Percepciones físicas del Paisaje Sonoro.

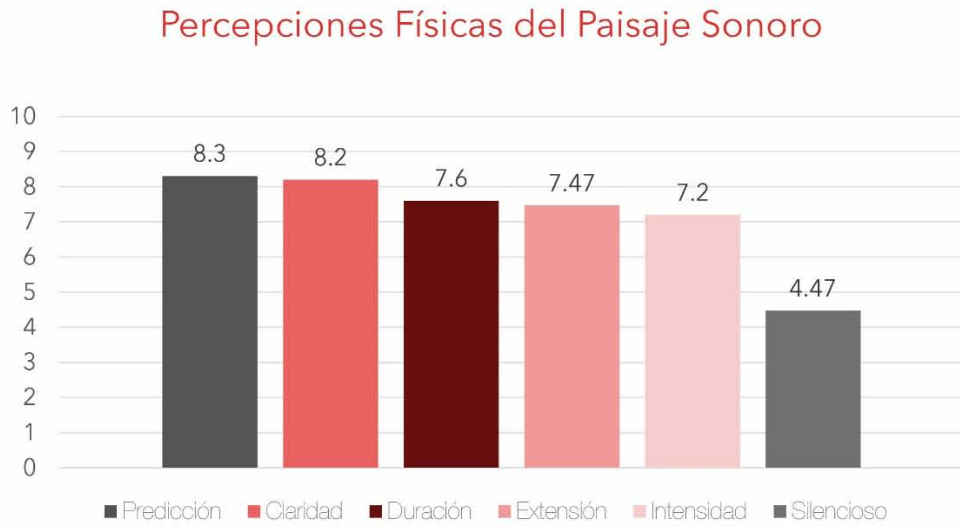
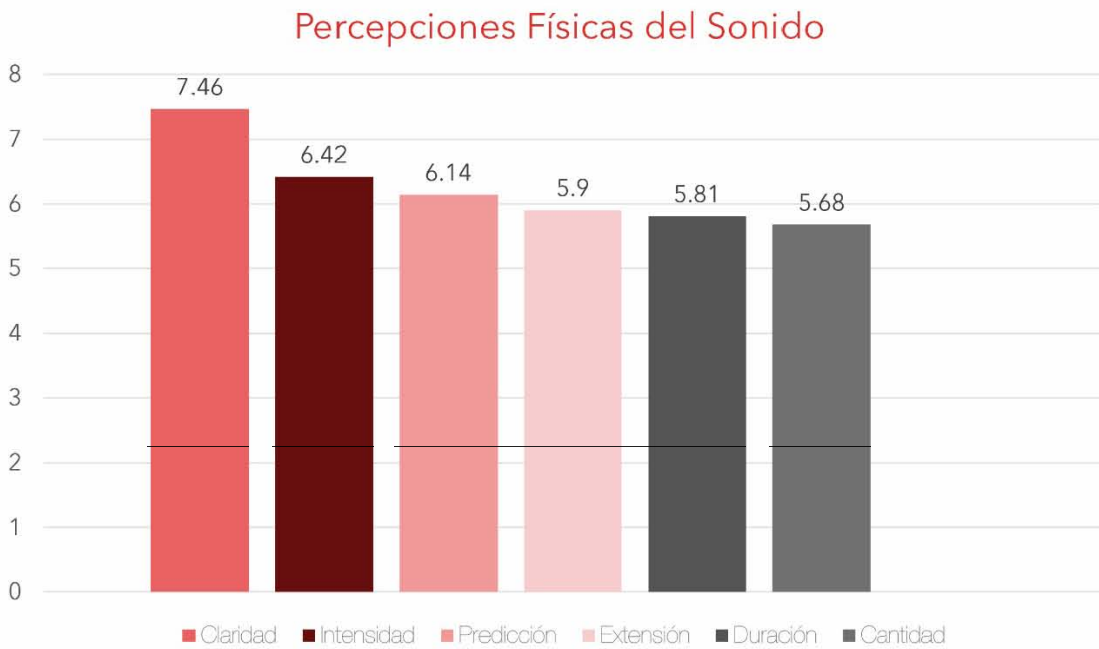


Imagen 45. Percepciones físicas del Sonido.



Por otro lado, se obtuvieron los datos de la intensidad de decibeles lineales de cada sonido registrados en las grabaciones realizadas durante los paseos sonoros. Considerando que el nivel máximo de intensidad en decibeles lineales es 0 y el menor es de 48.7 dBv, podemos observar que los sonidos producidos por máquinas son los más estridentes con un promedio de -16 dBv, seguido del sonido del radio con -18 dBv, las bicicletas con -18.5 dBv, el sonido del agua con -19.69 dBv, sonidos de objetos con un promedio de -20 dBv, sonidos emitidos por la gente con -20.12 dBv, sonidos de hojas de árboles con -25 dBv. Los sonidos menos estridentes fueron los de las aves con -26.1 dBv, los sonidos de autos con -26.1 dBv, otros con -26.5 dBv, sonido de un perro con -30 dBv y el sonido del viento con -31.5 dBv. Esto se observa en la Imagen 46.

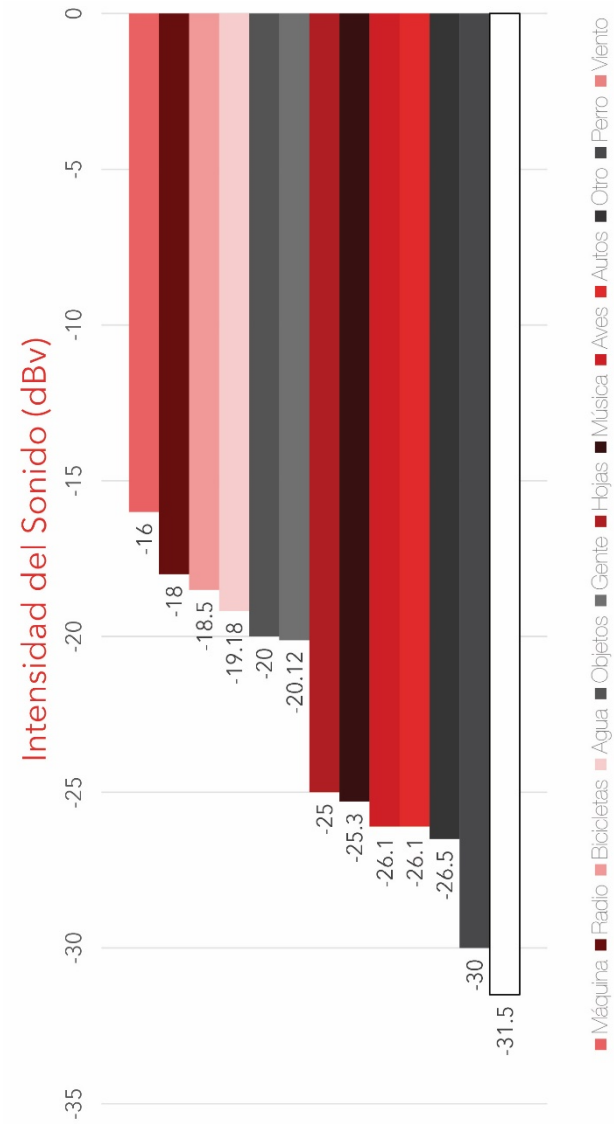


Imagen 46. Intensidad del Sonido (dBv).

c. Resultados de Valoración del Sonido

A continuación, se presentan los resultados de los elementos de evaluación respecto a la valoración de los sonidos en la plaza Santos Degollado. Estos resultados se asignaron de acuerdo con la categorización de tipo sonidos planteada el capítulo 2 y a la categorización de paisaje sonoro descrita en el capítulo 3.

Con los sonidos registrados se hizo la clasificación acústica y la categorización de Paisaje Sonoro dividiendo los sonidos en naturales, mecánicos y humanos, de los cuáles la mayoría fueron mecánicos con 47 menciones, siguiendo los humanos con 33, naturales con 28 y 10 personas mencionaron el silencio. Esto se observa en la Imagen 47.

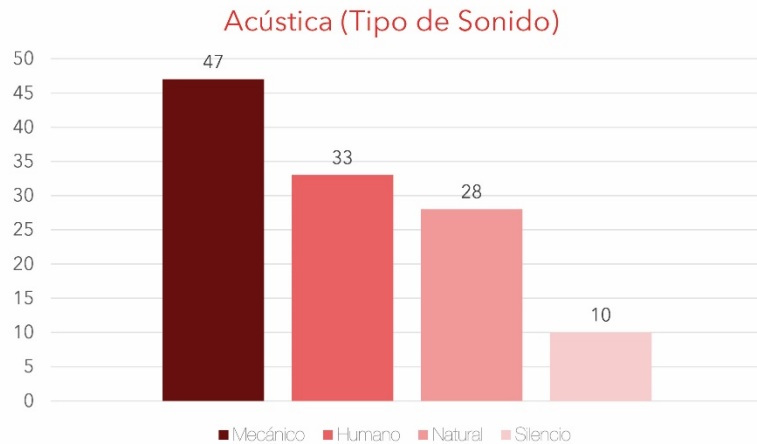


Imagen 47. Tipo de Sonido (Acústica).

En cuanto a la categorización de Paisaje Sonoro se obtuvieron 51 registros en la categoría social, 31 en la ambiental, 19 en la cultural / social, 10 referentes al silencio y siete en la categoría cultural como se muestra en la Imagen 48.

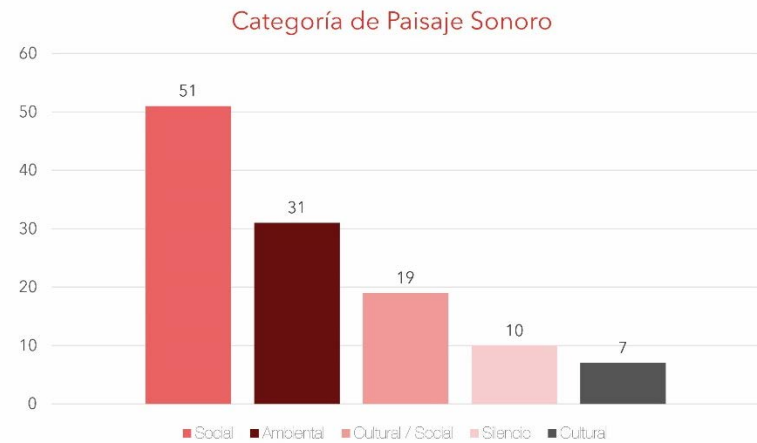


Imagen 48. Categoría de Paisaje Sonoro.

5.2 Resultados de Registros de Horas

Con el vaciado de datos y horarios de cada levantamiento por participante se pudo realizar un registro y análisis de los sonidos por su día y horario, ya que se notaron cambios en el paisaje sonoro en este sentido. Esto se realizó con la cantidad y tipos de sonidos que se emiten en el turno matutino, vespertino y nocturno tanto en los días de entre semana como en los fines de semanas, estos datos se muestran en las gráficas de las imágenes 49 a 52.

En la gráfica que se muestra en la Imagen 49, podemos observar cómo actúan de manera general los sonidos en los diferentes turnos y días. En el caso del fin de semana, los sonidos son predominantes en el turno matutino, siguiendo los sonidos en el turno nocturno y por último los sonidos en el turno vespertino, diferenciándose de los días entre semana donde la cantidad de sonido es mayor en el turno nocturno, le sigue el turno matutino y al igual que en el fin de semana, el turno vespertino es el que tiene menor cantidad de sonidos.

Las siguientes gráficas detallan la manera en la que se actúa cada uno de los turnos y los tipos de sonidos que se emiten en cada uno de ellos.

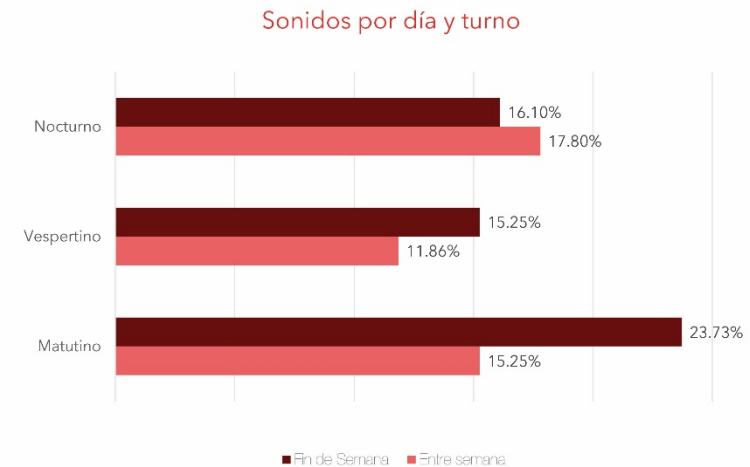


Imagen 49. Gráfica de Sonidos por día y turno.

En el turno matutino se cuenta con sonidos de tipo natural, humano y mecánico, del mismo modo se tiene registro de percepción de silencio. Durante los días de fin de semana los sonidos naturales son los que más se escuchan, siguiendo los mecánicos, los humanos y por último el silencio. Este patrón no cambia en los días de entre semana, sin embargo, hay menor contenido sonoro, esto se observa en la Imagen 50.

Por otro lado, es en los días de fin de semana donde más se escuchan sonidos naturales, mecánicos y el silencio. Los sonidos humanos se aprecian más en los días de entre semana.

En el caso del turno vespertino, los sonidos que se emiten son de tipo natural, humano, mecánico y el silencio. Si observamos la Imagen 51, en este turno si existe una variación en cuanto a ellos pues en los días de fin de semana tanto los

sonidos naturales como los humanos son predominantes, los mecánicos son los que le siguen y por último se llega a apreciar un poco de silencio, por otro lado en los días entre semana los sonidos que más predominan son los mecánicos, siendo casi un 50% de los sonidos existentes en la plaza, seguidos de sonidos humanos, por último naturales con una baja cantidad de sonidos y al contrario de los días de fin de semana, no hay presencia de silencio. Al igual que en el turno matutino, los sonidos naturales se escuchan más el fin de semana y se percibe silencio. En el caso de los días de entre semana se perciben más los sonidos humanos y mecánicos.

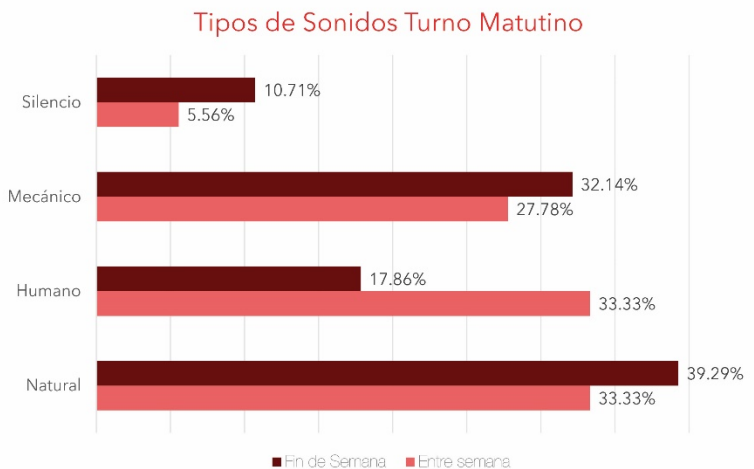


Imagen 50. Gráfica de Tipos de Sonidos en Turno Matutino.

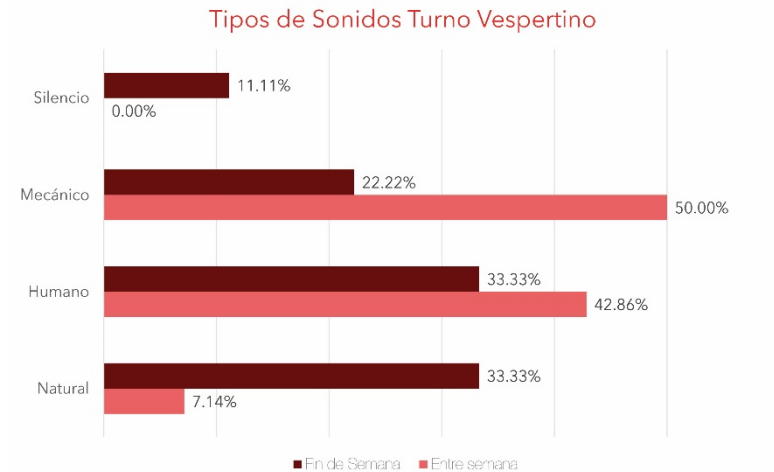


Imagen 51. Gráfica de Tipos de Sonidos en Turno Vespertino.

El turno nocturno presenta los tres tipos de sonidos y el silencio, la diferencia entre los días de fin de semana con los días entre semana es mínima. En la gráfica de la Imagen 52, se muestra que en los días de fin de semana los sonidos predominantes son de carácter mecánico, luego vienen los sonidos humanos, siguiéndole el silencio y los sonidos naturales.

En el caso de los días entre semana los sonidos más escuchados son los de carácter mecánico, luego los humanos y a diferencia de los días de entre semana, continúan los sonidos naturales, dejando por último al silencio.

Tipos de Sonidos Turno Nocturno

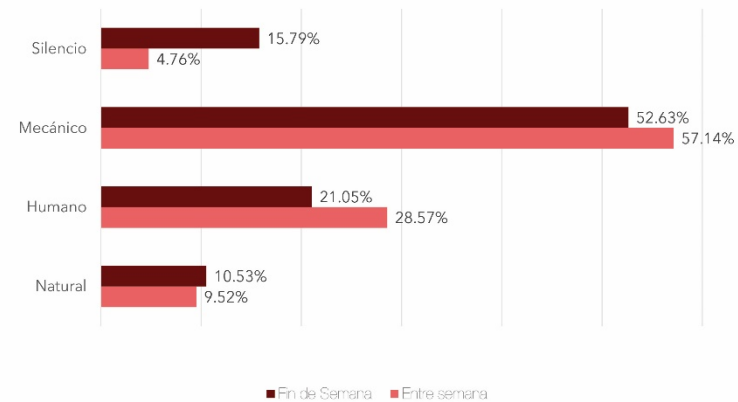


Imagen 52. Gráfica de Tipos de Sonidos en Turno Nocturno.

Cabe mencionar que existen mayor cantidad de sonidos naturales y silencio en los días de fin de semana y los sonidos humanos y mecánicos se escuchan más en los días entre semana.

Estos datos de horarios se registraron en los mapas sonoros para entender cómo actúan los sonidos en este aspecto de forma espacial. Estos mapas se describen y muestran a continuación:



Imagen 53. Sonidos por Turnos. Este mapa nos muestra la forma en la que están distribuidos los diferentes 118 sonidos en la Plaza Santos Degollado en los turnos matutino, vespertino y nocturno tanto entre semana como en fin de semana. En él, podemos notar que hubo un mayor registro de sonidos en el turno matutino, seguido del nocturno y por último el vespertino.



Imagen 54. Sonidos Turno Matutino Entre Semana. En este plano se sintetiza la cantidad de sonidos escuchados en el turno matutino entre semana, identificando los que son de carácter natural, humano y mecánico. En este podemos observar que existe un equilibrio entre los sonidos naturales y los humanos y los sonidos de carácter mecánico son los que menos predominan.



Imagen 55. Sonidos Turno Matutino Fin de Semana. Podemos observar en este mapa el total de sonidos registrados en el turno matutino fin de semana. En este turno hubo una mayor cantidad de sonidos de carácter natural, y un equilibrio entre los sonidos humanos y mecánicos.

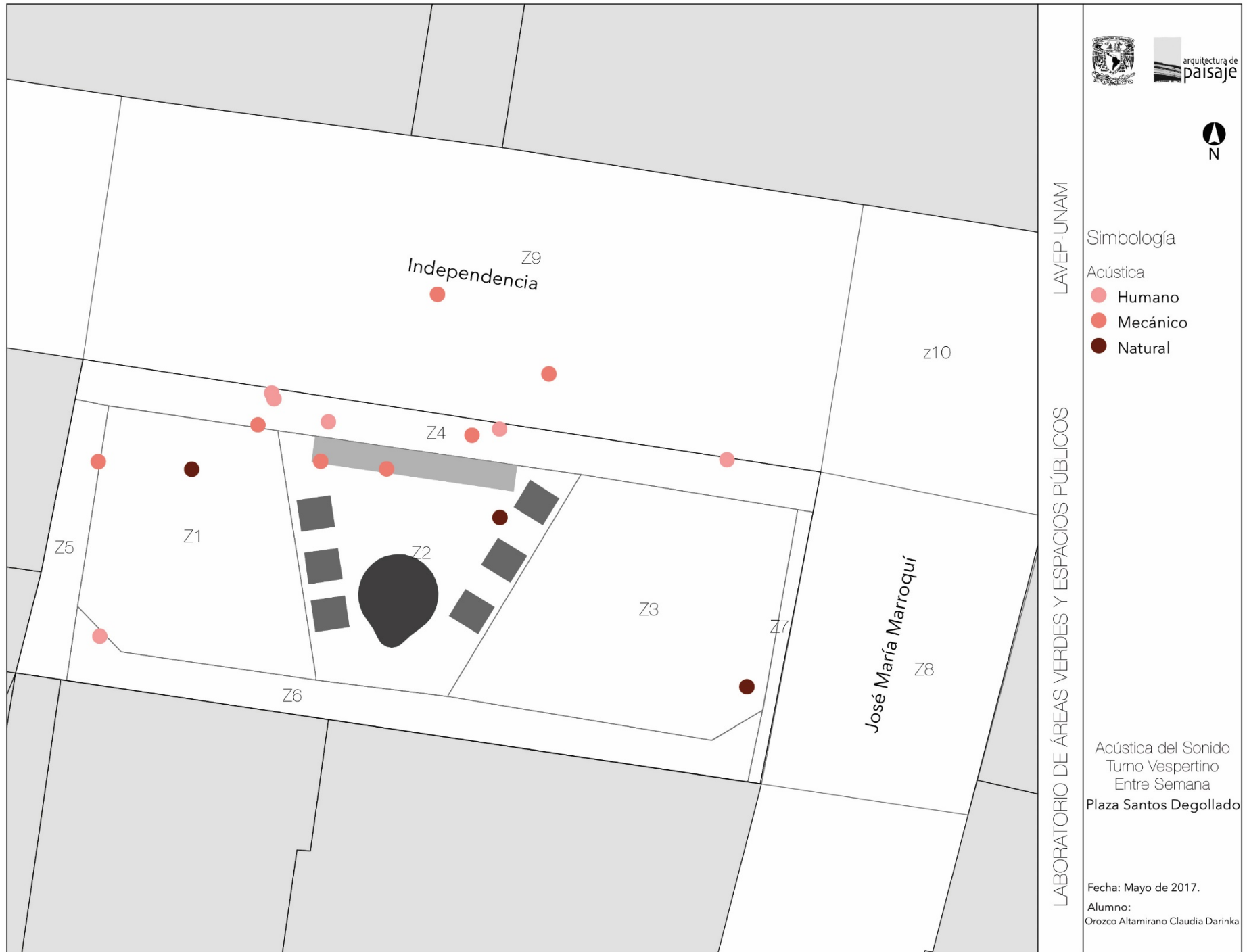


Imagen 56. Sonidos Turno Vespertino Entre Semana. En este mapa tenemos la cantidad de sonidos en el turno vespertino entre semana, donde los sonidos predominantes pertenecen a los mecánicos. No existe equilibrio entre los otros dos tipos de sonidos, predominando más el humano que el natural.

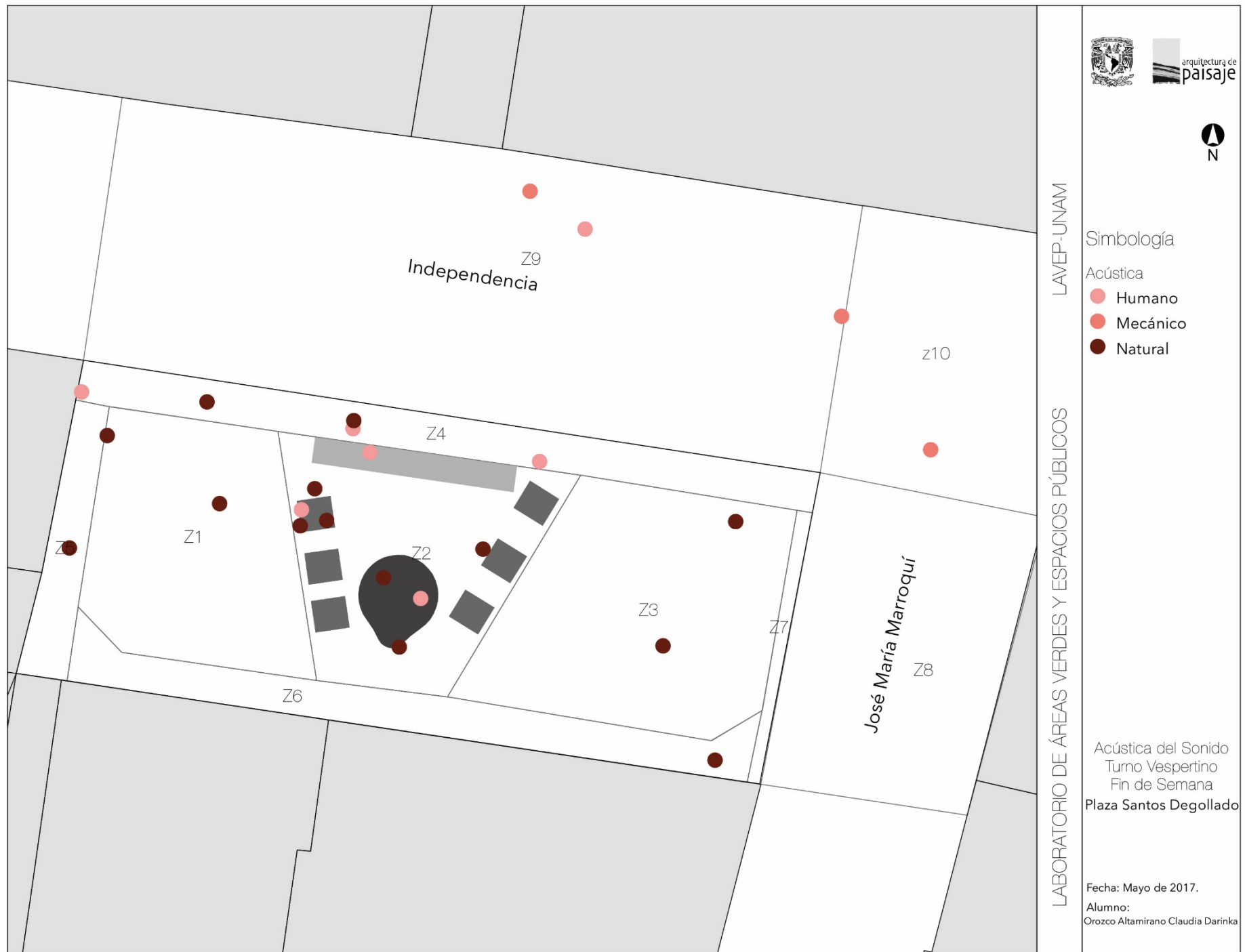


Imagen 57. Sonidos Turno Vespertino Fin de Semana. *En el caso de este mapa, se registran los sonidos del turno vespertino en el fin de semana. Los participantes registraron mayor cantidad de sonidos de carácter natural, seguidos de los humanos y por último los mecánicos.*

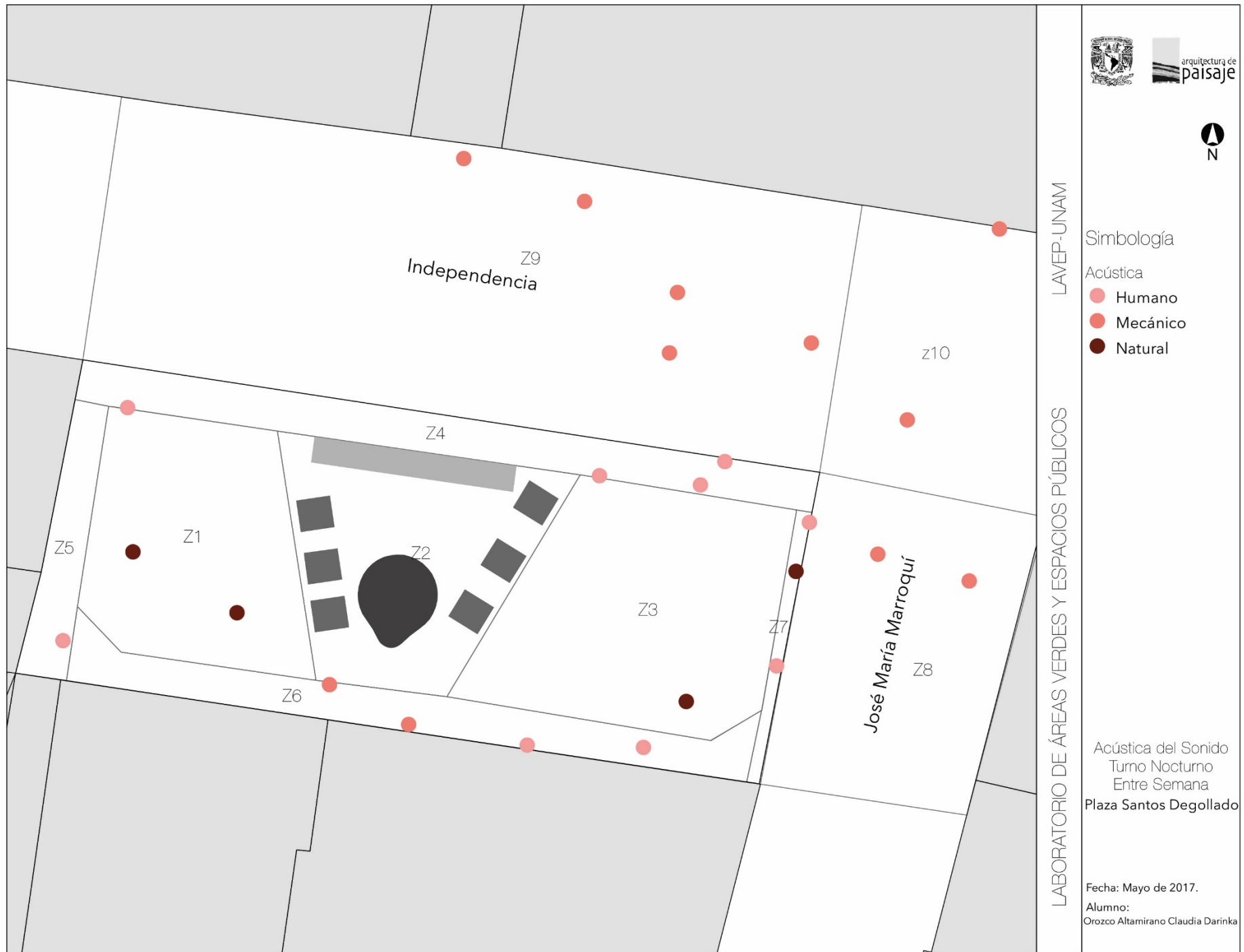
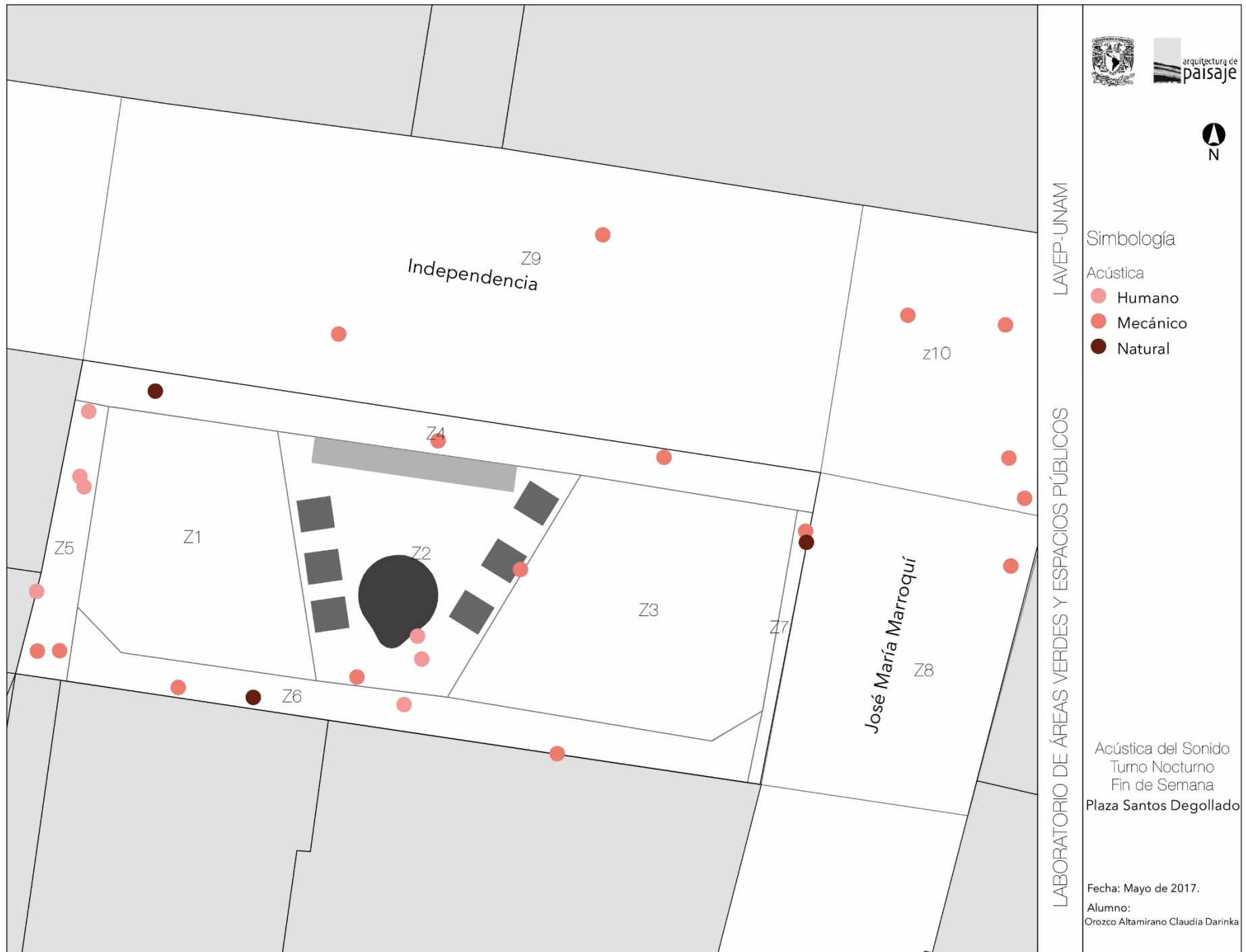


Imagen 58. Sonidos Turno Nocturno Entre Semana. Este mapa contiene la información respecto a los sonidos en el turno nocturno entre semana, donde los sonidos que más predominaron en la plaza fueron los de tipo mecánico, siguiendo los humanos y los de menor cantidad fueron los naturales.



LAVEP-UNAM

- Simbología
- Acústica
- Humano
 - Mecánico
 - Natural

LABORATORIO DE ÁREAS VERDES Y ESPACIOS PÚBLICOS

Acústica del Sonido
 Turno Nocturno
 Fin de Semana
 Plaza Santos Degollado

Fecha: Mayo de 2017.
 Alumno:
 Orozco Altamirano Claudia Darinka

Imagen 59. Sonidos Turno Nocturno Fin de Semana. En este mapa se muestra que los sonidos predominantes en este horario son los de tipo mecánico. Los sonidos humanos también predominan, pero en menor cantidad, comparado con los naturales de los cuales casi no se presentan registros.

5.3 Resultados de Registros por Zonas

Los datos de cada uno de los sonidos fueron vaciados en un plano de la plaza Santos Degollado por los participantes, en dichos planos ellos fueron ubicando cada uno de los sonidos en diferentes zonas de la plaza.

La plaza se dividió en diez zonas, la zona 1 contempla el área de la jardinera oeste, la zona 2 la parte central de la plaza, la zona 3 es el área de la jardinera del lado este, la zona 4 es el pasillo que se encuentra pegado a la Av. Independencia, la zona 5 corresponde al pasillo del lado oeste, la zona 6 al pasillo de la parte trasera de la plaza, la zona 7 el pasillo del lado este, la calle José Ma. Marroquí la zona 8, la zona 9 es Av. Independencia y la zona 10 es para todos los sonidos que estén fuera de la zona del caso de estudio.

Basándonos en esta zonificación y tomando como referencia los sonidos que ubicaron cada uno de los participantes en los respectivos planos, se pudieron cuantificar la cantidad de sonidos en las diferentes secciones de la plaza Santos Degollado que se muestran en las siguientes gráficas (Imagen 60 a 66).

En la Imagen 60 podemos observar la cantidad de sonidos que hay en la Zona 1, dentro de los cuales destacan los sonidos de aves, viento, silencio y gente platicando.

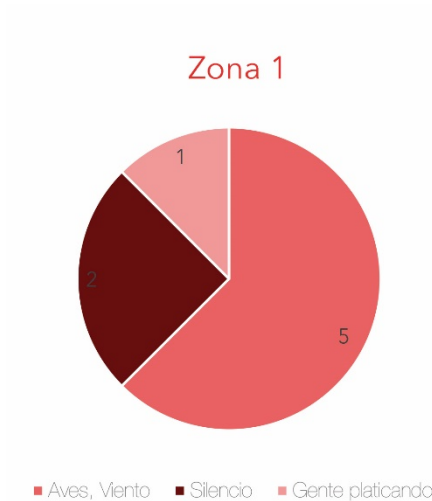


Imagen 60. Gráfica de Sonidos en Zona 1.

Los sonidos que tuvieron mayor frecuencia al tener cinco menciones fue el sonido de aves y el sonido del viento, el silencio se escuchó dos veces y el sonido de gente platicando una vez.

La zona 2 tuvo un total de doce sonidos registrados, estos sonidos fueron de aves, bomba de la fuente, gente platicando, viento, avión, gente, gente gritando, gente jugando, hojas, máquina, un perro y el silencio, esto se muestra en la Imagen 61.

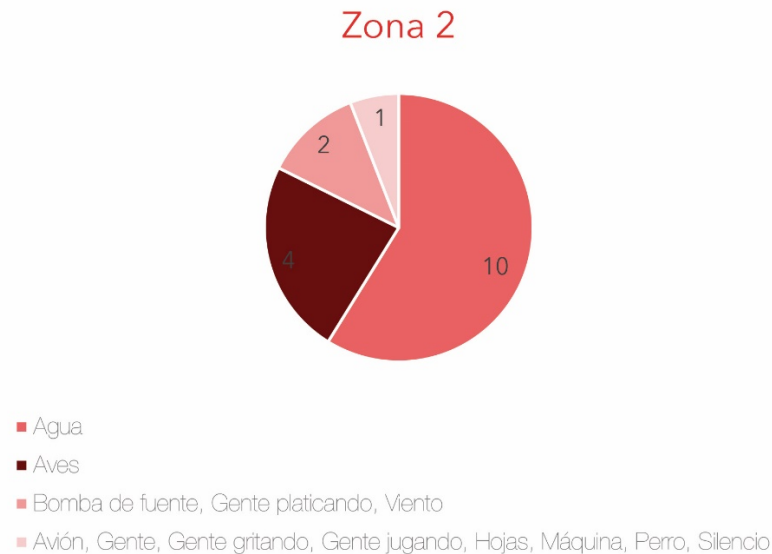


Imagen 61. Gráfica de Sonidos en Zona 2.

El sonido más escuchado en esta zona fue el de las aves con diez registros, seguido de la bomba de la fuente con cuatro menciones, la gente platicando, el viento y el avión tuvieron dos menciones cada una y los restantes una sola mención.

Por otro lado, en la zona 3, se escucharon una menor cantidad de sonidos. En total fueron tres, el sonido de las aves, el viento y el silencio, el sonido de las aves fue el más frecuente con seis registros, seguido del viento con tres y el silencio con uno.

La zona 4, es una de las zonas donde más sonidos se registraron con un total de once sonidos, entre los que se

escucharon: sonidos de gente caminando, gente platicando, viento, autos, música, aves, un diablito, gente cantando, gente tosiendo y sonido de máquina.

El sonido con mayor frecuencia fue el de gente caminando con once registros, el siguiente fue el de la gente platicando con seis, el viento con cuatro, los autos y la música con dos cada uno y los restantes con un sólo registro.

En la zona 5, como se muestra en la Imagen 62, se registraron un total de nueve sonidos, en lo que se encuentran gente platicando, autos, gente, gente caminando, hojas, máquina, radio, el silencio y el viento. El sonido de gente platicando fue el más escuchado con cuatro menciones, seguido del sonido de autos con dos y los demás se mencionaron únicamente en una ocasión.

La zona 6 también es un área que cuenta con gran cantidad de sonidos escuchados, con un total de diez. Entre los sonidos detectados se tiene el silencio, el viento, los autos, gente caminando, música de radio, hojas, gente, gente platicando, gente trabajando y otros.

En esta zona el silencio se apreció más, con un total de seis menciones, le sigue el sonido del viento con cinco, los sonidos de los autos, gente caminando, música de radios, otros y las hojas tuvieron dos registros cada uno y por último el sonido de gente platicando y gente trabajando únicamente se escucharon una vez. Estos datos se graficaron en la Imagen 63 que a continuación se muestra.

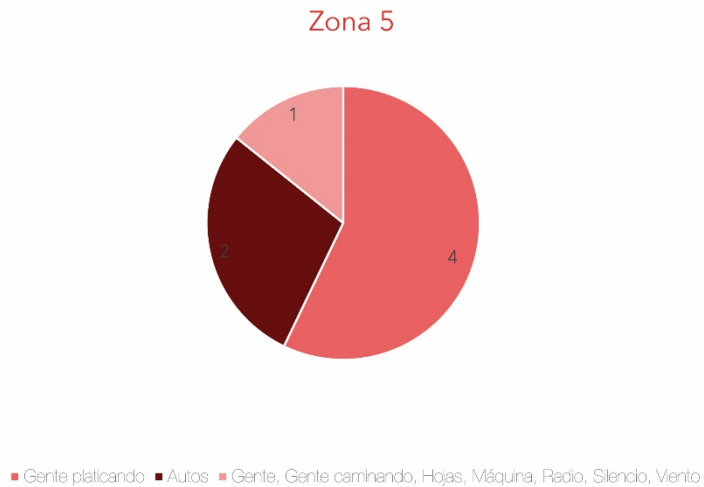


Imagen 62. Gráfica de Sonidos en Zona 5.

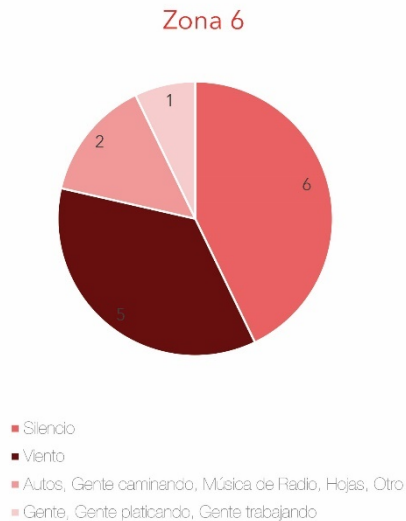


Imagen 63. Gráfica de Sonidos en Zona 6.

Los sonidos de la zona 7 fueron un total de cinco. Entre ellos los sonidos que más predominaron fueron el de la gente platicando y el sonido del viento con dos registros cada uno, el sonido de la gente caminando, gente trabajando y el de máquina fueron escuchados una vez.

Dentro de la zona 8 se registraron un total de cuatro sonidos, los autos tuvieron la mayor frecuencia con dos registros, el sonido de claxon de auto, música y puertas fueron los otros sonidos escuchados y los que tuvieron únicamente un registro. Esta información la podemos analizar en la Imagen 64.

Dentro de la zona 9 se registraron seis sonidos en total, los cuáles fueron sonidos de autos, bicicletas, puertas, bomba, gente trabajando y otros, como se muestra en la gráfica de la Imagen 65. El sonido de autos fue el de más frecuencia con catorce registros, las bicicletas y las puertas tuvieron dos registros cada uno, por último, la gente trabajando y otro sonido tuvieron un sólo registro.

La zona 10 tuvo un total de siete sonidos escuchados, entre los cuáles se encuentran música, música de instrumentos, autos, campanas, música de radio, sirenas de patrullas y otros. Los sonidos más predominantes fueron la música en general y música de algún instrumento con dos registros cada uno, los demás sonidos tuvieron un sólo registro. Estos datos se registraron en la gráfica de la Imagen 66.

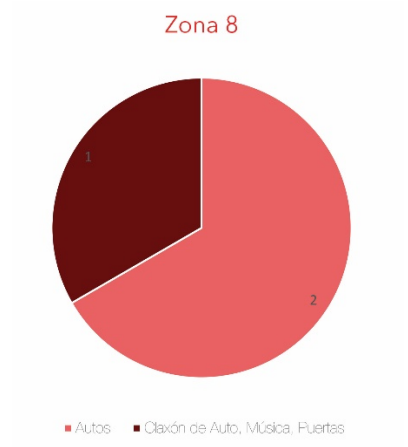


Imagen 64. Gráfica de Sonidos en Zona 8.

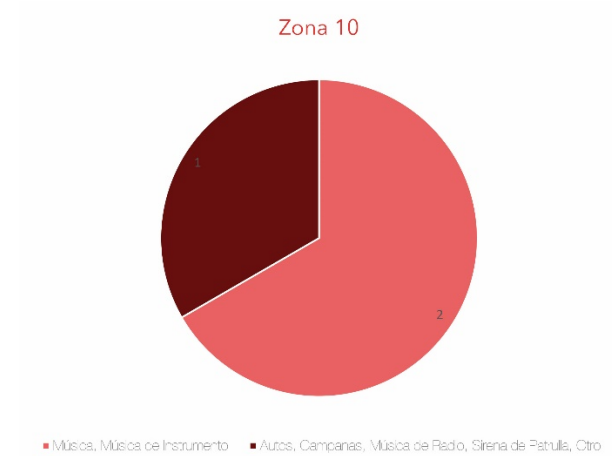


Imagen 66. Gráfica de Sonidos en Zona 10.

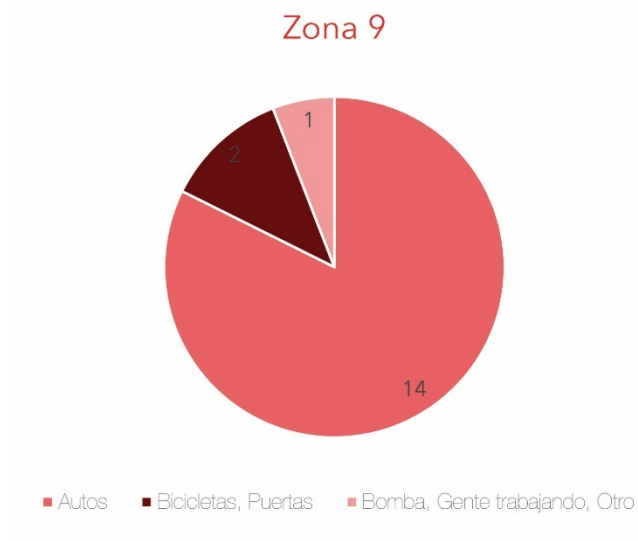


Imagen 65. Gráfica de Sonidos en Zona 9.

Por otro lado, al tener esta información en una base de datos y registro gráfico espacial del paseo sonoro de cada participante se pudieron realizar mapas sonoros donde se mezcla información del sitio por zona, obteniendo mapas sonoros temáticos de la Plaza Santos Degollado los cuáles se describen y muestran a continuación:



Imagen 67. Clasificación de Sonidos. En este mapa podemos observar la interacción total de los 118 sonidos que los participantes mencionaron dentro de la plaza Santos Degollado. Podemos observar que la zona 4, la zona 2 y la zona 6 son las que más contenido sonoro presentan, seguidas de la zona 5, zona 1 y zona 9. La zona 3, 7 y 8 son las que menor cantidad de sonidos presentan.



Imagen 68. Tipos de Sonido. Este mapa nos enseña la forma en la que están distribuidos los 118 sonidos dentro de la Plaza Santos Degollado por su tipología, ya sean naturales, humanos, mecánicos y el silencio. En este caso se muestra claramente que en su totalidad hubo mayor localización de sonidos de carácter mecánico, seguidos por los humanos, los naturales y el silencio.



Imagen 69. Categoría de Paisaje Sonoro. Los diferentes tipos de Paisajes Sonoros se observan en este mapa. Los 118 sonidos registrados están distribuidos en la plaza registrando a qué tipo de paisaje sonoro pertenecen. Los sonidos con categoría de paisaje sonoro social fueron los que más predominaron, le siguen los de categoría ambiental, cultural-social y el silencio. Los culturales son los que menos registros tuvieron.



Imagen 70. Estética por Zona. Este plano nos muestra el rango de estética o gusto de cada una de las zonas, determinadas por cada uno de los sonidos existentes en ellas. Las zonas con sonidos más agradables son la 1, la 2, la 3 y la zona 10 con un rango entre 1.5 y 3.07, las zonas que le siguen son la 4, la 5 y la 6, con un rango entre 3.08 y 4.84. Las zonas con un rango de 4.84 a 6.58 son la 7 y la 9, siendo una zona donde los sonidos no son agradables, sin embargo, la zona 8 es la que resultó más desagradable para los participantes con un rango de intensidad de 6.59 a 7.



Imagen 71. Intensidad por Zona. La intensidad de la plaza Santos Degollado se puede observar en este mapa. La zona 5 y la zona 7 son las que menor intensidad presentan al tener un rango de 4 a 5.62, las zonas 4, 3, 6 y 10 tienen una intensidad intermedia que va de los 5.63 a los 6.40, las zonas 1 y 2 cuentan con una intensidad ligeramente elevada con un rango de 6.41 a 6.82. Las zonas que presentan mayor intensidad son la 8 y la 9 con registro entre los 6.83 a 8.60.

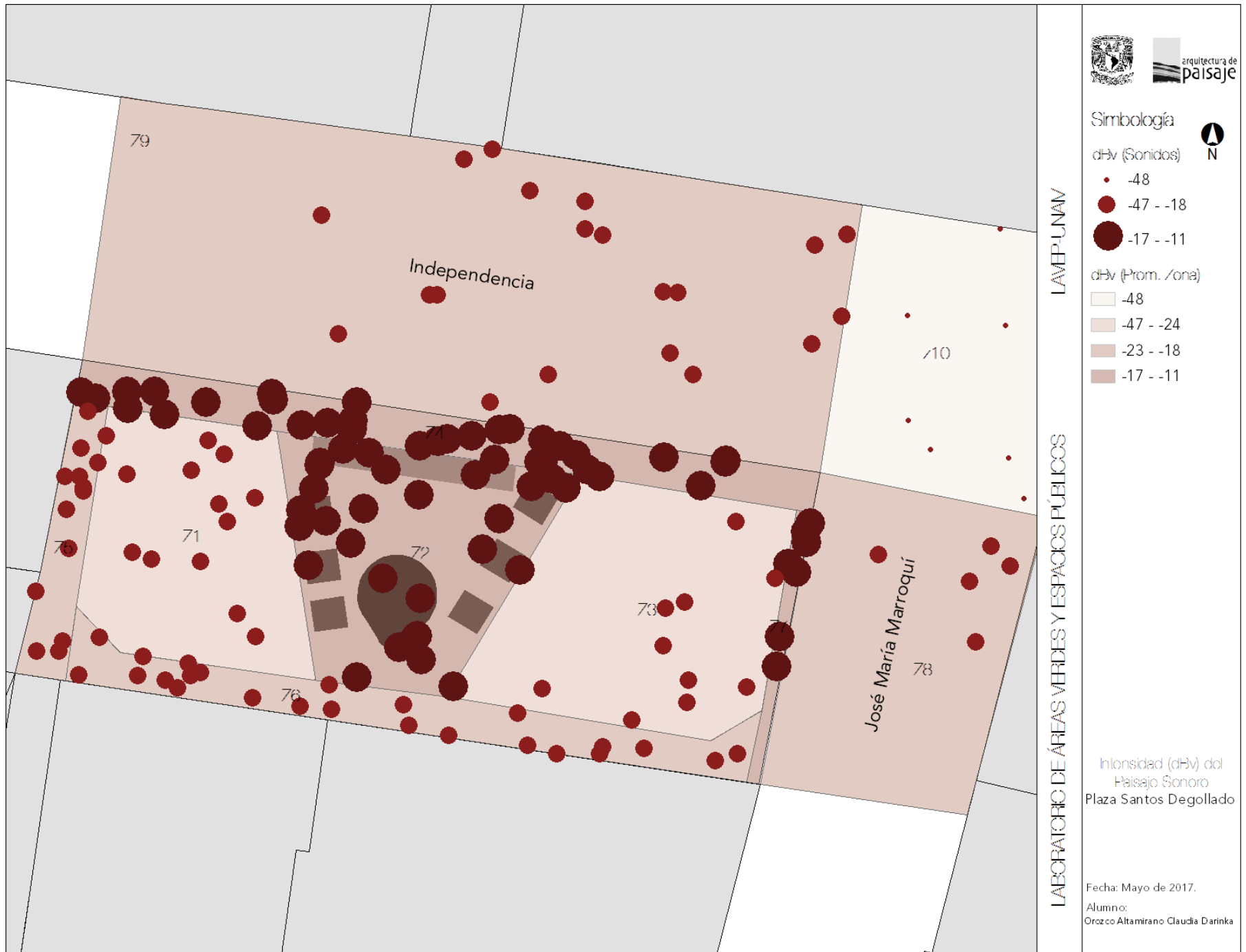


Imagen 72. Intensidad de dBv por Zona. Los decibeles lineales de la plaza Santos Degollado se puede observar en este mapa. Considerando -48.7 dBv como el sonido menos intenso y el 0 dBv, podemos notar que las zonas con menos intensidad de sonido son las 10, 1 y 3 con un promedio de -48 dBv, las zonas 6 y 5 con un promedio de -47 a -24 dBv. Las zonas con mayor intensidad son la 8 y 9 con un rango de -23 a -18 dBv y las más intensas son la zona 2 y 4 con un promedio de -17 a -11 dBv.



Imagen 73. Extensión por Zona. Este mapa contiene la extensión de los sonidos por zonas, la parte central de la plaza que abarcan la zona 3, 2 y 1 tienen los sonidos más extensos junto a la 9, con un rango de 6.28 a 7.05. La extensión de los sonidos baja en las zonas 4, 5 y 10 con un rango de 5.30 a 6.27, continúa bajando en la zona 6 y 8 con un registro de 4.32 a 5.29 y por último la zona con menor extensión es la 7 con un rango de 3.71 a 4.31.



Imagen 74. Duración por Zona. La duración de los sonidos se registra en este mapa. Cuenta con características similares a las de la extensión, ya que vuelven a predominar en la zona 3, 2, y 1, por presentar los sonidos más prolongados con un registro entre los 6.17 a 6.80, esta duración disminuye en la zona 6, 5, 4 y 10 con una duración entre 5.08 a 6.16, la zona 8 presenta un rango de 1 a 5,17 y la zona con menor duración de sonidos es la 7 con un 3.43 a 3.99.



Imagen 75. Cantidad por Zona. Este mapa muestra la cantidad de contenido sonoro según la percepción de los participantes, generalizándolos por zonas. en el plano se muestra que la zona con menor contenido sonoro es la 7 con un registro entre 3 a 4.32, esta cantidad incrementa un poco en la zona 4, 6, 8 y 10 con un rango de 4.33 a 5.75, siguiendo la zona 5, 1, 2 y 3 con 5.77 a 7.20 y, por último, la zona 9 con un rango entre 7.21 a 8.64.



Imagen 76. Claridad por Zona. La claridad de los sonidos por zonas se muestra en este mapa en el que podemos observar que las zonas con menor claridad de sonidos son la 6, la 7 y la 10 con un rango entre 5.11 a 6.92, la siguiente zona donde los sonidos son ligeramente más claros son la 5, la 1 y la 3 con 6.93 a 7.46 en su rango, por otro lado, las zonas 2 y 9 presentan mayor claridad con datos de 7.47 a 7.90. Las zonas que presentan muy buena claridad en sus sonidos son la zona 4 y la 8 con 7.91 a 9.60.



Imagen 77. Predicción por Zona. Este mapa nos indica la predicción de los sonidos dentro de cada zona. La zona 7, 8 y 10 son las que menor constancia en sus sonidos presentan, teniendo un máximo de rango de 4.89, las zonas con un rango entre los 4.90 y 6.48 son la zona 6, 3 y 4, seguidas de la 1 y dos con números entre los 6.49 a 6.71. Las zonas donde los sonidos son más predecibles son la 5 y la 9 con 6.72 a 7.70 en su rango.

6. Conclusiones de la Metodología

Llevar a cabo esta metodología arrojó mucha información tanto a nivel experimental como en los productos de la misma, por lo que me gustaría realizar un cierre de manera particular para cada uno de los rubros y resultados obtenidos, dando al mismo tiempo algunas pautas y criterios para poder llevar a cabo este levantamiento de paisajes sonoros como arquitectos paisajistas.

6.1 Sobre el Paseo Sonoro a Ciegas

El Paseo Sonoro a Ciegas fue la parte experimental de nuestra metodología, ya que de este proceso surgieron los estudios y por ende una gran cantidad de información sobre el Paisaje Sonoro y es por esto que fue sumamente valioso llevarlo a cabo de manera correcta.

A pesar de las limitaciones que se tuvieron en cuanto a participantes y a apoyo, los levantamientos fueron exitosos y cumplieron el objetivo que se buscaba, sin embargo, este debe ser un proceso ágil, preciso y práctico, que en nuestro caso no sucedió.

El método de vendar los ojos funcionó bien dentro de los parámetros, ya que a veces las personas se sentían inseguras a pesar de que tenían una persona que los iba guiando y posteriormente, con una experiencia que se tuvo con uno de los participantes, el cuál es ciego, se pudo corregir la técnica. Fuera de eso, la gente si estaba sensibilizada y dispuesta a

poner a trabajar todo su sistema auditivo desde el momento en el que se realizaron los ejercicios de relajación.

La selección de días y de turnos fue el adecuado y necesario para nuestro levantamiento, ya que se registraron los datos en ocho días en total y se analizaron de manera rápida, pero los datos obtenidos fueron bastantes para tener una idea de cómo es el Paisaje Sonoro de la Plaza Santos Degollado.

La grabación simultánea de los diferentes paisajes sonoros fue el procedimiento con el cuál se tuvo mayor problemática, debido a la falta de experiencia con el manejo del equipo y la falta de aditamentos que posteriormente se fueron consiguiendo, además de que se realizó con una sola persona y era la misma que iba grabando, entorpeciendo tanto al paseo sonoro a ciegas como la grabación. Es por esto que algunas grabaciones quedaron mal registradas o no se pudieron registrar.

De manera general, las recomendaciones que daría para nuestro método experimental serían las siguientes:

- Localizar y citar a varios participantes con mínimo una semana antes del levantamiento, de esta manera si alguno debe cancelar o mover su horario, se podrá tener otra posibilidad. La selección debe ser lo más incluyente posible.
- Realizar los levantamientos continuamente, ya que si se dejan pasar muchos días entre levantamientos es posible que los sonidos del lugar cambien de manera

significativa, lo cual no es malo, pero no mantiene una secuencia en el registro de datos.

- Contar con las herramientas y aditamentos necesarios para el correcto levantamiento de información, así como varias pruebas previas de lo que se va a realizar para entender el correcto funcionamiento de las mismas.
- Contar con apoyo para realizar las actividades que implica el paseo sonoro a ciegas. Una persona encargada de guiar al participante en el recorrido, otra encargada de llevar a cabo la grabación de lo que se escucha en el recorrido y otra que se encargue de llevar a cabo las encuestas.
- Llevar a los participantes dentro del recorrido con la técnica para guiar a personas ciegas, la cual consiste en indicar al sujeto que tome el codo o el hombro del guía. Éste siempre deberá caminar por delante de la persona para que esta a su vez sienta los movimientos que el guía está realizando, pudiendo determinar qué movimiento tendrá que hacer. De esta manera el participante se sentirá más seguro y el proceso será más ágil.
- Realizar las encuestas lo más rápido posible y si es posible permitir que el participante sea el que la lea y responda, de esta manera el proceso es rápido y el participante no siente la presión del aplicador.

6.2 Sobre los Estudios de Evaluación

Una vez realizado nuestro procedimiento experimental, se realizaron tres estudios de los cuales se obtuvieron una cantidad significativa de datos que necesitaban ser registrados, sintetizados y analizados. Para este procedimiento se necesitó hacer un trabajo extenso de gabinete.

Toda la información obtenida de las fichas de levantamiento se tuvo que generalizar y categorizar, lo cual fue complicado puesto que había respuestas demasiado subjetivas. Para estas se realizó un sondeo respecto a lo que algunas personas pensaban acerca de estas respuestas y de esta manera poder categorizarlas, esto respecto a la base de datos, la cual fue indispensable para poder hacer el análisis de los mismos tanto en gráficas como en los mapas sonoros.

Las gráficas muestran de manera precisa y sintetizada la información de las bases de datos, pero se crearon a partir de las generalidades y síntesis de las mismas. Por otro lado, los mapas sonoros, se hicieron a partir de la síntesis de la información, pero con el objetivo de mostrar cuestiones particulares de ella.

Algunas recomendaciones que hago respecto al registro de la información son las siguientes:

- Agilizar, categorizar y sintetizar la información lo más que se pueda, tanto los datos duros como las respuestas más subjetivas. Si la respuesta resulta ser

muy vaga, se puede realizar un pequeño sondeo sobre los puntos de vista de la respuesta y tener pautas para poder categorizarla.

- Tener en claro los indicadores, lo que se quiere analizar y lo que se quiere demostrar, de esta manera el cruce de información será más rápido, preciso y se podrá plasmar gráficamente, ya sea en gráficas o en mapas sonoros.
- Se pueden utilizar programas o aplicaciones que ayuden a recabar respuestas y organizar datos de manera más eficaz en la aplicación de encuestas.

6.3 Sobre los Resultados: Paisaje Sonoro de la Plaza Santos Degollado

Toda la información y datos obtenidos de nuestros levantamientos se registraron y analizaron con una finalidad, entender cómo actúa el Paisaje Sonoro de la Plaza Santos Degollado.

La apreciación general del Paisaje Sonoro de la Plaza Santos Degollado se encuentra en un punto medio, ya que los participantes no consideraron que éste fuera totalmente negativo, pero tampoco positivo. Esto generó un sentido de familiaridad entre los participantes y la plaza, reforzando su carácter como espacio verde público.

El paisaje sonoro de la Plaza Santos Degollado, a percepción de los participantes, cuenta con un gran contenido de sonidos de tipo natural y humano, lo que torna al espacio agradable y genera que haya actividades pasivas dentro de la misma.

Por otro lado, el Paisaje Sonoro de la plaza es una fuente de evocación, al tener una relación directa entre los recuerdos de la mayoría de los participantes, denotando un carácter cultural y trascendencia dentro de la plaza.

Es un espacio verde público donde puede llegar a predominar el silencio y el remanso, es un espacio donde el paisaje sonoro es predecible, claro y duradero. Los sonidos inmersos en él son producidos en su mayoría por la dinámica que se vive alrededor, sonidos de carácter humano mezclados con sonidos de carácter natural, propios de un espacio verde, sonidos que la gente relaciona con actividades pasivas y sociales. Los sonidos inmersos en el Paisaje Sonoro de Santos Degollado muestran su uso cotidiano, al tener sonidos que en su mayoría están categorizados dentro de sus características sociales y ambientales.

Desglosando cada una de las zonas, podemos notar que dependiendo de los usos aledaños la dinámica del paisaje sonoro cambia. En el caso de la zona 1 y 3 que forman parte de las jardineras, los sonidos que predominan son los naturales, estas son las zonas que más agradaron a los participantes y en las que la intensidad, la extensión son bajas pero la duración, la predicción y la claridad son más altas.

La zona dos, donde se ubica la fuente y sirve como nodo de la plaza, se tiene una cantidad significativa de sonidos, los participantes los percibieron como agradables en su mayoría. Sus sonidos son intensos, extensos, de larga duración y claros.

La zona 4 es una de las zonas con más contenido sonoro, principalmente humanos, esto enfatiza su uso como zona de transición dentro de la plaza, a pesar de esto, los sonidos son muy claros, algo intensos, pero, cuentan con poca extensión y duración intermedia, lo que resultó agradable para los que los escucharon.

La zona 5 presenta una cantidad intermedia de sonidos, donde la mayoría son humanos coincidiendo con la actividad propia del sitio, esta zona agradó a los participantes y presenta una baja intensidad, una extensión moderada, pero sus sonidos son muy predecibles, duraderos y claros. La zona 6 es una de las más peculiares, resultó muy agradable para los participantes principalmente por la cantidad de silencio que pudieron detectar, este silencio se debe a una baja cantidad de actividades en esa zona, los pocos sonidos existentes son de baja intensidad, extensión, predicción y claridad, pero de alta duración.

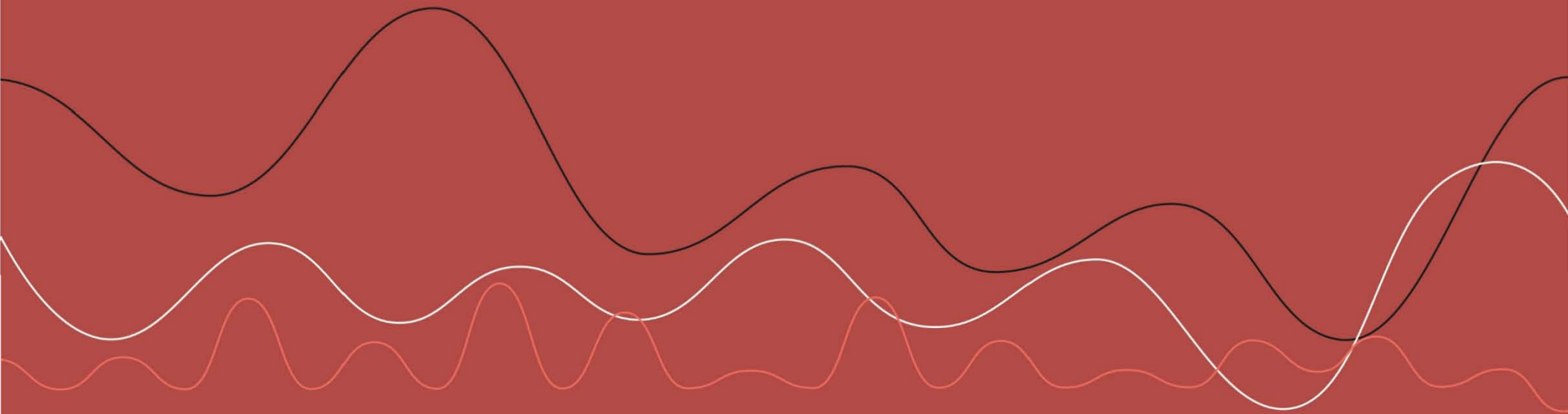
La zona 7 contó con pocos sonidos y es una de las zonas más desagradables para los participantes a pesar de esto, de igual manera sus aspectos cuantitativos resultaron bajos, esto puede ser por su cercanía con las vías de transporte. La zona 8 y 9 son muy similares, resultaron muy desagradables, los sonidos muy intensos, en la primera los sonidos son poco extensos y en la segunda es, al contrario. La claridad en ellos es elevada, así como su duración y su intensidad. Esto se entiende porque la zona en la que están son vías de transporte, donde los sonidos mecánicos y estruendosos son

los que predominan y, aunque se encuentran fuera de nuestra plaza, afectan directamente a los que están habitando.

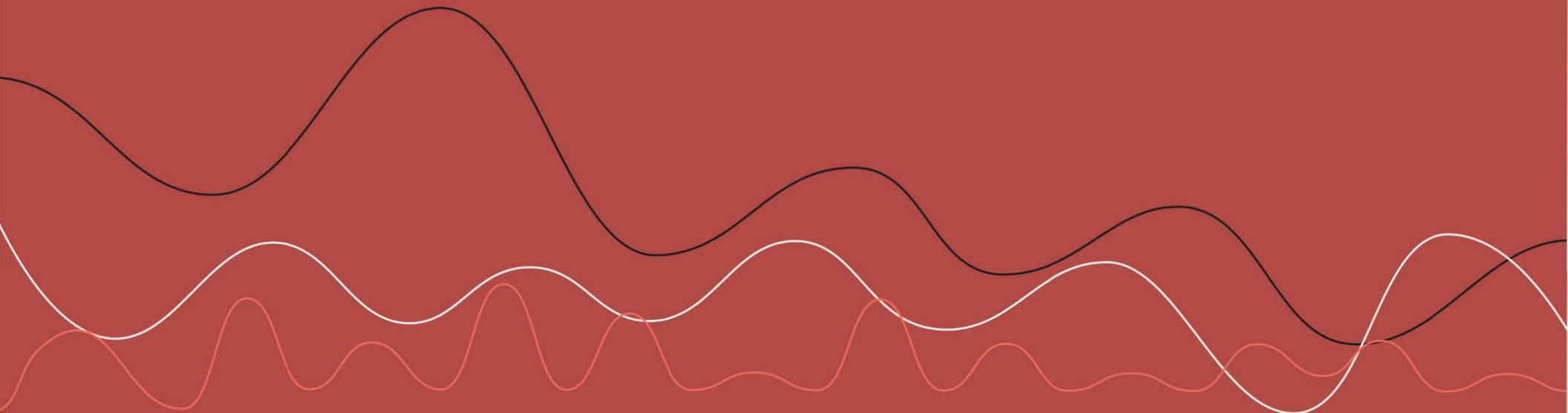
Por otro lado, existe una variación en cuanto al contenido sonoro por turno. Si se compara el turno matutino entre semana con el de fin de semana hay un aumento considerable en la cantidad de sonidos. Siendo este último el que más sonidos presentó dentro de todos los turnos. Lo mismo sucede en el turno vespertino y nocturno, los fines de semana, aumentan los sonidos comparados con los de entre semana. Esto puede deberse a la dinámica propia de la zona. Con esto podemos darnos cuenta de que el paisaje sonoro es temporal y cambia la relación de espacio y tiempo en el lugar.

De manera general, el Paisaje Sonoro de la Plaza Santos Degollado tiene las características que se podrían considerar para que un Espacio Verde Público funcione. Los sonidos naturales y sociales nos hablan de lo que ocurre dentro de esta, es un espacio de remanso y recreación, también de transición. Es un espacio con un paisaje sonoro que está en constante cambio por sus actividades internas y externas, es un espacio agradable, que evoca recuerdos y que equilibra las sensaciones que se tienen del ajetreo diario y una zona de descanso.

Reflexiones Finales



Reflexiones Finales



"El hombre aquel que hablaba se quedó callado un rato mirando hacia afuera. Hasta ellos llegaba el sonido del río pasando sus crecidas aguas por las ramas de los camichines, el rumor del aire moviendo suavemente las hojas de los almendros, y los gritos de los niños jugando en el pequeño espacio iluminado por la luz que salía de la tienda..."
(Juan Rulfo, Luvina en El llano en llamas, 1967)

Hace unos días me encontraba leyendo sobre la sonoridad ambiental que Juan Rulfo manejaba en la mayoría de sus obras, describiendo con letras la realidad auditiva de un lugar en particular y apareció la cita anterior de su cuento *Luvina*. Por alguna extraña razón, me recordó el tema de mi investigación, en un momento me sentí como aquel señor que se quedó callado, y que, sin estar escrito, pude adivinar que en su acto de mirar afuera se dispuso a escuchar los sonidos de ese lugar. Este fragmento me recordó a mí y mi relación con los paisajes sonoros, pues he de decir que estudiarlos me dejó entre muchas cosas, el valor que tiene escuchar el espacio, actividad que ya hacía, pero no a profundidad.

Al inicio de la investigación, la conceptualización que tenía referente al paisaje sonoro era un tanto poética, pues lo entendía como los sonidos que instrumentan un lugar, sin embargo, no sabía que esa conceptualización podía cambiar tanto, definiéndolo como la relación existente entre el

receptor auditivo (*ser humano*) y el contenedor del sonido (*espacio*), que se construye a partir de aspectos culturales, sociales y ambientales, donde está inmerso el elemento principal que lo conforma: el *sonido*, con su clasificación natural, humana y mecánica.

Creo que este punto es fundamental para entender como el espacio se transforma a partir del paisaje sonoro, ya que el sonido es una pieza fundamental para su construcción, pues genera la experiencia de vivir el espacio a través de nuestro sistema auditivo, relacionarnos más con él y comenzar a generar ideas sobre el mismo, guardando las imágenes y esencias que nos va dejando.

Estas ideas que proporcionamos al espacio también son elementos que estructuran el Paisaje Sonoro, ya que es la manera en la que cultural, social y ambientalmente se entiende, a través de *las sensaciones generadas por el sonido, la percepción de sus características físicas y las valoraciones que se le asignan*. Estos últimos aspectos, son las herramientas que debe tomar el arquitecto paisajista para poder interpretarlo y *afinarlo*.

En este sentido, podría decir que el Paisaje Sonoro se forma con cuatro elementos importantes, *el ser humano* (receptor), *el sonido* (natural, humano, mecánico), *el espacio* (contenedor del sonido que tiene aspectos culturales, sociales y ambientales), y *las afecciones* (las sensaciones generadas por el sonido, la percepción de sus características físicas y las valoraciones que se le asignan al espacio). De esta forma la

experiencia de vivir el paisaje sonoro nos lleva a tener una relación con el espacio de una forma intangible y que perdura en nuestro imaginario, teniendo la posibilidad de mejorar dicha relación, volviéndonos más sensibles ante él.

Del mismo modo, la investigación que tenía en mente cambió totalmente de lo que se presenta en esta tesis, pues en un inicio, únicamente contemplaba el significado y la trascendencia como elementos del paisaje sonoro en los espacios urbanos y nunca en términos de sustentabilidad, sin saber que estos conceptos forman parte de un espacio verde público sustentable. Manejarlo desde ese enfoque me pareció muy enriquecedor, pues contemplar los elementos ambientales, sociales y culturales como componentes del paisaje sonoro, además del efecto cambiante que producen, fue un reto que requirió mucho aprendizaje.

Concebir la sustentabilidad de un paisaje sonoro, radica mucho en la forma en que se estructura. Considero que un Paisaje Sonoro que se sustente debe tener un buen funcionamiento en sus aspectos sociales, culturales y ambientales, tomando en cuenta que el aspecto social radica en el vínculo que existe entre el habitante del espacio y los sonidos, el cultural en las características que vuelven único al espacio a partir de sus sonidos y el ambiental en cómo se entiende el espacio a través de los mismos. Esto es importante puesto que el Paisaje Sonoro engloba un todo, cada uno de estos aspectos proporciona algo que ayuda a construirlo.

En el caso del aspecto social, su importancia radica en la interacción que tiene el espacio y sus sonidos con sus receptores, ya que, con las interpretaciones, generarán sentido de pertenencia, cualidades afectivas y se comenzará a dar un significado, reflejadas en actividades y comportamientos específicos en torno a éste, y que en un futuro pueden llegar a ser referentes de la tendencia y evolución de la sociedad en un momento determinado.

Este último punto de los referentes sociales se toca con el aspecto cultural del paisaje sonoro. A través de los sonidos podemos tener datos importantes sobre la historia del lugar, relacionados con la política, la economía, la tecnología, formas de habitar, las costumbres, la identidad de una comunidad. El paisaje sonoro deja una memoria impresa que puede perdurar por mucho tiempo en quienes lo habitan y han ido habitando.

El aspecto ambiental, es el encargado principal de unir a los otros dos, ya que en el espacio no solamente existen sonidos emitidos por fuentes humanas o mecánicas, también hay una serie de sonidos provenientes de la naturaleza que, al unirse con los otros sonidos, ayuda a entender de mejor manera el Paisaje Sonoro, analizando como se relacionan entre ellos, modifican el espacio y conformando a su vez un ecosistema urbano a nivel auditivo.

Todas estas características inmersas en los aspectos sociales, culturales y ambientales son los que sustentan al paisaje sonoro al complementarse, si hace falta alguno, el ecosistema

urbano auditivo no funcionaría. Es por eso, que está en nuestro deber como diseñadores del paisaje, encontrar las faltas y fallas de cada uno de ellos para poder mejorarlas, cambiarlas y/o revalorizarlas.

Esta investigación me ayudó a entender este deber que tenemos de mejorar el paisaje sonoro; comprendí la riqueza de información que te puede brindar un espacio a través de sus sonidos, para poder entenderlo, analizarlo y componerlo en su totalidad. Aprendí a escucharlo como habitante, pero también como arquitecto del paisaje, potencializando y aportando conocimientos a algo tan puntual y complejo como lo es el paisaje sonoro, sin dejar a un lado esta idea poética que desde un inicio representó algo para mí.

Uno de los aspectos que dejaron mucho aprendizaje dentro de la investigación fue la búsqueda de bibliografía referente al tema, ya que existe literatura, pero ninguna enfocada a la disciplina de la arquitectura de paisaje, sin embargo, ayudó a tener una idea más sólida de lo que es el paisaje sonoro y a moldear esta información desde enfoques musicales, psicológicos o acústicos al quehacer del paisajista.

Esto último, considero que es sumamente importante puesto que ninguna bibliografía trata de forma holística el paisaje sonoro, como se logró en la investigación, desmenuzando cada uno de sus elementos técnicos, sociales, ambientales y culturales y, fusionándolos para estructurar una metodología que los contemplara. Esto ayudó mucho a comprender el paisaje sonoro desde diferentes puntos de vista, teniendo

siempre como base un lineamiento referido a la arquitectura de paisaje.

Con las metodologías que se investigaron, se pudo notar que estas se pueden complementar con los análisis que se tienen dentro del diseño de paisaje. Por ejemplo, en el desarrollo de la propuesta se logró entrar un poco en el análisis ambiental, midiendo los decibeles de los sonidos; se logró un análisis perceptual del espacio teniendo una lectura completa del mismo espacio y, además, esto se pudo plasmar y ubicar gráficamente para su mejor comprensión.

El desarrollo de la metodología, resultó ser un proceso sumamente interesante, puesto que nos arrojó más información de la esperada, por esto mismo considero que realmente funcionó.

El procedimiento de las actividades que se realizaron dentro de ella fue un poco lento, pues apenas se estaba buscando la forma de sintetizar y procesar una gran cantidad de información, sin embargo, con los pasos previamente descritos, la metodología se podría aplicar a cualquier espacio público y cualquier tipo de usuario, con la posibilidad de mejorarse o adecuarse a estos.

Otro aspecto importante de la metodología fueron los elementos de evaluación, ya que estos nos indican los términos de sustentabilidad que puede tener un espacio verde público en lo que al paisaje sonoro respecta. Los elementos de evaluación se dividieron en tres grandes rubros, las sensaciones generadas por los sonidos, las percepciones

de las características físicas de los sonidos y la valoración de estos.

Los primeros elementos nos ayudaron a conocer la información subjetiva de los usuarios respecto al paisaje sonoro, lo que sentían, lo que pensaban de éste, aportando datos relacionados con el significado y apropiación hacia los espacios verdes públicos, lo cual se puede referir al aspecto social y cultural del paisaje sonoro.

Los elementos relacionados con la percepción de las características físicas del sonido nos ayudaron a entender cómo actúa el paisaje sonoro en un lugar determinado, dependiendo de sus usos, actividades, horarios, etc. y como esto afecta de alguna manera en quienes lo habitan, dando información referente a cuestiones de contaminación acústica, confort auditivo o claridad en el paisaje sonoro, referidos a los componentes ambientales que pudieran existir en el paisaje sonoro del sitio.

Por último, tenemos la valoración de los sonidos, que nos ayudó a tener una mejor organización de estos y entender que el carácter de cada sonido va a determinar la manera en la que va a actuar tanto en el espacio como en los usuarios del sitio. Cabe mencionar que ninguna de las metodologías analizadas contempla tantos elementos de evaluación, ni un procesamiento de la información arrojados por los mismos, tan detallado como el que se presentó anteriormente.

La metodología, el análisis de los resultados y de la información obtenida a partir de nuestros elementos de

evaluación nos aportó ciertos conocimientos y hallazgos referentes al paisaje sonoro. Uno de ellos fue la relación entre el habitante, el espacio y sus sonidos, ya que se pudo entender que el comportamiento y las percepciones que tienen los habitantes de los espacios verdes públicos, careciendo de un sentido tan fuerte como el visual, son muy particulares debido a la lectura auditiva que empiezan a tener de él, generando experiencia y una relación más profunda con el espacio, además de que sus respuestas nos hablan de que los procesos de significado, apreciación, pertenencia del espacio que existen a través de esta forma auditiva de vivirlo, por lo que se convierten en paisajes sonoros emocionales, que evocan memorias.

También nos encontramos con elementos que no se consideraban dentro de nuestra metodología, como es el determinar ciertos sonidos que se encuentran inmersos en el paisaje sonoro. Si bien, en la investigación nos menciona a los sonidos tónicos que son aquellos que dan identidad al espacio, las señales sonoras que son aquellos sonidos que escuchamos en primera instancia de forma consciente y las marcas sonoras que son sonidos de referencia y son especiales para los que habitan el espacio, nunca se mencionan los *sonidos fantasmas* o los *sonidos que irrumpen*.

En nuestros estudios se logró identificar estos *sonidos tónicos*, sonidos cotidianos que son característicos del espacio y que no se van o permanecen por un tiempo considerablemente largo dentro de él, como es el caso del sonido de las aves.

Estos sonidos son los más valorados por los habitantes del espacio, pero también pudimos notar que existen sonidos que desde un punto de vista general se podrían considerar ruido o contaminación sonora, como el sonido del tráfico y de los autos, sin embargo, muchos de ellos ya pasan desapercibidos por los habitantes, no generan ningún tipo de sensación. Se convierten en un sonido de fondo y se ignoran, lo cual nos habla de un proceso de adaptación a estos. A este tipo de sonidos, me permití llamarles *sonidos fantasmas*.

Por otro lado, en la evaluación hallamos un tipo de sonidos que considero sumamente importantes, *los sonidos que irrumpen*. Estos son los sonidos externos que aparecen en un momento particular, generando un impacto súbito, haciendo que la experiencia de vivir el paisaje sonoro sea única por las sensaciones espontáneas y momentáneas que genera y que nos habla de instantaneidad que puede llegar a tener el paisaje sonoro, de la relación de los sonidos con el espacio – tiempo.

Otro aspecto que se pudo notar es la importancia de las dimensiones de los espacios verdes públicos, ya que si bien, nuestro caso de estudio contaba con dimensiones pequeñas, en los levantamientos se pudo notar que existen zonas de *silencio*, en las cuales el habitante siente ese remanso que por obviedad debería de proporcionar el espacio y que actualmente, cómo se comentaba en un principio, se ha ido extinguendo por el ajetreo y la extensión de la urbe hacia estos.

Un ejemplo de cómo los espacios verdes públicos de mayor dimensión contienen sonidos más agradables, es el caso de la Alameda Central. Se hizo una grabación de un recorrido por el sitio, en el cuál se recorría la parte perimetral y posteriormente la zona central. En la periferia los sonidos resultaban molestos, confusos y difíciles de percibir, por la cantidad de actividades y elementos que suceden y están. Sin embargo, en la zona central, donde hay mayor cantidad de elementos naturales y un poco menos de actividades de carácter activo, los sonidos se tornaban más agradables y apacibles y que hablaban de actividades comunes de recreación y descanso que se pueden y deben dar en un espacio verde público.

Quiero, además, en este punto de los espacios de remanso y tranquilidad, tocar un tema que me pareció muy interesante en la investigación y es la conceptualización del silencio. Dentro de nuestros levantamientos se mencionaba mucho el silencio, pero poniendo atención en los paseos y en las grabaciones, nunca *"escuché un silencio"* y es aquí donde concuerdo con John Cage y su cita en la investigación. El silencio está inmerso en un mundo de sonidos que no tenemos intención de escuchar y esto no lo veo como algo negativo, es algo sumamente positivo y forma parte del paisaje sonoro, como comentó Kirpal Singh:

*"La esencia del sonido se siente tanto en el movimiento como en el silencio, pasa de lo existente a lo inexistente."*⁵⁴

Desde este punto de vista positivo del silencio, considero que se debe de tomar en cuenta como un elemento dentro del paisaje sonoro pues ayuda a apaciguar el ruido, en general, de nuestra mente de arquitectos paisajistas, de los espacios verdes públicos y de las personas que lo habitan.

Por último, como comentaba anteriormente, el análisis de los elementos de evaluación de nuestro estudio, desde los aspectos sociales, culturales y ambientales, nos pueden ayudar a determinar las faltas y fallas en paisaje sonoro y a su vez saber si este es sustentable. Una posibilidad de organización de estos en términos de sustentabilidad se puede observar en el esquema de la Imagen 78, donde se toman en cuenta los elementos que conforman el paisaje sonoro como lo son las percepciones de sus características físicas y las sensaciones que genera.

Evaluando estos elementos y con todas las herramientas que nos proporcionan los habitantes o a través de nuestras propias percepciones del espacio, podríamos comenzar a traducirlos, y así tomar decisiones como diseñadores del paisaje, analizando qué sonidos deben mejorar, revalorizar o cambiar.

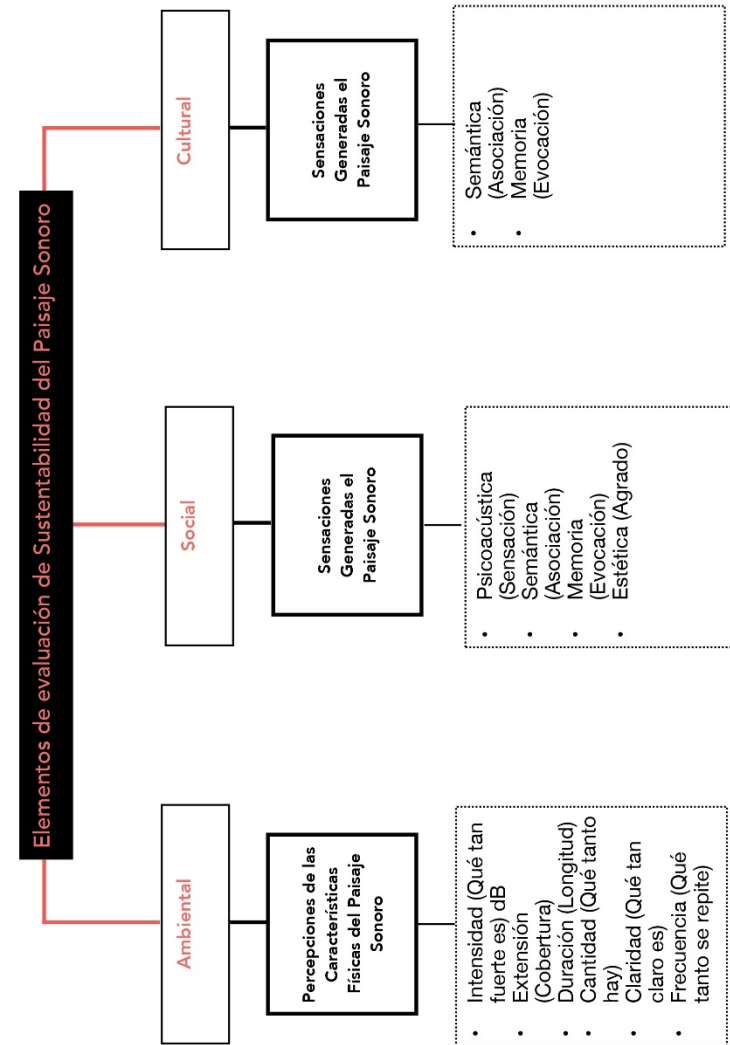


Imagen 78. Esquema de elementos de sustentabilidad del Paisaje Sonoro en los EVP. Elaboración propia.

⁵⁴ Singh, K. (1970). *Naam or Word*. Delhi. p. 79.

Un ejemplo de las decisiones que se pueden tomar a partir de esta evaluación es la determinación de normas para contrarrestar la contaminación acústica o generar diseños con el mismo fin para mejorar la calidad de vida de los que lo habitan.

Por otro lado, también se podrían tomar estrategias para diseñar espacios o dotar a los espacios de elementos con los cuales se puedan generar sensaciones agradables y evocaciones a partir de la percepción auditiva. También se podría buscar un método en el cuál los sonidos que agradan, que perduran, que tiene un gran valor cultural, social y ambiental se puedan enaltecer, cuidando que no desaparezcan, pues al final, esos sonidos van a dar estructura al espacio, son los que nos van a comunicar como funciona, como se ha transformado y como se dialoga en él.

Finalmente, esta investigación proporcionó mucho conocimiento en mi vida académica, me hizo ver la magnitud de nuestra disciplina y la labor que tenemos como arquitectos paisajistas. Considero que a raíz de este trabajo me he sensibilizado más ante los espacios verdes públicos de la ciudad, a percibirlos y vivirlos con cada uno de mis sentidos y conocimientos, entenderlos no sólo por sus características a primera vista, sino también por todos sus elementos y sobre todo los que se pueden escuchar y nos hablan de su estructura. Nuestra metodología, nos dejó una base para poder evaluarlos, entenderlos y adaptarse de la manera más adecuada a ellos.

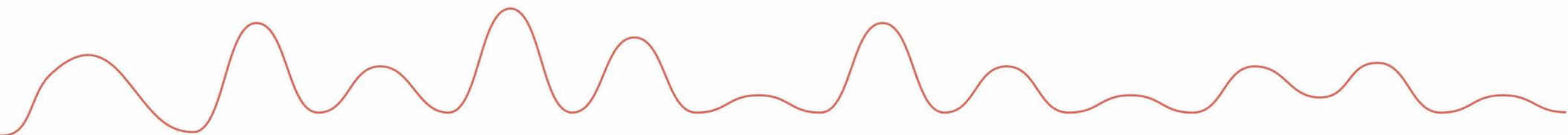
Con toda esta base e investigación, creo que tenemos los elementos necesarios para poder entender los espacios a través de la audición, determinar cómo arquitectos paisajistas, cómo queremos escuchar los espacios verdes públicos, las herramientas con las que contamos, qué nos están diciendo todos estos sonidos, el espacio y quienes lo habitan, y una vez encontradas las respuestas tomar decisiones para poder *afinar el paisaje sonoro de los espacios verdes públicos*.

Contenido

Introducción	1
I. Sonido y Percepción Auditiva	15
1. <i>El Sonido</i>	18
2. <i>Sistema Auditivo y Percepción Auditiva</i>	21
3. <i>Ruido</i>	25
4. <i>Silencio</i>	27
II. El Paisaje Sonoro	31
1. <i>Características y Componentes del Paisaje Sonoro</i>	35
Clasificación del Sonido	35
2. <i>Tipos de Paisajes Sonoros</i>	39
Ambiental	39
Social	40
Cultural	41
Artístico	42
3. <i>Paisaje Sonoro y la Arquitectura de Paisaje</i>	43
III. Metodologías de Análisis del Paisaje Sonoro	49
1. <i>Metodología según el Impacto e Importancia Sonora (Jimena De Gortari)</i>	52
2. <i>Metodología según la Clasificación de Sonidos (Murray Schafer)</i>	55
3. <i>Metodología según la Percepción Auditiva (Murray Schafer)</i>	57
4. <i>Indicadores de Metodologías de Análisis del Paisaje Sonoro</i>	59



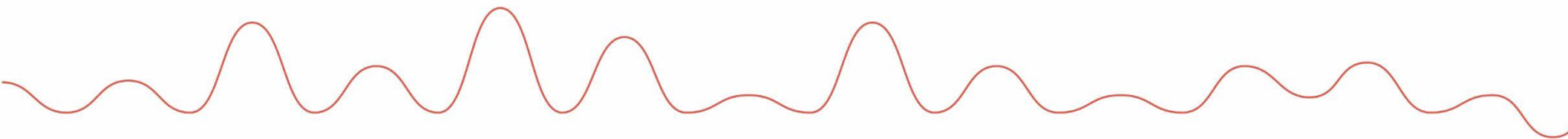
IV. Metodología de Evaluación del Paisaje Sonoro	61
1. <i>Descripción General de la Metodología</i>	64
2. <i>Objetivo</i>	65
2.1 <i>Objetivos Específicos</i>	65
2.2 <i>Lineamiento</i>	65
2.3 <i>Elementos de Evaluación</i>	66
3. <i>Elección del Caso de Estudio</i>	68
3.1 <i>Antecedentes Plaza Santos Degollado</i>	70
4. <i>Estudios de Evaluación</i>	72
4.1 <i>Fase A. Paseo Sonoro</i>	72
4.2 <i>Fase B. Medición Física de los Sonidos</i>	76
4.3 <i>Fase C. Levantamiento de Encuestas</i>	77
4.4 <i>Fase D. Mapas Sonoros</i>	86
5. <i>Resultados</i>	88
5.1 <i>Resultados de Registros Individuales</i>	88
5.2 <i>Resultados de Registros de Horas</i>	99
5.3 <i>Resultados de Registros por Zonas</i>	109
6. <i>Conclusiones de la Metodología</i>	124
6.1 <i>Sobre el Paseo Sonoro a Ciegas</i>	124
6.2 <i>Sobre los Estudios de Evaluación</i>	125
6.3 <i>Sobre los Resultados: Paisaje Sonoro de la Plaza Santos Degollado</i>	126
Reflexiones Finales	129
Contenido	141
Referencias	143
Relación de Imágenes	145



Referencias

Fuentes bibliográficas

1. Ávila, F. (2016). *Del Medio que luego Invade: Experiencias Creativas a partir del Paisaje Sonoro y el Glitch, Posturas Estéticas Mediadas por la Tecnología (Tesis para obtener el título de Maestro en Música)*. México D.F. Universidad Nacional Autónoma de México.
2. Baca, J. A. (2005). *La Comunicación Sonora. Singularidad y Caracterización de los procesos auditivos*. Madrid. Biblioteca Nueva.
3. Baum, A. (1997). *Cambridge Handbook of Psychology, Health and Medicine*. United Kingdom. University of Cambridge.
4. Cage, J. (2002). *Silencio*. Madrid. Árdora.
5. Cárdenas, R. N. y Martínez, D. (2015). El Paisaje sonoro, una aproximación teórica desde la semiótica. *Revista Investigación Desarrollo*. No. 5(2).
6. Altman, I. y Stokols, D. (1987). *Handbook of Environmental Psychology*. New York, Wiley.
7. Cohen, J. (1978). *Sensación y Percepción Auditiva y de los Sentidos Menores*. México. Editorial Trilla.
8. Cohen, S. (1981). Cardiovascular and Behavioral Effects of Community Noise. *American Scientist*, Vol. 69.
9. De Gortari, J. (2013). *Guía Sonora para Una Ciudad*. México, D.F. Juan Pablos.
10. García, M. I. (2015). *El Sonido de la Arquitectura. Aproximación al Sonido Real y Sonido Perceptivo en el Proceso Creativo (Trabajo Fin de Grado)*. Madrid. Universidad Politécnica de Madrid.
11. Germán, M. O. y Santillán, A. (2006). Del Concepto de Ruido Urbano al de Paisaje Sonoro. *Bitácora Urbano/Territorial*, No. 10.
12. Glass, D. C. y Singer, J. E. (1972). *Urban Stress: Experiments on noise and Social Stressors*. New York. Academic Press.
13. Krieg, S. (2014). *Paisajes Sensibles en la Formación de Arquitectos Paisajistas (Tesis para obtener el título de Arquitecto Paisajista)*. México, D.F. Universidad Nacional Autónoma de México.
14. Lobos, V. H. (2008). *Evaluación del ruido ambiental en la ciudad de Puerto Montt (Tesis presentada como parte de los requisitos para optar al grado académico de Licenciado en Acústica y el Título Profesional de Ingeniero Acústico)*; Valdivia. Universidad Austral de Chile.
15. Luna, T. y Valverde, I. (2011). *Teoría y paisaje; reflexiones desde miradas interdisciplinarias*. Barcelona.
16. Milani, R. (2007). *El arte del Paisaje*. Madrid. Biblioteca Nueva.
17. Nogué, J. (2007). *La Construcción Social del Paisaje*. Madrid. Biblioteca Nueva.
18. Pallasma, J. (2006). *Los Ojos de la Piel. La Arquitectura y los Sentidos*. Barcelona. Gustavo Gili.
19. Pérez, R. I. (2016). *Jardines, paseos y parques del Centro Histórico de la Ciudad de México. Colección de planos 1771 – 1935*. México, D.F. UNAM, Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco.
20. Rezza, S. (2009). El Mundo es un Paisaje Sonoro. 3 percepciones respecto al Paisaje Sonoro. *SONOGRAMA Revista de Pensament Musical*. No. 004.
21. Sabattini, M. (2012). *Sonido Urbano: Arquitectura e Identidad Sonora (Tesina de grado en Arquitectura)*. Buenos Aires. Universidad de Belgrano.
22. Schafer, R. M. (1976). El mundo del sonido. Los sonidos del mundo. *El Correo*, Año XXIX.
23. Schafer, R. M. (2013). *El Paisaje Sonoro y la Afinación del Mundo*. Barcelona. Intermedio.
24. Schafer, R. M. (2006). *Hacia una educación sonora*. México, D.F. CONACULTA.
25. Singh, K. (1970). *Naam or Word*. Delhi.
26. Southworth, M. F. (1967). *The sonic environment of cities (Submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of master of city planning)*. Massachusetts. Massachusetts Institute of Technology.
27. Woodside, J. (2008). La historicidad del paisaje sonoro y la música popular. *Trans. Revista Transcultural de Música*. No. 12.



Fuentes electrónicas

1. Educar Chile. (2013). *Las cualidades del sonido: altura, timbre, intensidad y duración*. Disponible en <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=223728>. Fecha de Consulta: octubre 2016.
2. Endara, Ana. (2016). *La Felicidad del Sonido*. Video producido por Mansa Productora, Panamá. Disponible en <http://www.lafelicidaddelsound.com/>.
3. European Acoustic Heritage. *European Soundscape Project*. Disponible en <http://map.europeanacousticheritage.eu/>. Fecha de consulta: Agosto 2016.
4. Haider, P. (2012). *Los beneficios del silencio*. Disponible en <http://espanol.omtimes.com/2012/10/los-beneficios-del-silencio/>. Fecha de consulta: noviembre 2017.
5. Hear It. (2011). *El cerebro juega un papel principal en la audición*. Disponible en <http://www.hear-it.org/es/El-cerebro-juega-un-papel-principal-en-la-audicion>. Fecha de consulta: octubre 2016.
6. Hora 13. *Ondas sonoras*. Disponible en <http://www.hora13.com/nostalgias/APARATOS%20VIEJOS/el%20sonido.pdf>. Fecha de consulta: octubre 2016.
7. London Sound Survey. *London Life in Sound*. Disponible en <http://www.soundsurvey.org.uk>. Fecha de consulta: Agosto 2016.
8. Marietan, H. (1994). *Los sentimientos según Schneider y Scheler*. Disponible en <https://www.marietan.com/semiologia/capitulo12.htm>. Fecha de consulta: mayo 2017.
9. PAOT. (2015). *Primer Informe de Evaluación de emisiones sonoras generadas por el proyecto "Fase 2, Deprimido Vehicular Insurgentes – Mixcoac"*. Disponible en http://centro.paot.org.mx/documentos/paot/estudios/ruido_mixcoac.pdf. Fecha de consulta: octubre 2016.
10. Pulsu (m) Plantae. (2010). Disponible en <http://lessnullvoid.cc/pulsum/>. Fecha de consulta: Agosto 2016.
11. Real Academia de la Lengua Española. *Silencio*. Disponible en <http://dle.rae.es/?id=XsesZEz>. Fecha de consulta: Noviembre 2017.
12. Real Academia de la Lengua Española. *Sonido*. Disponible en <http://dle.rae.es/?id=YMV5Hqg>. Fecha de consulta: Octubre 2016.
13. Schafer, R.M. *Nunca vi un sonido*. Disponible en <https://www.eumus.edu.uy/eme/ps/txt/schafer.html>. Fecha de consulta: agosto 2016.
14. Sonidos de Rosario. *Paisajes Sonoros de Rosario*. Disponible en www.sonidosderosario.com.ar. Fecha de consulta: agosto 2016.
15. Soundscape Architecture. *Aural, Visual and Analytic Interpretations of Iconic Architectural Soundscapes*. Disponible en <http://soundscape.iath.virginia.edu>. Fecha de consulta: Agosto 2016.
16. TED, (2012). *Julian Treasure: Por qué los arquitectos necesitan usar sus oídos*. Video producido por: TED Global. Disponible en: https://www.ted.com/talks/julian_treasure_why_architects_need_to_use_their_ears?language=es.
17. The Encyclopedia of Electrical Knowledge. *Historia del sonido*. Disponible en http://www.electricalfacts.com/neca/science_sp/sound/history_sp.shtml. Fecha de consulta: octubre 2016.
18. Universidad de Córdoba. *Fisiología de la Audición*. Disponible en [http://rabfis15.uco.es/lvct/tutorial/1/paginas%20proyecto%20def/\(4\)%20efectos%20del%20ruido/fisiologia%20de%20la%20audicion.htm](http://rabfis15.uco.es/lvct/tutorial/1/paginas%20proyecto%20def/(4)%20efectos%20del%20ruido/fisiologia%20de%20la%20audicion.htm). Fecha de consulta: Octubre 2016.
19. University of Western Australia. *Talking Plants*. Disponible en <http://www.news.uwa.edu.au/201204034491/research/talking-plants>. Fecha de consulta: Agosto 2016.
20. Vacuamoenia. *Studies on Sicilian Abandoned Soundscape*. Disponible en <http://vacuamoenia.net>. Fecha de consulta: agosto 2016.



Relación de Imágenes

Imagen 1. Parámetros de una Onda Sonora.....	19
Imagen 2. Representación de Altura en una Onda Sonora.....	20
Imagen 3. Representación de Intensidad en una Onda Sonora.....	20
Imagen 4. Representación de Duración en una Onda Sonora.....	20
Imagen 5. Estructura del Órgano Auditivo.....	22
Imagen 6. Cuadro de Entorno Acústico de la Escuela de Medio Ambiente de Griffith.....	37
Imagen 7. Cuadro de Propuesta de Clasificación de Sonidos Emisores. Elaboración propia.....	38
Imagen 8. Esquema general del concepto de Arquitectura de Paisaje. Elaborado en el Seminario “Antropología del paisaje: el paisaje indígena en México” impartidas por la Dra. Andrea Rodríguez Figueroa Facultad de Arquitectura de la UNAM. México 2016.....	45
Imagen 9. Esquema Definición de Paisaje. Elaboración propia.....	46
Imagen 10. Esquema Definición de Paisaje Sonoro. Elaboración propia.....	47
Imagen 11. Mapa Sonoro de caminata en una manzana en dos periodos de tiempo.....	53
Imagen 12. Mapa Sonoro en el que se muestran similitudes y contrastes entre los diferentes entornos sonoros de Boston.....	54
Imagen 13. Cuadro que describe la metodología según la Clasificación de Sonidos.....	56
Imagen 14. Cuadro Ejemplo de metodología según la Clasificación de Sonidos.....	57
Imagen 15. Cuadro de Indicadores de Metodologías de Análisis del Paisaje Sonoro.....	60
Imagen 16. Cuadro de Elementos de Evaluación del Paisaje Sonoro.....	67
Imagen 17. Ficha de Análisis para selección de Caso de Estudio.....	69
Imagen 18. Fuente de estilo neoclásico en la Plaza Santos Degollado.....	70
Imagen 19. Arco Chino en Plaza Santos Degollado.....	71
Imagen 20. Usos del suelo colindantes a Plaza Santos Degollado.....	72
Imagen 21. Tabla de Participantes del Experimento en Campo.....	73
Imagen 22. Presentación del proyecto con el participante.....	74
Imagen 23. Participante realizando ejercicio de relajación.....	74
Imagen 24. Participante siendo vendado.....	75
Imagen 25. Participante durante el paseo sonoro.....	75
Imagen 26. Fin del paseo sonoro.....	76
Imagen 27. Uso de la grabadora Zoom H4N PRO durante el paseo sonoro.....	76
Imagen 28. Participante respondiendo encuesta.....	79
Imagen 29. Ficha de Levantamiento de Paisaje Sonoro. Elaboración propia.....	80
Imagen 30. Ficha de Levantamiento de Paisaje Sonoro. Elaboración propia.....	81
Imagen 31. Ficha de Levantamiento de Paisaje Sonoro. Elaboración propia.....	82
Imagen 32. Cuadro descriptivo de categorización de elementos de evaluación recabados en encuestas.....	85
Imagen 33. Cuadro descriptivo de categorización de elementos de evaluación recabados en encuestas.....	86
Imagen 34. Plano Base Plaza Santos Degollado.....	87
Imagen 35. ¿Qué te parecen los sonidos de este lugar?.....	88
Imagen 36. ¿Cómo describirías los sonidos que hay en este lugar?.....	89
Imagen 37. Menciona tres palabras que describan mejor los sonidos de este lugar.....	89
Imagen 38. ¿Con qué actividades relacionas los sonidos de este lugar?.....	90
Imagen 39. Tipos de sonidos Plaza Santos Degollado.....	91
Imagen 40. Subcategoría de Sonidos.....	92
Imagen 41. ¿Qué sensación te genera el sonido? (Psicoacústica).....	93
Imagen 42. ¿Con qué actividad o función relacionas el sonido? (Semántica).....	93

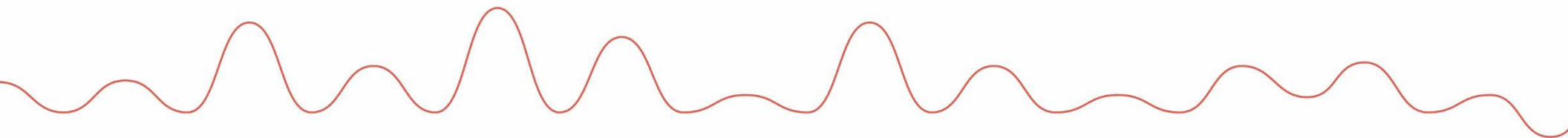


Imagen 43. ¿El sonido te evocó algún recuerdo en particular? (Memoria).	94
Imagen 44. Percepciones físicas del Paisaje Sonoro.....	96
Imagen 45. Percepciones físicas del Sonido.	96
Imagen 46. Intensidad del Sonido (dBv).	97
Imagen 47. Tipo de Sonido (Acústica).	98
Imagen 48. Categoría de Paisaje Sonoro.	98
Imagen 49. Gráfica de Sonidos por día y turno.	99
Imagen 50. Gráfica de Tipos de Sonidos en Turno Matutino.	100
Imagen 51. Gráfica de Tipos de Sonidos en Turno Vespertino.	100
Imagen 52. Gráfica de Tipos de Sonidos en Turno Nocturno.....	101
Imagen 53. Sonidos por Turnos. Este mapa nos muestra la forma en la que están distribuidos los diferentes 118 sonidos en la Plaza Santos Degollado en los turnos matutino, vespertino y nocturno tanto entre semana como en fin de semana, En él, podemos notar que hubo un mayor registro de sonidos en el turno matutino, seguido del nocturno y por último el vespertino.....	102
Imagen 54. Sonidos Turno Matutino Entre Semana. En este plano se sintetiza la cantidad de sonidos escuchados en el turno matutino entre semana, identificando los que son de carácter natural, humano y mecánico. En este podemos observar que existe un equilibrio entre los sonidos naturales y los humanos y los sonidos de carácter mecánico son los que menos predominan.	103
Imagen 55. Sonidos Turno Matutino Fin de Semana. Podemos observar en este mapa el total de sonidos registrados en el turno matutino fin de semana. En este turno hubo una mayor cantidad de sonidos de carácter natural, y un equilibrio entre los sonidos humanos y mecánicos.	104
Imagen 56. Sonidos Turno Vespertino Entre Semana. En este mapa tenemos la cantidad de sonidos en el turno vespertino entre semana, donde los sonidos predominantes pertenecen a los mecánicos. No existe equilibrio entre los otros dos tipos de sonidos, predominando más el humano que el natural.	105
Imagen 57. Sonidos Turno Vespertino Fin de Semana. En el caso de este mapa, se registran los sonidos del turno vespertino en el fin de semana. Los participantes registraron mayor cantidad de sonidos de carácter natural, seguidos de los humanos y por último los mecánicos.....	106
Imagen 58. Sonidos Turno Nocturno Entre Semana. Este mapa contiene la información respecto a los sonidos en el turno nocturno entre semana, donde los sonidos que más predominaron en la plaza fueron los de tipo mecánico, siguiendo los humanos y los de menor cantidad fueron los naturales.....	107
Imagen 59. Sonidos Turno Nocturno Fin de Semana. En este mapa se muestra que los sonidos predominantes en este horario son los de tipo mecánico. Los sonidos humanos también predominan, pero en menor cantidad, comparado con los naturales de los cuales casi no se presentan registros.	108
Imagen 60. Gráfica de Sonidos en Zona 1.....	109
Imagen 61. Gráfica de Sonidos en Zona 2.....	110
Imagen 62. Gráfica de Sonidos en Zona 5.....	111
Imagen 63. Gráfica de Sonidos en Zona 6.....	111
Imagen 64. Gráfica de Sonidos en Zona 8.....	112
Imagen 65. Gráfica de Sonidos en Zona 9.....	112
Imagen 66. Gráfica de Sonidos en Zona 10.....	112
Imagen 67. Clasificación de Sonidos. En este mapa podemos observar la interacción total de los 118 sonidos que los participantes mencionaron dentro de la plaza Santos Degollado. Podemos observar que la zona 4, la zona 2 y la zona 6 son las que más contenido sonoro presentan, seguidas de la zona 5, zona 1 y zona 9. La zona 3, 7 y 8 son los que menor cantidad de sonidos presentan.	113

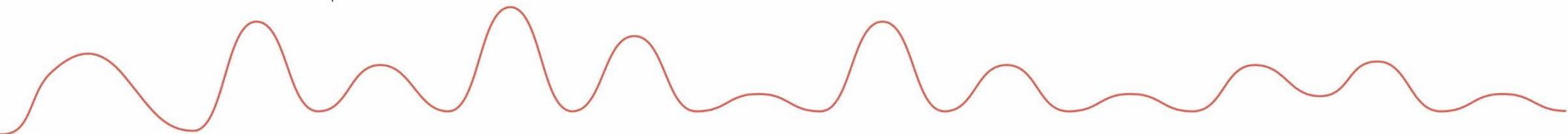


Imagen 68. Tipos de Sonido. Este mapa nos enseña la forma en la que están distribuidos los 118 sonidos dentro de la Plaza Santos Degollado por su tipología, ya sean naturales, humanos, mecánicos y el silencio. En este caso se muestra claramente que en su totalidad hubo mayor localización de sonidos de carácter mecánico, seguidos por los humanos, los naturales y el silencio.114

Imagen 69. Categoría de Paisaje Sonoro. Los diferentes tipos de Paisajes Sonoros se observan en este mapa. Los 118 sonidos registrados están distribuidos en la plaza registrando a qué tipo de paisaje sonoro pertenecen. Los sonidos con categoría de paisaje sonoro social fueron los que más predominaron, le siguen los de categoría ambiental, cultural-social y el silencio. Los culturales son los que menos registros tuvieron.115

Imagen 70. Estética por Zona. Este plano nos muestra el rango de estética o gusto de cada una de las zonas, determinadas por cada uno de los sonidos existentes en ellas. Las zonas con sonidos más agradables son la 1, la 2, la 3 y la zona 10 con un rango entre 1.5 y 3.07, las zonas que le siguen son la 4, la 5 y la 6, con un rango entre 3.08 y 4.84. Las zonas con un rango de 4.84 a 6.58 son la 7 y la 9, siendo una zona donde los sonidos no son agradables, sin embargo, la zona 8 es la que resultó más desagradable para los participantes con un rango de intensidad de 6.59 a 7.116

Imagen 71. Intensidad por Zona. La intensidad de la plaza Santos Degollado se puede observar en este mapa. La zona 5 y la zona 7 son las que menor intensidad presentan al tener un rango de 4 a 5.62, las zonas 4, 3, 6 y 10 tienen una intensidad intermedia que va de los 5.63 a los 6.40, las zonas 1 y 2 cuentan con una intensidad ligeramente elevada con un rango de 6.41 a 6.82. Las zonas que presentan mayor intensidad son la 8 y la 9 con registro entre los 6.83 a 8.60.117

Imagen 72. Intensidad de dBv por Zona. Los decibeles lineales de la plaza Santos Degollado se puede observar en este mapa. Considerando -48.7 dBv como el sonido menos intenso y el 0 dBv, podemos notar que las zonas con menos intensidad de sonido son las 10, 1 y 3 con un promedio de -48 dBv, las zonas 6 y 5 con un promedio de -47 a -24 dBv. Las zonas con mayor intensidad son la 8 y 9 con un rango de -23 a -18 dBv y las más intensas son la zona 2 y 4 con un promedio de -17 a -11 dBv.118

Imagen 73. Extensión por Zona. Este mapa contiene la extensión de los sonidos por zonas, la parte central de la plaza que abarcan la zona 3, 2 y 1 tienen los sonidos más extensos junto a la 9, con un rango de 6.28 a 7.05. La extensión de los sonidos baja en las zonas 4, 5 y 10 con un rango de 5.30 a 6.27, continúa bajando en la zona 6 y 8 con un registro de 4.32 a 5.29 y por último la zona con menor extensión es la 7 con un rango de 3.71 a 4.31.119

Imagen 74. Duración por Zona. La duración de los sonidos se registra en este mapa. Cuenta con características similares a las de la extensión, ya que vuelven a predominar en la zona 3, 2, y 1, por presentar los sonidos más prolongados con un registro entre los 6.17 a 6.80, esta duración disminuye en la zona 6, 5, 4 y 10 con una duración entre 5.08 a 6.16, la zona 8 presenta un rango de 1 a 5.17 y la zona con menor duración de sonidos es la 7 con un 3.43 a 3.99.120

Imagen 75. Cantidad por Zona. Este mapa muestra la cantidad de contenido sonoro según la percepción de los participantes, generalizándolos por zonas. en el plano se muestra que la zona con menor contenido sonoro es la 7 con un registro entre 3 a 4.32, esta cantidad incrementa un poco en la zona 4, 6, 8 y 10 con un rango de 4.33 a 5.75, siguiendo la zona 5, 1, 2 y 3 con 5.77 a 7.20 y, por último, la zona 9 con un rango entre 7.21 a 8.64.121

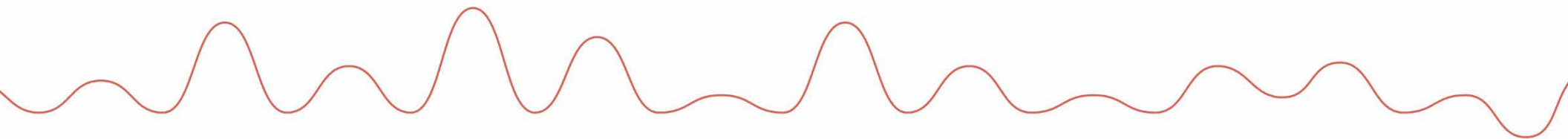


Imagen 76. Claridad por Zona. La claridad de los sonidos por zonas se muestra en este mapa en el que podemos observar que las zonas con menor claridad de sonidos son la 6, la 7 y la 10 con un rango entre 5.11 a 6.92, la siguiente zona donde los sonidos son ligeramente más claros son la 5, la 1 y la 3 con 6.93 a 7.46 en su rango, por otro lado, las zonas 2 y 9 presentan mayor claridad con datos de 7.47 a 7.90. Las zonas que presentan muy buena claridad en sus sonidos son la zona 4 y la 8 con 7.91 a 9.60..... 122

Imagen 77. Predicción por Zona. Este mapa nos indica la predicción de los sonidos dentro de cada zona. La zona 7, 8 y 10 son las que menor constancia en sus sonidos presentan, teniendo un máximo de rango de 4.89, las zonas con un rango entre los 4.90 y 6.48 son la zona 6, 3 y 4, seguidas de la 1 y dos con números entre los 6.49 a 6.71. Las zonas donde los sonidos son más predecibles son la 5 y la 9 con 6.72 a 7.70 en su rango. 123

Imagen 78. Esquema de elementos de sustentabilidad del Paisaje Sonoro en los EVP. Elaboración propia..... 137



