

## **Biomúsica: estudio interdisciplinario del paisaje sonoro para la creación de música nueva**

**Tania L. Rubio Sánchez**

### **Resumen**

El presente trabajo propone discutir los estudios del paisaje sonoro desde dos enfoques, por un lado, la ecología acústica como un área de estudio que emerge de las artes sonoras para analizar los sistemas acústicos de comunicación en el ambiente sonoro a partir de la percepción auditiva. Por otro lado, la ecoacústica o la ecología del paisaje sonoro como un área científica para entender los fenómenos acústicos de comunicación animal a partir de la medición y la interpretación de datos de manera cuantitativa. El objetivo es elaborar una revisión interdisciplinar desde el arte sonoro y la ecoacústica para describir una emergente área del conocimiento que es la biomúsica como herramientas teóricas para pensar la creación de música nueva.

**Palabras Clave:** Arte sonoro, ecoacústica, ecología del paisaje sonoro, grabación de campo, escucha.

### **Abstract**

This paper proposes to discuss the studies of the soundscape from two approaches, on the one hand, acoustic ecology as an area of study that emerges from the sound arts to analyze acoustic communication systems in the sound environment from auditory perception. On the other hand, ecoacoustics or soundscape ecology as a scientific area to understand the acoustic phenomena of animal communication from the measurement and interpretation of data in a quantitative way. The aim is to develop an interdisciplinary review from sound art and bioacoustics to describe an emerging area of knowledge that is biomusic as theoretical tools to think about the creation of new music.

**Key Words:** Sound art, ecoacoustics, soundscape ecology, field recording, listening.

## Introducción

*Sound is the heartbeat of the biosphere,  
the places on Earth where life exists.*

Almo Farina and Stuart Gage<sup>1</sup>

El interés de este trabajo se centra en hacer una revisión de los estudios del paisaje sonoro para indagar en los puntos de encuentro entre los enfoques artísticos y científicos que han ayudado a estudiar las relaciones e interacciones del sonido en el ambiente.

Primero se hará una breve introducción a la biomúsica desde las primeras colaboraciones entre bioacústica y composición musical. Posteriormente se hará una descripción de los estudios del paisaje sonoro a través de diversos enfoques dentro de la biología y el arte sonoro. Desde el ámbito científico biológico, se revisarán tres áreas de investigación conocidas como bioacústica, ecoacústica y ecología del paisaje sonoro. Desde el arte se abordarán cuatro áreas de investigación nombradas, ecología acústica, zoomusicología, biomusicología y ecomusicología. La finalidad es entablar un diálogo entre las conexiones y divergencias de las distintas áreas, así también entre las influencias mutuas entre el arte sonoro y la biología. Esto servirá como herramientas teóricas y conceptuales para reflexionar acerca de la creación de música nueva enfocada a la biomúsica.

La propuesta surge de indagar en ¿cómo la investigación científica en estudios del paisaje sonoro puede influir en nuevos aportes para la creación de música nueva? Para responder la pregunta, se expondrán diversas prácticas artísticas que emergen de los estudios del paisaje sonoro, como una guía para el estudio y desarrollo de la biomúsica.

La importancia de este tema por un lado es fomentar la escucha a los paisajes sonoros naturales<sup>2</sup> que incentiven la reflexión acerca de las interacciones de los sonidos en el ambiente, como la comunicación animal. El desarrollo de cada una de estas áreas ha ayudado a una mejor comprensión de los sonidos en la biosfera. En este sentido, Pijanowski menciona que la ciencia tiene un papel importante, donde los nuevos enfoques de la biología para estudiar el sonido en los aspectos de la vocalización animal buscan lograr una comprensión

---

<sup>1</sup> Farina, A. et al. 2017. "Ecoacoustics: A New Science" *Ecoacoustics The Ecological Role of Sounds*, ed. Almo Farina and Stuart H. Gage (Oxford: Wiley), 3. El sonido es el latido del corazón de la biosfera, de todos los lugares donde existe la vida en la Tierra. (Traducción de Tania Rubio, 2020.)

<sup>2</sup> Me refiero al mundo natural en términos de Bernie Krause "*speaking of landscapes from which the collective voice of creatures and the habitants emanate.*" Particularmente al concepto de biofonía "*the special collective voices of the natural world*". Krause, B. 2016. *Wild Soundscapes. Discovering the voice of the Natural World.* (New Haven and London: Yale University Press), 2.

humana avanzada acerca de la evolución en la comunicación y la escucha. Diversos especialistas estudian de manera interdisciplinar tanto el funcionamiento del sistema auditivo, y la diversidad de sonidos que producen los organismos, así como la incorporación de la comunicación vocal a las funciones básicas de la vida. Estos estudios han ayudado a construir un amplio cuerpo de conocimiento acerca del rol de los sonidos en la biósfera. (Pijanowski, 2011: 203-216).

Sin embargo, también las artes sonoras han sido parte fundamental para el desarrollo de los estudios del paisaje sonoro. Por ello, la intersección entre ambas formas de conocimiento es nodal para construir campos de interconocimiento racionales y sensibles hacia el mundo sonoro natural.

## **Anotaciones Interdisciplinares acerca de la Biomúsica**

*If we wish to understand sound and its behavior generally, as implied by the term 'acoustic communication', and we turn to the traditional disciplines that study it, we find that they are scattered institutionally throughout the arts and sciences, engineering, and medicine. Moreover, each discipline or specialization concerns itself with only a particular aspect of the entire subject, and often no attempt is made to bridge the arbitrary gaps between them.*

*Barry Truax<sup>3</sup>*

La biomúsica es la intersección entre el arte sonoro y las ciencias biológicas para la creación de música nueva producida con sonidos provenientes de organismos vivos no humanos. Es un área interdisciplinar que aúna la colaboración, interacción e intercambio de conocimiento entre distintas perspectivas de estudio en el mundo sonoro. He dividido las áreas de investigación de la biomúsica en dos campos, aquellos que emergen desde las ciencias biológicas: bioacústica, ecoacústica y ecología del paisaje sonoro. Así como aquellas que devienen de las artes: ecología acústica, biomusicología, zoomusicología y ecomusicología. Cada área de investigación contiene un enfoque interdisciplinar, así como objetivos, métodos y perspectivas que están más inclinadas hacia la ciencia o hacia el arte. En el primer campo, la objetividad científica implica elaborar preguntas cuyos resultados sean verificables. En el

---

<sup>3</sup> Truax, Acoustic Communication, 2. Si deseamos entender el sonido y su comportamiento en general, como se implica en el término 'comunicación acústica', y observamos las disciplinas tradicionales que lo estudian, encontraremos que son institucionalmente dispersas entre las artes, las ciencias, la ingeniería y la medicina. Además, cada disciplina o especialización se ocupa únicamente de un aspecto particular de todo el tema y a menudo no se hace ningún intento por cerrar las brechas arbitrarias que hay entre ellas. (Traducción de Tania Rubio, 2020)

segundo campo, las áreas relacionadas con las artes pueden o no ser objetivas, utilizar o no métodos cuantitativos y hallar o no soluciones a problemas concretos. El presente trabajo dará un breve panorama acerca de la biomúsica integrando perspectivas entre el arte y la ciencia.

La biomúsica como área de investigación interdisciplinar inicia en 1986 en Washington DC en la Academia Nacional de Ciencias durante la discusión de una conferencia internacional.<sup>4</sup> En 2002, la Dra. Patricia Gray funda el programa de Biomúsica y describe estos estudios desde el campo científico. “Today BioMusic research studies how music-making’s biological and cognitive elements are expressed in relationships and meaning-making in human as well as non-human music-communication systems” (Gray, 2014:1).<sup>5</sup>

Por otra parte, la biomúsica como un área desarrollada desde las artes, ya había nacido desde inicios del siglo XX. Las primeras colaboraciones surgen entre métodos musicales y científicos en busca de diferentes aproximaciones para entender el mundo natural a través de las tecnologías emergentes<sup>6</sup>. A principios del siglo, entre 1910 y 1920, emerge una importante colaboración entre música y ciencia. El compositor y educador Cornell Schmitt trabajó con el cirujano, entomólogo y ornitólogo amateur Hans Stadler para desarrollar una notación musical mejorada que pudiera reflejar gráficamente el canto de las aves. Dicho método fue anunciado en las principales revistas ornitológicas europeas como una forma científica de comparación<sup>7</sup>.

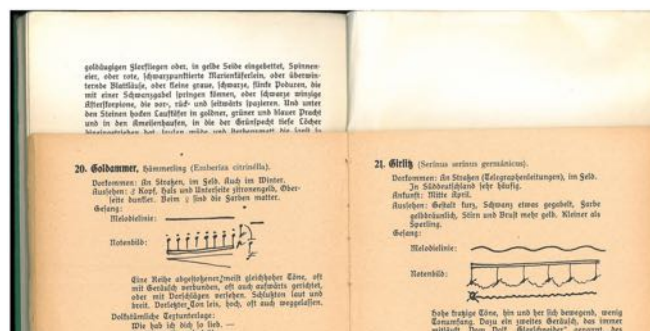


Fig. 1 Cornell Schmitt, *Die Stimme der Natur*<sup>8</sup>

<sup>4</sup> Gray, P. 2014. “What Is BioMusic?”, Journal of Biomusical Engineering, (Vol. 2, Issue 1):1, DOI: [10.4712/2090-2719.1000e105](https://doi.org/10.4712/2090-2719.1000e105)

<sup>5</sup> Actualmente la investigación acerca de la biomúsica, estudia cómo los elementos biológicos y cognitivos de la creación musical se expresan en las relaciones y en la creación de significado de los sistemas de comunicación humanos y no humanos. (Traducción de T. Rubio, 2020)

<sup>6</sup> Bruyninckx, J. “Scientific Listening in the Field: A History of Animal Recording”. Sound & Science: Digital Histories. [online] Disponible en: <https://acoustics.mpiwg-berlin.mpg.de/contributor-essays/scientific-listening-field-history-animal-recording> Último acceso 01-05-2020

<sup>7</sup> Ibid.

<sup>8</sup> Schmitt, C. “Die Stimme der Natur”, Sound & Science: Digital Histories. pp.136, [online] Disponible en: <https://acoustics.mpiwg-berlin.mpg.de/node/1199> Últim acceso 01-05-2020.

La expansión técnica para capturar sonidos, reproducirlos y transformarlos, cambió completamente la relación del ser humano con el ambiente. La grabación de campo permitió el progreso de técnicas y métodos científicos para estudiar los sonidos del entorno<sup>9</sup>. Esto promovió la emergencia de nuevos campos de estudio como la bioacústica y la ecoacústica. En 1932 Schmitt publicó el libro *Die Stimme der Natur*<sup>10</sup>, el cual contiene la transcripción de vocalizaciones de aves a códigos musicales.

Por su parte, en 1936, Ludwig Koch publicó el álbum *Songs of Wild Birds*<sup>11</sup> en colaboración con el ornitólogo E.M. Nicholson. Su trabajo fue reconocido como el primer audio-libro Británico de vocalizaciones de aves<sup>12</sup>. Años después, durante la década de 1950, el compositor Olivier Messiaen inspirado por dicho trabajo, realizó diversas transcripciones de vocalizaciones de aves a notación musical. Las transcripciones forman parte de su cuaderno de notaciones de aves titulado *Cahiers de notations des chants d'oiseaux*<sup>13</sup>, el cual fue el inicio de su trabajo compositivo acerca del canto de las aves conocido como *Catalogue d'oiseaux*.

Considero estos ejemplos como algunos antecedentes de la biomúsica, buscando trazar una línea de investigación artística, donde sea posible vislumbrar el vínculo entre la bioacústica y la composición musical.

Es evidente que la naturaleza ha sido una gran fuente de inspiración o influencia para la creación musical a lo largo de la historia, sin embargo, el interés de este trabajo es indagar acerca de los puentes, puntos de intercambio y conexiones entre las perspectivas científicas y musicales para el estudio de las relaciones sonoras en la naturaleza. Situando la intersección como un espacio donde la composición musical y las áreas de investigación acerca del sonido pueden integrarse en una noción ecológica.

El punto de partida para esta investigación, lo sitúo en la década de 1970 donde ambos enfoques convergen en dos nuevas áreas de estudio, es decir, la ecología acústica y los estudios del paisaje sonoro.

---

<sup>9</sup> Bruyninckx, J. 2013. "Sound science: recording and listening in the biology of birdsong, 1880-1980" (Tesis doctoral, Maastricht University, Netherlands):16.

<sup>10</sup> Schmitt, "Die Stimme der Natur".

<sup>11</sup> Tipp, C. "Messiaen and the songs of wild birds," Sound and vision blog. [online] Disponible en: <https://blogs.bl.uk/sound-and-vision/2016/12/messiaen-and-the-songs-of-wild-birds.html> Último acceso 17-04-2020,

<sup>12</sup> Ibid.

<sup>13</sup> Ibid.

## Breve mirada a los estudios del paisaje sonoro desde el arte y la ciencia

El primer compositor en la historia en utilizar el término ‘paisaje sonoro’, fue el compositor canadiense Murray Schafer, quien junto a sus estudiantes Barry Truax, Hildegard Westerkamp, Bruce Davis, Peter Huse y Howard Boomfield crearon el grupo de investigación mundialmente conocido como *World Sound Project*<sup>14</sup>.

Para Schafer, paisaje sonoro es cualquier campo de estudio acústico, desde una obra musical, un programa de radio o los sonidos del ambiente (Schafer, 1977:7). Para el presente escrito, usaremos el término paisaje sonoro acorde a la definición de Bernie Krause, “todos los sonidos que percibe el oído humano en un espacio y tiempo determinados” (Krause, 2013:26). Acorde con esta definición, el paisaje sonoro se vincula con la experiencia de escucha humana, es decir, el entendimiento perceptual de los sonidos del ambiente que nos rodean. Desde este punto de vista, un paisaje sonoro no es un objeto externo, sino un sujeto activo consciente de lo que escucha.

Los estudios del paisaje sonoro emergen como un intento para unificar los esfuerzos y perspectivas de los diversos investigadores interesados y comprometidos con estos temas. Indagando en las posibles relaciones entre el ser humano y los sonidos del ambiente, así como los posibles efectos y consecuencias de los cambios en cada paisaje sonoro (Schafer, 1977:4).

Por estos motivos, los compositores Murray Schafer y Barry Truax dan origen al campo de estudio conocido como ecología acústica, que abarca el estudio de las relaciones del sonido entre humanos y su ambiente como parte de un sistema ecológico, pero no desde una perspectiva biológica<sup>15</sup>. Por el contrario, utilizan el término ‘ecología’ definido como “el estudio de las relaciones entre individuos, comunidades y su ambiente”<sup>16</sup>, es decir, su enfoque se basa en las relaciones sonoras que integran el paisaje.

---

<sup>14</sup> Mayor información de *World Sound Project* puede ser consultada aquí: <https://www.sfu.ca/~truax/wsp.html>. Último acceso 05-08-2020.

<sup>15</sup> Ecología desde una perspectiva biológica es “el estudio de las relaciones entre organismos vivos, incluyendo humanos y su ambiente físico; busca entender las conexiones vitales entre plantas y animales en torno al mundo que los rodea.” (Traducción de T. Rubio, 2020) “Ecology is the study of the relationships between living organisms, including humans, and their physical environment; it seeks to understand the vital connections between plants and animals and the world around them.” Tomado de: <https://www.esa.org/about/what-does-ecology-have-to-do-with-me/> último acceso 06-04-2020.

<sup>16</sup> Truax, B. *Soundscape Ecology Handbook*. [online] Disponible en: [http://www.sfu.ca/sonic-studio-webdav/handbook/Soundscape\\_Ecology.html](http://www.sfu.ca/sonic-studio-webdav/handbook/Soundscape_Ecology.html) Último acceso 06-04-2020,

Posteriormente, dichos estudios dan origen a una nueva disciplina que Truax nombra comunicación acústica, en la cual intenta unificar ciertos principios concernientes a tres áreas, lenguaje, música y sonidos del ambiente. A través de la transdisciplina busca posibles intersecciones y lugares comunes que integren los estudios del paisaje sonoro como parte de un complejo sistema de comunicación, en este caso, desde una perspectiva humana.<sup>17</sup>

Por su parte, la ciencia incluye a la ecología acústica como parte de un campo de estudio más grande, llamado ecología del paisaje sonoro, el cual es definido por Pijanowski como el estudio de las interacciones del sonido entre el ser humano y la naturaleza. Para ello, se utilizan distintas escalas temporales y espaciales, así como la implementación de terminología útil como, paisaje sonoro, biofonía, geofonía y antropofonía (Pijanowski, 2011:1).

Mientras la ecología acústica se centra en la experiencia humana del escucha, la ecología del paisaje sonoro toma el sonido del ambiente como un objeto de estudio. Una cosa externa, mensurable que representa datos que pueden ser utilizados en ambos casos, tanto para evaluar el hábitat como para expresión cultural (Monacchi y Krause, 2017:298).

La figura no.2 representa las disciplinas que integran los estudios del paisaje sonoro como área científica que colecta datos de diversas fuentes biológicas, geofísicas y antropogénicas que puedan ayudar a entender las dinámicas entre humanos y naturaleza (Pijanowski 2011:1). Esta área incluye la ecología acústica como parte del campo, la cual se encarga de clasificar y estudiar los sonidos del ambiente por sus valores estéticos. La ciencia de la ecología del paisaje sonoro requiere de la ecología acústica como campo artístico que ha contribuido a la expansión de un vocabulario propio para una mejor comprensión de la percepción auditiva de los seres humanos, ampliando el conocimiento acerca de los ambientes sonoros en relación al sujeto-escucha.

---

<sup>17</sup>Truax, Acoustic Communication, 42.

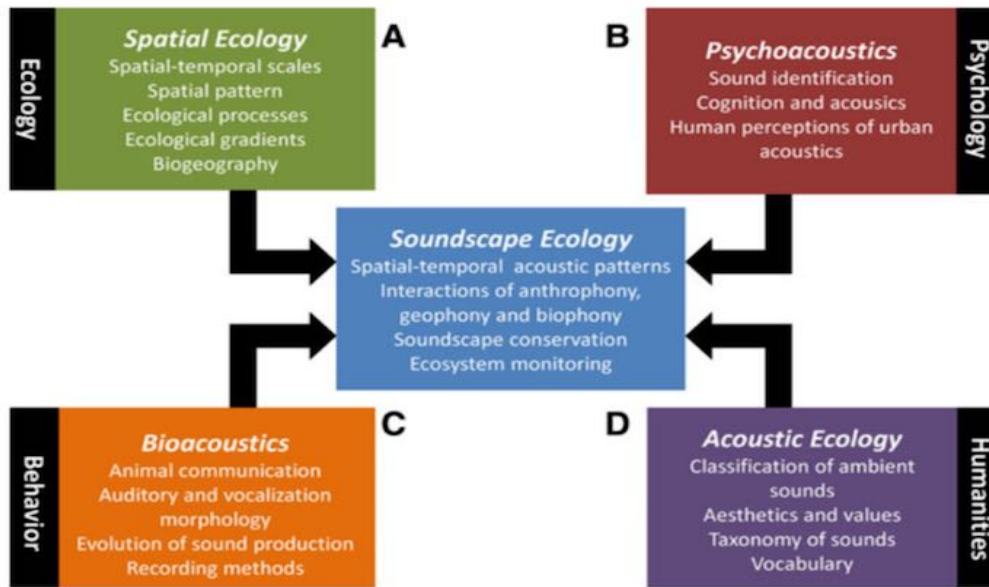


Fig. 2 Ecología del paisaje sonoro por Bryan Pijanowski<sup>18</sup>

En el siglo XXI, emerge un nuevo campo de estudio interdisciplinario con un enfoque científico más amplio denominado ‘ecoacústica’, el cual fue definido por Jerome Sueur y Almo Farina en 2015 como la investigación e interpretación ecológica del sonido (Sueur, Farina, 2015). Dos años más tarde, Almo Farina y Stuart Gage extienden esta definición, estableciendo la ecoacústica como la ciencia de investigar los sonidos naturales y antropogénicos, a través de sus relaciones con el ambiente sobre múltiples escalas en el tiempo y espacio. (Farina, Gage, 2017:1). Asimismo buscan establecer un marco teórico y metodología que posibiliten interpretar los sonidos como atributos de los ecosistemas y medir la biodiversidad (Farina, Gage, 2017:313). Esta área integra los estudios de la ecología del paisaje sonoro, descrita anteriormente y la bioacústica. Ciencia que estudia los sistemas de comunicación animal entre individuos, por ejemplo, los mecanismos de recepción y producción de señales acústicas en los organismos vivos no-humanos.

En este sentido, Almo Farina, a diferencia de Murray Schafer, Barry Truax, y Bernie Krause, considera que el paisaje sonoro es independiente de la escucha y percepción humana. Farina afirma que hay un paisaje sonoro acorde a cada especie biológica y que cada especie escucha distinto.<sup>19</sup> Farina desde la ecoacústica y Truax desde la ecología acústica coinciden en que el sonido en el ambiente es parte de un sistema de comunicación, sin embargo, difieren en los códigos que son tomados en cuenta para su medición. Por ello, considero que la principal

<sup>18</sup> Pijanowski, B. “What is soundscape ecology? An introduction and overview of an emerging new science”, 3.

<sup>19</sup> Farina, A. 2020. “Ecología del Paisaje Sonoro. Principios y métodos para la comprensión de relaciones acústicas entre organismos vivientes.” Webinar Materclass, último acceso 17-06-2020, 11:30 – 12:18. [https://www.youtube.com/watch?v=SMczC-3\\_3H8&t=1s](https://www.youtube.com/watch?v=SMczC-3_3H8&t=1s)



diferencia se basa en la escucha cultural como un sentido de percepción aural acorde a cada especie, y la escucha mediatizada, la cual requiere de otro medio que posibilite la captura y medición de señales acústicas para mejorar la comprensión de los sonidos que el oído humano puede o no percibir.<sup>20</sup> En este sentido, el arte históricamente desarrollado a partir de los valores estéticos de la experiencia humana, busca desde la ecología acústica dar sentido a lo que escuchamos en nuestro entorno y cuestionar las múltiples formas de relacionarnos en el ambiente a través del sonido. Por su parte, la ciencia ecoacústica pretende indagar en perspectivas de escucha no antropocéntricas para comprender las relaciones sonoras del ambiente, donde el ser humano no es el único actor. Sin embargo, la invasión tecnofónica ocasiona una intrusión a los ambientes sonoros naturales sin que logre si quiera percibirlo o ser consciente de ello.

En consecuencia, Truax considera que, la forma de percibir los sonidos del ambiente está directamente vinculada con los hábitos humanos de escucha, a través de los cuales, se puede crear en la mente una relación entre el individuo y su entorno (Truax, 1984). Para Farina, es un sistema de comunicación que obedece a códigos biológicos que corresponden a cada organismo vivo.<sup>21</sup>

Es decir, la ecología acústica indaga acerca del sistema de interacciones entre los sonidos de un ambiente en particular, cuyos parámetros son establecidos a partir de la escucha humana. En contraposición, la ecoacústica investigando el mismo fenómeno acústico de interacciones ecológicas, hace referencia al sistema de comunicación animal. Sin embargo, los parámetros de medición que utiliza, son determinados acorde a los códigos biológicos de cada especie, no a la escucha humana.

Por ello, es necesario comprender que la escucha de los organismos vivos, está directamente relacionada y pre-determinada por las características biológicas-culturales de cada especie, por lo que no todas las especies e individuos percibimos el mismo paisaje sonoro. El ser humano superando sus propios límites biológicos, ha desarrollado múltiples herramientas tecnológicas que posibilitan la medición, amplificación y captura de señales acústicas. Lo cual ayuda a entender los sistemas de interacción entre los sonidos en el ambiente, independientemente de que puedan ser percibidos o no por el aparato auditivo humano.

Para Truax, la primera de estas interacciones, se basa en el modelo de transferencia energética, el cual describe el comportamiento acústico de una fuente sonora de origen cuya

---

<sup>20</sup> Para mayor información sobre la escucha cultural y la escucha mediatizada se anexa el siguiente enlace <https://www.youtube.com/watch?v=sriUoWibx8w&t=321s>

<sup>21</sup> Farina, *Ecoacoustics: A New Science*, 20.

energía genera vibraciones que son transmitidas por un medio de propagación, (ya sea en estado líquido como el agua, gaseoso como el aire, o sólido como un objeto), hacia un receptor (Truax, 1984).

Para la ecología acústica el modelo de transferencia energética es la base para desarrollar un modelo de comunicación acústica, el cual implica el intercambio de información, sin embargo, toma en cuenta únicamente las características acústicas y psicoacústicas entre el sonido y el sujeto-escucha humano<sup>22</sup>. En contraparte, la ecoacústica incluye las necesidades acústicas del hábitat, los organismos vivos no humanos y su comportamiento. Para este campo, el sonido es un código biológico que contiene información vinculada a la vida de los organismos en el ambiente. Estos códigos son definidos por Farina como unidades de información acústica, donde cada especie posee órganos especiales de producción sonora, por ejemplo, la siringe en aves, las cuerdas vocales en humanos, o los timbales en algunos insectos. Asimismo, cada especie desarrolla cultural y biológicamente secuencias específicas, ya sean, canciones o diversos tipos de llamadas. Esta producción sonora contiene múltiples significado que pueden ser evaluados de manera conductual y ecológica (Farina, 2017:20).

A partir de esta definición de códigos biológicos dada por Farina, hago hincapié en una importante distinción que separa la ecoacústica y la ecología acústica, en donde la noción antropocéntrica de escucha genera una dicotomía entre ser humano y naturaleza. En este sentido, la ecoacústica, amplía el espectro de escucha, en donde la especie humana no es el único referente. Por el contrario, son considerados múltiples parámetros correspondientes a los mecanismos de producción y recepción de señales acústicas de organismos vivos no-humanos. Afirmando que las características humanas de percepción auditiva y de emisión sonora, son limitadas a los órganos, posibilidades biológicas y cognitivas de nuestra especie, es decir, la escucha humana es sólo una entre las múltiples formas de escuchar y relacionarse con el mundo sonoro.

Otro campo de estudio que pretende indagar en la producción y recepción sonora de organismos vivos no humanos, con un enfoque no antropocéntrico, es la bioacústica. Esta área, acorde con Bernie Krause y David Monacchi, puede considerarse la más amplia de estos estudios, en un sentido etimológico, el prefijo 'bio', significa vida, y 'acústica' refiere a la ciencia del mundo sonoro (Krause y Monacchi, 2017:298). Dicha área, ha sido la primera en desarrollarse en los estudios del paisaje sonoro desde la ciencia y ha tenido gran influencia en la creación musical como hemos visto al inicio del texto.

---

<sup>22</sup> Ibid.

Este ha sido un breve panorama de las áreas que integran los estudios del paisaje sonoro desde el campo científico. Por su parte, en el arte sonoro, mas allá de incorporar sonoridades del mundo externo en las salas de concierto, particularmente los ruidos de las máquinas con un valor estético cuyo movimiento iniciaron los futuristas a principios del siglo pasado. Fue hasta la década de los 70's como he mencionado, con el *World Soundscape Project* que las investigaciones adquieren particular interés por el ruido, no con una apreciación estética sino como un problema de contaminación acústica.

The significant battles are being fought in the very hearts of our cities. In an attempt to improve or even maintain the quality of our environment it will be necessary to take a strong line against the problems brought about by the careless use of our technology. One of the significant problems is Noise Pollution. The sound of our tools and technology are the loudest sounds in our environment. They are becoming louder and they are multiplying (Schafer 1967:3).<sup>23</sup>

Cien años después, con el desarrollo de la tecnología digital y el progreso científico en los estudios del paisaje sonoro, se demuestra cada vez con mayor evidencia, que la invasión tecnofónica es una intrusión a los sistemas de comunicación acústica en los entornos naturales. Es por ello, que el S. XXI se ve sumamente influenciado por el desarrollo de nuevas áreas de estudio que indagan en los puntos de encuentro entre arte y ciencia, tomando en cuenta el mundo sonoro desde una perspectiva ecológica.

En 1983 el compositor François-Bernard Mache, desarrolla una nueva área de estudio interdisciplinar llamada zoomusicología, la cual estudia desde una valoración humana el aspecto musical y las cualidades estéticas en los sonidos de animales no-humanos<sup>24</sup>. Para ello, se ve influenciada por diversos campos como filosofía, estética, ornitología, zoología, comportamiento animal, etología, bioacústica, etnomusicología y teoría musical.

Otro campo de estudio es la biomusicología que indaga en los orígenes de la música a nivel biológico en todas sus manifestaciones. Hace referencia a las capacidades que habilitan a la especie humana a crear y disfrutar de la música, sin privilegiar ninguna cultura o profesión.

---

<sup>23</sup> Las batallas significativas se libran en el corazón mismo de nuestras ciudades. En un intento por mejorar o incluso mantener la calidad de nuestro medio ambiente, será necesario tomar una línea firme contra los problemas provocados por el uso descuidado de nuestra tecnología. Uno de los problemas importantes es la contaminación acústica. El sonido de nuestras herramientas y tecnología son los sonidos más fuertes de nuestro entorno. Se hacen más ruidosos y se multiplican. (Traducción Tania Rubio, 2020)

<sup>24</sup> Taylor, H. *Introduction to Zoomusicology*, último acceso 03-04-2020.  
<http://www.zoomusicology.com/Zoomusicology/Introduction.html>

Afirma que la musicalidad es un aspecto estable y universal a la biología humana, por lo tanto, puede ser estudiada desde una perspectiva neural y cognitiva. En este sentido, se influye de campos como la biología, etnomusicología, musicología, ciencias cognitivas y psicología<sup>25</sup>.

Estas dos áreas aportan perspectivas divergentes, en donde la zoomusicología determina que los aspectos musicales conciernen a todas las especies, lo que varía es la valorización humana respecto al sonido de las otras especies. Por su parte, la biomusicología se centra en el aspecto biológico humano para crear y disfrutar de la música, consecuentemente considera que es una característica propiamente humana.

Nuevamente en disciplinas emergentes aparece la dicotomía que separa al ser humano de la naturaleza, afirmando que el hacer musical es una característica propiamente humana. Este paradigma es revisado y discutido por una nueva área de estudio conocida como ecomusicología o musicología ecocrítica, la cual problematiza dicha división entre humano y naturaleza<sup>26</sup>. Acorde a Aaron S. Allen, es “el estudio de la música, naturaleza y cultura que implica todas las complejidades de esos términos”<sup>27</sup>. Otra definición ofrecida por Denise Von Glahn “ecomusicología explora las relaciones con el mundo natural y cuestiona cómo esas relaciones se reflejan en la música y la academia; ¿quién articula estas relaciones? Y ... como selectos compositores entienden la dinámica esencial entre la humanidad y el resto de la naturaleza”<sup>28</sup>.

En base a este marco teórico, he creado un esquema que expongo como fig. 3, que integra los campos de investigación referentes a los estudios del paisaje sonoro desde las perspectivas científicas y artísticas. Coloco las áreas científicas del lado izquierdo y las artes del lado derecho entendiendo la biomúsica como la intersección de las dos, en donde la práctica artística es el resultado de estudios y métodos científicos transferidos a una experiencia estética.

---

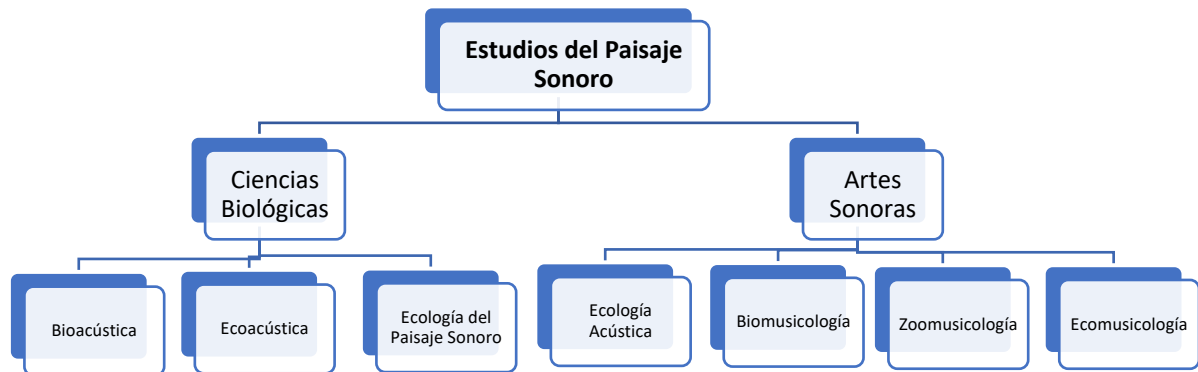
<sup>25</sup> Aslan, U. 2017. “*Negotiating Biological and Cultural Features of Music: Towards the Field of Biomusic*,” Rupkatha Journal of Interdisciplinary Studies in Humanities, (Vol IX. No. 1) 1. DOI: 10.21659/rupkatha.v9n1.02

<sup>26</sup> Ochoa, A. 2016. “*Acoustic Multinaturalism, the Value of Nature, and the Nature of Music in Ecomusicology*”, Duke University Press, Boundary 2, (Vol 43, Issue 1). DOI 10.1215/01903659-3340661

<sup>27</sup> Allen, A. *Oxford Music Online*. [online] Disponible en:

<https://www.oxfordmusiconline.com/search?q=ecomusicology&searchBtn=Search&isQuickSearch=true> Último acceso 18-04-2020.

<sup>28</sup> Glahn, D. 2011. “*American Women and Nature of Identity*,” Journal of the American Musicological Society 64, (no.3): 403.



**Fig. 3** Estudios del Paisaje Sonoro por Tania Rubio

A continuación, haré una breve descripción de recientes prácticas artísticas que emergen del campo de la biomúsica.

### **Mapa de Biomúsica, entre la escucha interior y la escucha exterior**

Murray Schafer en su libro *Our Sonic Environment and the Soundscape the Tuning of the World*, describe que hasta antes del S XX existían dos tipos de música dentro de la cultura musical derivada de Europa central. La primera de ellas, la música absoluta, referente a la música que deviene de la imaginación del compositor o compositora para ser interpretada y percibida en espacios cerrados focalizando la atención del escucha. La segunda, es la música programática que pretende imitar el mundo exterior (Schafer 1977:103). En ambos casos, se conduce la atención del escucha a eventos sonoros específicos en espacios que han sido construidos acústicamente para aislarse de los sonidos del ambiente. En este sentido Schafer menciona que la sala de concierto ha sido un sustituto de la vida al aire libre, en donde las formas musicales desarrolladas hasta entonces, se construyeron de manera independiente del mundo sonoro externo, procurando espacios para aislarse de él.<sup>29</sup>

<sup>29</sup> Schafer, M. 1977. *Our Sonic Environment and the Soundscape the Tuning of the World*. Destiny. pp.103-105.

Históricamente la música se ha nutrido e influenciado de la naturaleza buscando imitarla, recrearla, reinventarla, o como fuente de inspiración, sin embargo, la música de concierto se ha hecho para escucharse de manera desarticulada del paisaje sonoro externo. Más allá de la tecnofonía y la antropofonía, hay un mundo sonoro que es mucho más antiguo que cualquier creación humana, sin embargo, el antropocentrismo lo había excluido de sus prácticas artísticas desde una perspectiva ecológica.

The music of birds, whales, and specially insects is the oldest music we know, the real classical stuff, millions of years older and millions of years more evolutionarily correct than everything a few thousand years of human civilization could be sure of. Nature knows this music is right, for each species that produces it. These sounds have their rightful place the way no human music can ever be certain of (Rothenberg 2016:141).<sup>30</sup>

Quizá la crisis ambiental que vivimos actualmente nos obligue a prestarle mayor atención a los sonidos del entorno e integrarlos de manera consciente a nuestra práctica artística, reuniendo el conocimiento científico y artístico desde la investigación y la creación, con una noción ecológica. Cabe recalcar que el presente texto se escribe durante un periodo de confinamiento debido a la pandemia ocasionada por el COVID 19, por lo que fomentar la escucha y respeto a la naturaleza desde las prácticas artísticas es fundamental para la reconstrucción de la vida social.

A continuación, se describen brevemente las prácticas artísticas que planteo como un primer esbozo sobre el panorama actual de la biomúsica. Dichas propuestas no solamente se ven influenciadas o inspiradas por el mundo sonoro natural, sino que son una invitación a escuchar y reflexionar acerca de la complejidad del mundo sonoro que nos rodea donde el ser humano no es el único referente. En este sentido, las considero un diálogo entre la escucha interna de la creadora o el creador, y la escucha externa consciente en relación al entorno sonoro. Se incluyen sólo algunos ejemplos en cada categoría, considerando que se encuentren habilitados para su consulta a través de las plataformas virtuales señaladas. Los ejemplos son únicamente un marco de referencia para hacer visible el mapa de prácticas vigentes que conforman la biomúsica. El mapa tiene la finalidad de que estudiantes, investigadores y

---

<sup>30</sup> La música de pájaros, ballenas y especialmente de los insectos es la música más antigua que conocemos, el material clásico real, es millones de años más antiguo y millones de años más evolutivamente correcto de lo que podrían estar seguros unos pocos miles de años de civilización humana. La naturaleza sabe qué música es la correcta para cada especie que la produce. Estos sonidos tienen el lugar que les corresponde de la forma en que ninguna música humana puede estar segura (Traducción por Tania Rubio, 2020).

artistas interesados en el tema puedan integrarlo como un primer bosquejo que fomente y contribuya a la investigación de la biomúsica.

### a) Composición con Paisaje Sonoro

Acorde con Barry Truax, se trata de música derivada del ambiente a través del reconocimiento de la fuente sonora manteniendo su referencialidad<sup>31</sup>. Tomar el sonido del ambiente como música es teorizar a partir de la práctica de la escucha, la grabación de campo y la composición musical. Algunos referentes y ejemplos son *Cantos a la Creación de la Tierra* de Jacqueline Nova<sup>32</sup>, *Ayayayayay* de Mesias Maiguashca<sup>33</sup>, *Ecosistemas 2* de Manuel Rocha Iturbide<sup>34</sup>, *Red Bird: A Political Prisoner's Dream* de Trevor Wishart<sup>35</sup>, *Presque Rien n°1* de Luc Ferrari<sup>36</sup>, *Island* de Barry Truax<sup>37</sup>, *Voices for the Wilderness* de Hildegard Westerkamp<sup>38</sup>, *Biotopos* de Tania Rubio<sup>39</sup>, *Environments in the Air* de Leena Lee<sup>40</sup>, *Spring Bloom In The Marginal Ice Zone* de Jana Winderen<sup>41</sup>.

### b) Grabación de Campo

Es el arte de capturar sonidos particulares durante un periodo de tiempo, en un espacio determinado en donde la tecnología amplifica la experiencia del sujeto-escucha. La tecnología es la interface entre el escucha y el mundo natural, en este campo es

<sup>31</sup> Losiak, R. et al., Entrevista con Barry Truax. <https://www.youtube.com/watch?v=JFuRgnqyajA&t=281s>, 13:30 – 16:25. Último acceso 20-04-2020.

<sup>32</sup> Jacqueline Nova, “*Cantos a la Creación de la Tierra*” acceso Septiembre 18,20202 <https://www.youtube.com/watch?v=1BOOu1hQEmY>

<sup>33</sup> Mesias Maiguashca, “*Ayayayayay*” acceso Septiembre 18, 2020 [https://www.youtube.com/watch?v=80TUPR\\_Ur4M&t=25s](https://www.youtube.com/watch?v=80TUPR_Ur4M&t=25s)

<sup>34</sup> Manuel Rocha Iturbide, “*Ecosistemas 2*” acceso Septiembre 18, 2020 <https://soundcloud.com/artesonico/ecosistemas-2>

<sup>35</sup> Trevor Wishart, “*Red Bird: A Political Prisoner's Dream*” acceso Abril 25, 2020, [https://www.youtube.com/watch?v=l2\\_HW4HUBxM](https://www.youtube.com/watch?v=l2_HW4HUBxM)

<sup>36</sup> Luc Ferrari, “*Presque Rien n°1*” acceso Abril 25, 2020, [https://www.youtube.com/watch?v=8C6XIF\\_2VrQ&t=128s](https://www.youtube.com/watch?v=8C6XIF_2VrQ&t=128s)

<sup>37</sup> Barry Truax, “*Island*” acceso Abril 25, 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=RjFqrT6PdfI>

<sup>38</sup> Hildegard Westerkamp, “*Voices for the Wilderness*” acceso Abril 27, 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=QOKop5jiKsA&t=186s>

<sup>39</sup> Tania Rubio, “*Biotopos*” acceso Septiembre 19, 2020, <https://taniarubio.com/creacion/biotopos/>

<sup>40</sup> Leena Lee, “*Environments in the air*” acceso Septiembre 20, 2020, <https://www.leenalee.net/environments-in-the-air>

<sup>41</sup> Jana Winderen, “*Spring Bloom In The Marginal Ice Zone*” acceso Abril 27, 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=Usze1pLKd1s>

particularmente importante cuál tecnología será utilizada y con qué propósito. Acorde a Bernie Krause, hay ciertos aspectos relevantes que se consideran como la profundidad, el espacio, los detalles finos, la distinción de las voces, el contraste, dinamismo y las transformaciones a través del tiempo (Krause, 2016:140-142). Algunos referentes y ejemplos son el *Archivo de Sonidos* de Eloisa Matheu<sup>42</sup>, la compilación de *Paisajistas Sonoras – Latinoamérica se Escucha Album 1, 2 y 3*<sup>43</sup>, el archivo de *Cantos y Vocalizaciones de las Aves Urbanas de la Paz, Bolivia* de Manrico Montero<sup>44</sup>, *Paisajes Sonoros de Chihuahua, México* de Francisco Tito Rivas<sup>45</sup>, el archivo de *Paisajes Sonoros en el Cerro de Caracol, Chile*, de Valentina Villaroel<sup>46</sup>, *Biblioteca de Sonidos Aves de México* por Fernando González García<sup>47</sup>, la biblioteca de sonidos por *A-birds México* de Fernando Urbina y Tania Rubio<sup>48</sup>, *Massawippi Wild Soundscape Songbird Sanctuary* de Bernie Krause<sup>49</sup>, *Dawn* de Gordon Hempton<sup>50</sup>, *Korean Temple Dawn* de Diane Hope<sup>51</sup>, *At Dusk* de Chris Watson<sup>52</sup>, *Mary Cairncross Scenic Reserve – Dawn Chorus* de Leah Barclay<sup>53</sup>, *Toadfish Belize, Silencing of the reefs* de Jana Winderen<sup>54</sup>

### c) Arte Sonoro Inmersivo

En 2016, Bernie Krause y David Monacchi, proponen un modelo multidisciplinario de instalación sonora como herramienta de difusión para la investigación científica y

<sup>42</sup> Eloisa Matheu, “Archivo de Sonidos” acceso Septiembre 18, 2020 <http://eloisamatheu.com/en/archivo-de-sonidos/>

<sup>43</sup> Paisajistas sonoras, “*Latinoamérica se Escucha Álbum 1, 2 y 3*” acceso Septiembre 18, 2020 [https://paisajistassonoras-americalatina.bandcamp.com/?fbclid=IwAR0nvN0Gc2cDrEJNLzvy7b1cq--bPPN3zhK\\_nWG\\_zKQifVAm0RPXMTl5SQ](https://paisajistassonoras-americalatina.bandcamp.com/?fbclid=IwAR0nvN0Gc2cDrEJNLzvy7b1cq--bPPN3zhK_nWG_zKQifVAm0RPXMTl5SQ)

<sup>44</sup> Manrico Montero, “*Cantos y Vocalizaciones de las Aves Urbanas de la Paz, Bolivia*” acceso Septiembre 19, 2020 <https://manricomontero.bandcamp.com/album/cantos-y-vocalizaciones-de-las-aves-urbanas-en-la-ciudad-de-la-paz-bolivia-vol-1>

<sup>45</sup> Francisco (Tito) Rivas, “*Paisajes Sonoros de Chihuahua, México*” acceso Septiembre 19, 2020 <https://soundcloud.com/tito-phonos/sets/paisajes-sonoros-de-chihuahua>

<sup>46</sup> Valentina Villaroel, “*Paisajes Sonoros en el Cerro de Caracol*” acceso Septiembre 19, 2020 <https://valentinavillaroel1.bandcamp.com/album/paisajes-sonoros-i>

<sup>47</sup> Fernando González, “*Biblioteca de Sonidos Aves de México*”, acceso Septiembre 20, 2020 <http://www1.inecol.edu.mx/sonidos/menu.htm>

<sup>48</sup> Tania Rubio et al, “*A-birds*”, acceso Septiembre 19, 2020 <http://a-birds.org/especies/>

<sup>49</sup> Bernie Krause, “*Massawippi Wild Soundscape Songbird Sanctuary*”, acceso Agosto 20, 2020, [https://www.youtube.com/watch?v=DFt21x3\\_Q24&list=PL2SIIS4bWEy86K9\\_IsJhs78byrdG0HL](https://www.youtube.com/watch?v=DFt21x3_Q24&list=PL2SIIS4bWEy86K9_IsJhs78byrdG0HL)

<sup>50</sup> Gordon Hempton, “*Dawn*”, acceso Agosto 20, 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=pwvsXOOZ7nU>

<sup>51</sup> Diane Hope, “*Korean Temple Dawn*”, acceso Agosto 20, 2020, <http://www.dianehope.com/sonic-escape>

<sup>52</sup> Chris Watson, “*At Dusk*”, acceso Agosto 20, 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=mH5OD4Q-CQU>

<sup>53</sup> Leah Barclay, “*Mary Cairncross Scenic Reserve – Dawn Chorus*”, acceso Agosto 20, 2020, [https://soundcloud.com/leah\\_barclay/mary-cairncross-scenic-reserve-dawn-chorus](https://soundcloud.com/leah_barclay/mary-cairncross-scenic-reserve-dawn-chorus)

<sup>54</sup> Jana Winderen, “*Silencing of the reefs*”, acceso Agosto 20, 2020, <https://soundcloud.com/janawind/toadfish-belize>



tecnológica. Dicha propuesta se basa en el concepto de inmersividad, en donde no hay una separación entre el usuario y la obra de arte, forman parte de del continuo espacial y perceptual que establece la obra de arte en sí misma (Monacchi y Krause 2017, 300). Se centra en cuatro aspectos: el primero, la interactividad entre la obra y la audiencia. El segundo, el contexto de trabajo en torno a un sitio específico. El tercero, diluir las fronteras entre el sujeto-objeto de contemplación integrado al espacio en el que se sitúa. El cuarto, diluir los puentes temporales que delimitan el inicio y final de la obra (Monacchi y Krause 2017, 300). Algunos referentes y ejemplos son *Música del Desierto* de Antonio Russek<sup>55</sup>, *Pabellón acústico y pájaros del altiplano* de Manuel Rocha Iturbide<sup>56</sup>, *Sonificaciones Integradas* de Roberto Morales Manzanares<sup>57</sup>, *Ghost Forest* de Francisco López<sup>58</sup>, *Microclimates III-VI* de Natasha Barret<sup>59</sup>, *Fragments of extinction* de David Monacchi<sup>60</sup>, *From a Whale's Back* de Yolande Harris.<sup>61</sup>

#### d) Caminatas Sonoras

Emerge del proyecto *World Sound Project*, en donde la compositora Hildegard Westerkamp lo nombra un ejercicio de escucha que nos ayuda a ser conscientes del ambiente acústico y del placer estético de la escucha<sup>62</sup>. Algunos artistas utilizan tecnologías y la transformación de los sonidos del ambiente. Asimismo, se derivan las prácticas conocidas como *Performance-based artworks*, dichas prácticas son una combinación entre movimientos físicos y la escucha activa<sup>63</sup>. Se integra la caminata sonora al presente mapa, como una forma de conocimiento del paisaje sonoro a través de la escucha atenta de todo el cuerpo en constante adaptación al espacio. Esta práctica hace tomar consciencia de los sonidos en el

<sup>55</sup> Antonio Russek, “*Música del Desierto*”, acceso Septiembre 18, 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=yU7ySyPjW0Q&list=PLxPeTIYURLTjUmKKTcqmPwD7fpuLU6evJ&index=3>

<sup>56</sup> Manuel Rocha Iturbide, “*Pabellón acústico y pájaros del altiplano*” acceso Septiembre 19, 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=ZHgVgbVKvHg>

<sup>57</sup> Roberto Morales Manzanares, “*Sonificaciones Integradas*” acceso Septiembre 19, 2020 <https://www.youtube.com/watch?v=81sJFdEPPmI>

<sup>58</sup> Francisco López, “*Ghost Forest*” acceso Agosto 24, 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=IMakyR36ezM>

<sup>59</sup> Natasha Barret, “*Microclimates III-VI*” acceso Agosto 24, 2020, <http://www.natashabarrett.org/mc3-7cp.html>

<sup>60</sup> David Monacchi, “*Fragments of extinction*” acceso Agosto 24, 2020, <https://www.fragmentsofextinction.org/theatre/>

<sup>61</sup> Yolande Harris, “*From a Whale's Back*” acceso Septiembre 19, 2020, <https://www.yolandeharris.net/work/from-a-whales-back>

<sup>62</sup> Hildegard Westerkamp, “*NADA*” acceso Agosto 27, 2020, <https://www.hildegardwesterkamp.ca/sound/installations/Nada/soundwalk/>

<sup>63</sup> Kinnear, T. 2017. “*Music in nature, nature in music: sounding the environment in contemporary composition.*” Tesis doctoral. (The University of British Columbia), 38.

ambiente mediante la escucha activa del sujeto en relación a su entorno cambiante. Algunos referentes y ejemplos de estas prácticas son *Extreme Slow Walks* de Pauline Oliveros<sup>64</sup>, *Electrical Walks* de Christina Kubisch<sup>65</sup>, *Displaced Sound Walks* de Yolande Harris<sup>66</sup>, *Caminatas Sonoras* de Amanda Gutiérrez<sup>67</sup>, *Caminatas Sonoras* en la Fonoteca Nacional de México<sup>68</sup>.

### e) Mapas Sonoros

Cartografía digital que se enfoca en la representación de paisajes sonoros de una localidad específica. La cartografía sonora es una herramienta de reconstrucción de la memoria histórica a través del sonido, es portadora de identidades, y una representación audible que nos brinda información sobre un espacio-tiempo determinado. Aunado a ello, es particularmente necesario integrar esta práctica al mapa de la biomúsica como una herramienta para los estudios de ecoacústica y ecología acústica en distintas escalas, ya sea a nivel de un ecosistema, una región, un país, o un continente. Cabe señalar que los mapas sonoros realizados antes, durante y después del confinamiento serán la base fonográfica para medir los cambios en las señales acústicas de los distintos paisajes sonoros y los posibles causas o efectos antropogénicos. Algunos referentes son: *Record the Earth* proyecto colaborativo promovido por *Center for Global Soundscapes*<sup>69</sup>, *Biosphere soundscapes* proyecto colaborativo e interdisciplinario fundado por Leah Barclay<sup>70</sup>, *el Archivo Usted No Está Aquí* coordinado por Georgina Canifrú<sup>71</sup>, *Audiomapa* cartografía sonora con foco en América Latina por iniciativa de Fernando Godoy<sup>72</sup>, *Mapa de México* por la Fonoteca Nacional<sup>73</sup>, *Biosonidos-Colección de Sonidos de la Naturaleza* promovido por la UNED en

<sup>64</sup> Pauline Oliveros, *Deep Listening, A Composers Sound Practice*. iUniverse. USA. 2005. 20.

<sup>65</sup> Christina Kubisch, “*Electrical Walks*” acceso Agosto 23, 2020,

[http://www.christinakubisch.de/en/works/electrical\\_walks](http://www.christinakubisch.de/en/works/electrical_walks)

<sup>66</sup> Yolande Harris, “*Displaced Sound Walks*” acceso Agosto 23, 2020,

<https://www.yolandeharris.net/work/displaced-sound-walks>

<sup>67</sup> Amanda Gutiérrez, “*Caminatas Sonoras*” acceso Septiembre 18, 2020

<http://amandagutierrez.net/esp/portfolio/sound-walks/>

<sup>68</sup> Fonoteca Nacional, “*Caminatas Sonoras*” acceso Septiembre 18, 2020,

<https://fonotecanacional.gob.mx/index.php/escucha/secciones-especiales/105-quienes-somos/222-caminatas-y-rodadas-sonoras>

<sup>69</sup> *Record the Earth*, acceso Septiembre 20, 2020, <https://www.recordtheearth.org/explore.php>

<sup>70</sup> *Biosphere Soundscapes*, acceso Septiembre 20, 2020 <http://www.biospheresoundscapes.org/>

<sup>71</sup> *Archivo Usted No Está Aquí*, acceso Agosto 23, 2020,

<https://www.archivoustednoestaaqui.org/acercadelproyecto>

<sup>72</sup> *Audiomapa*, acceso Septiembre 18, 2020, <https://www.audiomapa.org/>

<sup>73</sup> *Mapa Sonoro de México*, acceso Septiembre 19, 2020, <https://mapasonoro.cultura.gob.mx/>

Costa Rica<sup>74</sup>, *Argentina Suena* promovido por el centro de experimentación e Investigación en Artes Electrónicas de la UNTREF<sup>75</sup>, la compilación de cartografías sonoras *Sound Cartography* por Pierre Aumond<sup>76</sup>, *Nature Sound Map* por Wild Ambience<sup>77</sup>, *Sounds of the forest* proyecto colaborativo creado por Wild Rumpus<sup>78</sup>.

## f) Música Ecoacústica

La música ecoacústica ha sido estudiada por diversos creadores, entre ellos, Truax, Westerkamp, Keller, Burtner, entre otros. Se basa en el uso de sistemas ambientales para la creación e interpretación de estructuras musicales mediante el uso de las tecnologías. Asimismo, utiliza materiales naturales mediante la interacción humano-naturaleza.<sup>79</sup> Su metodología deriva del análisis y la reasignación de datos pertenecientes al área ecológica y a procesos ambientales abstractos, hacia parámetros musicales, por ejemplo, la sonificación de datos. Algunos referentes y ejemplos son *Kowar* de François Bernard Machê<sup>80</sup>, *Winter Raven (Ukiuq Tulugaq)* de Mathew Burtner<sup>81</sup>, *Night Music* de Christopher Luna Mega<sup>82</sup>.

## g) Arte Sonoro Ambiental

Definido como una práctica artística en donde los sonidos del ambiente constituyen el medio, el material y el sujeto de la materia de trabajo (Bianchi y Manzo, 2016: XIX). Aunado a la intersección entre el arte, ciencia y tecnología, en el arte sonoro ambiental se incorporan procesos donde el artista se compromete con el medio ambiente. Algunos referentes y ejemplos son *Sonifications of Global Environmental Data* de Andrea Polli<sup>83</sup>, *Holoturian* de

<sup>74</sup> *Biosonidos*, acceso Septiembre 19, 2020, <https://biosonidos.uned.ac.cr/?q=colecciongeneral>

<sup>75</sup> *Argentina Suena*, acceso Septiembre 20, 2020 [https://ceiarteuntref.edu.ar/argentina\\_suena](https://ceiarteuntref.edu.ar/argentina_suena)

<sup>76</sup> *Sound Cartography*, acceso Abril 23, 2020, <https://soundcartography.wordpress.com/>

<sup>77</sup> *Wild Ambience Nature Sounds, Nature Sound, Map*, acceso Agosto 23, 2020, <https://www.naturesoundmap.com/>

<sup>78</sup> *Sounds of the forest*, acceso Septiembre 20, 2020, <https://timberfestival.org.uk/sounds-of-the-forest-soundmap/>

<sup>79</sup> Matthew Burtner, *Ecoacoustics*, acceso Agosto 17, 2020, <http://matthewburtner.com/ecoacoustics/>

<sup>80</sup> François Bernard Machê, “*Kowar*”, acceso 20 Agosto, 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=8HyXGBJqKFo>

<sup>81</sup> Matthew Burtner, “*Winter Raven*”, acceso Agosto 17, 2020, <http://matthewburtner.com/winter-raven-ukiuq-tulugaq/>

<sup>82</sup> Christopher Luna Mega, “*Night Music*”, acceso Agosto 21, 2020,

<http://www.christopherlunamega.com/works/compositions/night-music-composition>

<sup>83</sup> Frederick Bianchi and V.J Manzo, “*Environmental sound artists, In Their Own Words*” (Oxford University press, New York, 2016)

Ariel Guzik<sup>84</sup>, *Los grillos del sueño* de Felix Blume<sup>85</sup>, *Biomáquinas Animales del Viento* de Tania Rubio, Fernando Urbina y Pol Torres<sup>86</sup>, *The place where you go to listen* de John Luther Adams<sup>87</sup>, *The Secret Sounds of Ponds* de David Rothenberg, Ben Gottesman, Camille Des Jonquieres y Casey Synaesael<sup>88</sup>, *River Listening* de Leah Barclay<sup>89</sup>.

## h) Escultura e Instalación sonora Biofónica

Nombro esta práctica artística en arte sonoro como parte de mis estudios doctorales especializados en biomúsica, retomando el texto de Manuel Rocha Iturbide acerca de la escultura e instalación sonora. Se define escultura como un objeto que se mueve entre los polos de un instrumento musical automatizado y el de una escultura de carácter conceptual, que alude al sonido de un fenómeno acústico. (Rocha, 2013:111). Y el término de instalación sonora como una obra intermedia que se concibe para ser colocada en el espacio fuera del tiempo musical (Rocha, 2013:114-115). En ambos casos se propone añadir el término que refiere a la biofonía descrita por Krause, como los sonidos emitidos por organismos vivos no-humanos en un hábitat determinado. Para especificar las obras que retoman el fenómeno acústico de la comunicación animal como los sujetos de la materia de trabajo sonoro dentro de un contexto instalativo o instrumental. Algunos referentes y ejemplos son *Organscape Organismo I* de Xoán-Xil López<sup>90</sup>, *Auspicio* de Enrico Ascoli e Hilarion Isola<sup>91</sup>, *Wolfsgeheil* de Kai Wolf<sup>92</sup>, *Birdwirks* de Michael Meadows<sup>93</sup>.

<sup>84</sup> Ariel Guzik, “*Holoturian*”, acceso Agosto 3, 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=n9yG3hT-dxM>

<sup>85</sup> Felix Blume, “*Los grillos del sueño*”. Acceso Agosto 3, 2020, <http://www.felixblume.com/grillos/>

<sup>86</sup> Tania Rubio et al, “*Biomáquinas Animales del Viento*”. acceso Septiembre 20, 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=Nx-BESZoFVY>

<sup>87</sup> John Luther Adams, “*The place where you go to listen*”, acceso Agosto 21, 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=fBNc9dERnXw>

<sup>88</sup> David Rothenberg et al, “*The Secret Sounds of Ponds*”, acceso Septiembre 20, 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=xGUGeFRsFn0>

<sup>89</sup> Leah Barclay, “*River Listening*”, acceso Septiembre 18, 2020, [https://leahbarclay.com/portfolio\\_page/river-listening/](https://leahbarclay.com/portfolio_page/river-listening/)

<sup>90</sup> Xoan-Xil López, “*Organscape Organismo I*”, acceso Septiembre 18, 2020 <http://www.unruidosecreto.net/2020/08/29/organismo-i-teaser-1/>

<sup>91</sup> Enrico Ascoli et al., “*Auspicio*”, acceso Septiembre 20, 2020 <https://vimeo.com/311204639>

<sup>92</sup> Kai Wolf, “*Wolfsgeheil*” acceso Septiembre 20, 2020, <https://www.instagram.com/p/CACUfBoFeSH/>

<sup>93</sup> Michael Meadows, *Birdwirks*, acceso Septiembre 20, 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=fyzOW6f3TQQ>

## i) Composición Bioacústica

Nombro esta práctica artística en composición como parte de mis estudios doctorales en biomúsica, en donde las obras musicales que utilizan notación musical, son inspiradas en procesos y métodos de investigación de la bioacústica, por ejemplo, el análisis y transcripción de las vocalizaciones de comunicación animal a notación musical, como se describe al inicio del presente artículo. Algunos referentes son: *Vox baelenae* de George Crumb<sup>94</sup>, *Catalogue d'Oiseaux* de Olivier Messiaen<sup>95</sup>, *Concierto para Flauta y Cuerdas – Pitangus Sulphuratus* de Adina Izarra<sup>96</sup>, *Zugvögel* de Carola Bauckholt<sup>97</sup>, *Hermit Thrush* de Emilie Dolittle<sup>98</sup>, *Seafloor Dawn Chorus* de Kristine Tjøgersen<sup>99</sup>.

### Consideraciones finales

Tras una breve revisión de la literatura acerca de los estudios de paisaje sonoro, es posible vislumbrar el amplio panorama emergente para analizar el mismo fenómeno de la comunicación animal desde diversos ángulos. Ya sea desde áreas científicas focalizadas en la producción vocal de individuos como la bioacústica, el estudio de poblaciones en la ecoacústica o los efectos antropogénicos en la ecología del paisaje sonoro, entre muchos otros ejemplos. Por su parte, en el arte sonoro, ya sea la escucha atenta a los ambientes naturales como una forma de arte, la sonificación de datos, la transcripción de vocalizaciones o instalaciones sonoras con sonogramas de ecosistemas, son solo algunas de las prácticas entre las múltiples propuestas que están surgiendo día con día a partir de la escucha al mundo externo. Ambas perspectivas tanto para hacer ciencia o arte comparten el interés por comprender y ser sensibles a los sonidos del entorno. En consecuencia, la biomúsica es el resultado de reflexionar acerca de los sonidos producidos por organismos vivos no-humanos, los cuales a partir de diversos procesos y metodologías científicas y artísticas crean prácticas abiertas a diversas propuestas de escucha.

Más aún en los tiempos de confinamiento que estamos viviendo por el COVID 19, es fundamental fomentar la escucha a los paisajes sonoros naturales, en donde es posible percibir que cada transformación en el ecosistema afecta a sus habitantes, consecuentemente

---

<sup>94</sup> George Crumb, acceso Agosto 18, 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=Xf9VyaEImM4>

<sup>95</sup> Olivier Messiaen, acceso Agosto 17, 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=b1ANOcLhuXM&t=374s>

<sup>96</sup> Adina Izarra, acceso Septiembre 15, 2020 <https://www.youtube.com/watch?v=h3M3E96zn8s>

<sup>97</sup> Carola Bauckholt, acceso Agosto 18, 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=KEAHxLNyVxw>

<sup>98</sup> Emilie Dolittle, acceso Agosto 18, 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=HHwc0QxJDPk>

<sup>99</sup> Kristine Tjøgersen, acceso Agosto 18, 2020, <https://kristinetjogersen.no/Seafloor-Dawn-Chorus>

el entorno sonoro cambia. Es por ello que, no es suficiente retomar los sonidos del ambiente para hacer música, o llevar la música humana a los entornos naturales para hacer biomúsica, sino reflexionar acerca de nuestro papel como individuos que integramos parte del paisaje sonoro y sobre las consecuencias que tienen nuestras acciones en él.

Gracias al desarrollo tecnológico ya es posible medir dichos efectos como mencionamos en el texto, lo cual ha detonado diversas investigaciones y prácticas artísticas como se vio en el artículo. Sin embargo, aún son áreas emergentes que tienen mucho trabajo por desarrollar. Si bien la ciencia y el arte han colaborado para el estudio del paisaje sonoro, generando nuevas áreas del conocimiento, terminología, metodología, así como procesos y proyectos creativos que surgen cada día, tanto en áreas científicas y artísticas. Finalmente, considero la biomúsica un área interdisciplinar que integra la investigación científica y la creación artística para dar un valor estético y sensible al mundo sonoro que nos rodea. Para futuras investigaciones indago en la posibilidad de que la biomúsica pueda tener un impacto socio-ambiental en beneficio mutuo entre los seres humanos y no-humanos a través de proyectos colaborativos de conservación ambiental.

## Bibliografía

- Allen**, Aaron S. “*Oxford Music Online*.” [Diccionario Online] Disponible en: <https://www.oxfordmusiconline.com/search?q=ecomusicology&searchBtn=Search&isQuickSearch=true> (Último acceso 18-04-2020).
- Ascoli**, Enrico, e Isola Hilarion. “*Auspicio*”. [Video online] Disponible en: <https://vimeo.com/311204639> Última modificación Septiembre 20, 2020
- Aslan, Ugur. 2017. “*Negotiating Biological and Cultural Features of Music: Towards the Field of Biomusicology*.” *Rupkatha Journal on Interdisciplinary Studies in Humanities*, Vol. IX, No. 1. [Online/E-journal] Disponible en: <https://doi.org/10.21659/rupkatha.v9n1.02>. (Último acceso 07-05-2020).
- Aumond**, Pierre. *Sound Cartography*. [Mapa Online] Disponible en: <https://soundcartography.wordpress.com/> (Último acceso 23-08-2020).
- Barcaly**, Leah. “*Biosphere Soundscapes*”. [Texto Online] Disponible en <http://www.biospheresoundscapes.org/> (Último acceso 20-10-2020).
- Barcaly**, Leah. “*River Listening*”. [Texto Online] Disponible en: [https://leahbarclay.com/portfolio\\_page/river-listening/](https://leahbarclay.com/portfolio_page/river-listening/) (Último acceso 18-09-2020).

- Barclay**, Leah. “*Mary Cairncross Scenic Reserve – Dawn Chorus*” [Audio online] Disponible en: [https://soundcloud.com/leah\\_barclay/mary-cairncross-scenic-reserve-dawn-chorus](https://soundcloud.com/leah_barclay/mary-cairncross-scenic-reserve-dawn-chorus) (Último acceso 20-08-2020).
- Barret**, Natasha. “*Microclimates III-VI*” [Texto online] Disponible en: <http://www.natashabarrett.org/mc3-7cp.html> (Último acceso 20-08-2020).
- Bauckholt**, Carola, *Zugvögel* [Video online] Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=KEAHxLNyVxw> (Último acceso 18-08-2020).
- Bernard Machê**, François. “*Kowar*”. [Video online] Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=8HyXGBJqKFo> (Último acceso 20-08-2020).
- Blume**, Felix. “*Los grillos del sueño*”. [Video online] Disponible en: <http://www.felixblume.com/grillos/> (Último acceso 03-08-2020).
- Burtner**, Matthew. “*Winter Raven*”. [Video online] Disponible en: <http://matthewburtner.com/winter-raven-ukiug-tulugaq/> (Último acceso 17-08-2020).
- Bianchi**, Frederick and V.J Manzo. 2016. *Environmental sound artists: In Their Own Words*. New York: Oxford University press.
- Burtner**, Matthew. “*Ecoacoustics*” [Texto Online] Disponible en: <http://matthewburtner.com/ecoacoustics/> (Último acceso 17-08-2020).
- Bruyninckx**, Joeri. 2013. “*Sound science: recording and listening in the biology of birdsong, 1880-1980*” Tesis doctoral, Maasticht University, Netherlands.
- Bruyninckx**, Joeri. “*Scientific Listening in the Field: A History of Animal Recording*”, Sound & Science: Digital Histories. [Texto Online] Disponible en: <https://acoustics.mpiwg-berlin.mpg.de/contributor-essays/scientific-listening-field-history-animal-recording> (Último acceso 01-05-2020).
- Canifrú**, Georgina. “*Archivo Usted No Está Aquí*”. [Archivo Online] Disponible en: <https://www.archivoustednoestaaqui.org/acercadelproyecto> (Último acceso 23-08-2020).
- Crumb**, George. “*Vox baelenae*”. [Video Online] Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Xf9VyaEImM4> (Último acceso 17-08-2020).
- Dolittle**, Emilie. “*Hermit Thrush*”. [Video Online] Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=HHwc0QxJDPk> (Último acceso 19-08-2020).
- Farina**, Almo, and Stuart H. Gage. 2017. *Ecoacoustics: The Ecological Role of Sounds*, Editado por Almo Farina and Stuart H. Gage. Oxford: Wiley.
- Farina**, Almo. 2020, “*Ecología del Paisaje Sonoro. Principios y métodos para la comprensión de relaciones acústicas entre organismos vivientes.*” Webinar Materclass. [Video Online]
- Disponible en: [https://www.youtube.com/watch?v=SMczC-3\\_3H8&t=1s](https://www.youtube.com/watch?v=SMczC-3_3H8&t=1s) (Último acceso 07-06-2020).

- Ferrari, Luc.** “*Presque Rien n°1*”. [Video Online] Disponible en: [https://www.youtube.com/watch?v=8C6XIF\\_2VrQ&t=128s](https://www.youtube.com/watch?v=8C6XIF_2VrQ&t=128s) (Último acceso 25-08-2020).
- Fonoteca Nacional**, “*Caminatas Sonoras*”. [Texto Online] Disponible en: <https://fonotecanacional.gob.mx/index.php/escucha/secciones-especiales/105-quienes-somos/222-caminatas-y-rodadas-sonoras> (Último acceso 18-09-2020).
- Fonoteca Nacional**, “*Mapa Sonoro de México*” [Mapa online] Disponible en: <https://mapasonoro.cultura.gob.mx/> (Último acceso 19-09-2020).
- Godoy, Fernando.** “*Audiomapa*”. [Mapa Online] Disponible en: <https://www.audiomapa.org/> (Último acceso 18-09-2020).
- González, Fernando.** “*Biblioteca de Sonidos Aves de México*”. [Audios online] Disponibles en: <http://www1.inecol.edu.mx/sonidos/menu.htm> (Último acceso 20-09-2020).
- Guzik, Ariel.** “*Holoturian*”. [Video online] Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=n9yG3hT-dxM> (Último acceso 03-08-2020).
- Gutiérrez, Amanda,** “*Caminatas Sonoras*” [Texto online] Disponible en: <http://amandagutierrez.net/esp/portfolio/sound-walks/> (Último acceso 18-09-2020).
- Gray, Patricia.** 2014. “*What Is BioMusic?*,” *Journal of Biomusical Engineering*, (Vol. 2, Issue 1/2014):1
- Harris, Yolande.** “*From a Whale’s Back*” [Texto online] Disponible en: <https://www.yolandeharris.net/work/from-a-whales-back> (Último acceso 19-09-2020).
- Harris, Yolande.** “*Displace Sound Walks*”. [Texto online] Disponible en: <https://www.yolandeharris.net/work/displaced-sound-walks> (Último acceso 23-09-2020).
- Hempton, Gordon.** “*Dawn*”. [Audio online] Disponibles en: <https://www.youtube.com/watch?v=pwvsXOOZ7nU> (Último acceso 20-08-2020).
- Hoban, Rowan and Bird, Sarah.** “*Sounds of the forest*”. Wild Rumpus. [Audios Online] Disponible en: <https://timberfestival.org.uk/soundsoftheforest-soundmap/> (Último acceso 20-08-2020).
- Hope, Diane.** “*Korean Temple Dawn*” [Audio online] Disponible en: <http://www.dianehope.com/sonic-escape> (Último acceso 20-08-2020).
- Izarra, Adina.** “*Pitangus Sulphuratus*”. [Audio online] Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=h3M3E96zn8s> (Último acceso 15-09-2020).
- Kinnear, Tyler.** 2017. “*Music in nature, nature in music: sounding the environment in contemporary composition.*” Tesis doctoral, The University of British Columbia.
- Krause, Bernie.** 2013 [2012]. *The Great Animal Orchestra. Finding the Origins of Music in the World’s Wild Places.* USA: Back Bay Books.



- Krause, Bernie.** 2015. *Voices of the Wild: Animal Songs, Human Din, and the Call to Save Natural Soundscapes*. New Haven & London: Yale University Press.
- Krause, Bernie.** 2016 [2002]. *Wild Soundscapes. Discovering the Voice of Natural World*. New Haven and London: Yale University Press.
- Krause, Bernie,** “*Massawippi Wild Soundscape Songbird Sanctuary*”. [Audio online] Disponible en:  
[https://www.youtube.com/watch?v=DFt21x3\\_Q24&list=PL2SIIS4bWEy86K9\\_IsJhs78byrdG0HL](https://www.youtube.com/watch?v=DFt21x3_Q24&list=PL2SIIS4bWEy86K9_IsJhs78byrdG0HL) (Último acceso 20-08-2020).
- Kubisch, Christina.** “*Electrical Walks*”.  
[http://www.christinakubisch.de/en/works/electrical\\_walks](http://www.christinakubisch.de/en/works/electrical_walks) (Último acceso 23-08-2020).
- Lee, Leena.** “*Environments in the air*”. <https://www.leenalee.net/environments-in-the-air> (Último acceso 20-09-2020),
- López, Francisco.** “*Ghost Forest*”. [Audio online] Disponible en:  
<https://www.youtube.com/watch?v=IMakyR36ezM> (Último acceso 24-08-2020),
- López, Francisco.** “*Environmental Sound Matter.*” [Texto online] Disponible en:  
<http://www.franciscolopez.net/env.html> (Último acceso 24-08-2020).
- Luna Mega, Christopher.** “*Night Music*”. [Texto online] Disponible en:  
<http://www.christopherlunamega.com/works/compositions/night-music-composition> (Último acceso 24-08-2020).
- Luther Adams, John.** “*The place where you go to listen.*” [Audio online] Disponible en:  
<https://www.youtube.com/watch?v=fBNc9dERnXw>, (Último acceso 26-08-2020).
- Maiguashca, Mesias.** “*Ayayayayay*”. [Audio online] Disponible en:  
[https://www.youtube.com/watch?v=80TUPR\\_Ur4M&t=25s](https://www.youtube.com/watch?v=80TUPR_Ur4M&t=25s) (Último acceso 18-09-2020).
- Matheu, Eloisa,** “*Archivo de Sonidos*” [Audios online] Disponibles en:  
<http://eloisamatheu.com/en/archivo-de-sonidos/> (Último acceso 18-09-2020).
- Meadows, Michael.** “*Birdwirks*”. [Video online] Disponible en:  
<https://www.youtube.com/watch?v=fyzOW6f3TQQ> (Último acceso 20-09-2020).
- Messiaen, Olivier.** “*Catalogue d’Oiseaux*”. [Video online] Disponibles en:  
<https://www.youtube.com/watch?v=b1ANOcLhuXM&t=374s> (Último acceso 17-08-2020).
- Minsburg, Raúl.** “*Argentina Suena*”. [Online] Disponible en:  
[https://ceiarteunref.edu.ar/argentina\\_suena](https://ceiarteunref.edu.ar/argentina_suena) Último acceso 20-09-2020.
- Monacchi, David y Bernie Krause.** 2017. “*Ecoacoustics and its Expression through the Voice of the Arts: An Essay.*” *Ecoacoustics The Ecological Role of Sounds*. Editado por Farina and Stuart H. Gage, 297-311. Oxford: Wiley. 2017.

- Monacchi**, David, <https://www.fragmentsofextinction.org/theatre/> (Último acceso 24-08-2020).
- Montero**, Manrico, “*Cantos y Vocalizaciones de las Aves Urbanas de la Paz, Bolivia*”. [Audios online] Disponibles en: <https://manricomontero.bandcamp.com/album/cantos-y-vocalizaciones-de-las-aves-urbanas-en-la-ciudad-de-la-paz-bolivia-vol-1> (Último acceso 19-09-2020).
- Morales Manzanares**, Roberto. “*Sonificaciones Integradas*”. [Video online] Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=81sJFdEPPmI> (Último acceso 19-09-2020).
- Nova**, Jacqueline, “*Cantos a la Creación de la Tierra*” [Audio online] Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=1BOou1hQEmY> (Último acceso 18-09-2020).
- Ochoa Gautier**, Ana Maria. 2016. “*Acoustic Multinaturalism, the Value of Nature, and the Nature of Music in Ecomusicology*”, *Duke University Press, Boundary 2*, (Vol 43, Issue 1/2017). DOI 10.1215/01903659-3340661
- Oliveros**, Pauline. 2005. *Deep Listening. A composers Sound Practice*. New York, Lincoln and Shangai: iUniverse, Inc.
- Pijanowski**, Bryan. 2011. “*Soundscape ecology: The Science of Sound in the Landscape.*” *Bioscience*, (Vol. 61, No. 3/2011): 203-216.
- Pijanowski**, Bryan, Almo Farina, Stuart H. Gage, et al. 2011. “*What is soundscape ecology? An introduction and overview of an emerging new science.*” *Landscape ecology*, Springer Science.
- Pijaniwski**, Bryan et al. “*Record the Earth*”. [Audios online] Disponibles en: <https://www.recordtheearth.org/explore.php> (Último acceso 20-09-2020).
- Rivas**, Francisco. “*Paisajes Sonoros de Chihuahua, México*”. [Audios online] Disponible en: <https://soundcloud.com/tito-phonos/sets/paisajes-sonoros-de-chihuahua> (Último acceso 19-09-2020).
- Rocha Iturbide**, Manuel. “*Ecosistemas 2*”. [Audio online] Disponible en: <https://soundcloud.com/artesonico/ecosistemas-2> (Último acceso 18-09-2020).
- Rocha Iturbide**, Manuel. “*Pabellón acústico y pájaros del altiplano*”. [Audio online] Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=ZHgVgbVKvHg> (Último acceso 19-09-2020).
- Rocha Iturbide**, Manuel. 2019. *La Escucha como forma de Arte: in Desde la Escucha, Creación, Investigación e Intermedia*. México: DAH.
- Rocha Iturbide**, Manuel. 2013. *El eco está en todas partes*. México: Alias.
- Romano**, Ana Maria y Vanesa Valencia Ramos. “*Paisajistas sonoras, Latinoamérica se Escucha Album 1, 2 y 3*”. [Audios Online] Disponibles en: [https://paisajistassonoras-americalatina.bandcamp.com/?fbclid=IwAR0nvN0Gc2cDrEJNLzvy7b1cq--bPPN3zhK\\_nWG\\_zKQiFVAm0RPXMTl5SQ](https://paisajistassonoras-americalatina.bandcamp.com/?fbclid=IwAR0nvN0Gc2cDrEJNLzvy7b1cq--bPPN3zhK_nWG_zKQiFVAm0RPXMTl5SQ) (Último acceso 18-09-2020).

- Rothenberg David, Gottesman Ben, Des Jonquieres Camille, and Synaesael Casey, *The Secret Sounds of Ponds*, <https://www.youtube.com/watch?v=xGUGeFRsFn0> Última modificación Septiembre 19, 2020.**
- Rubio, Tania. “Biotopos”. [Audio Online] Disponible en: <https://taniarubio.com/creacion/biotopos/> (Último acceso 19-09-2020).**
- Rubio, Tania, Fernando Urbina, et al. “A-birds”. [Audios Online] Disponibles en: <http://a-birds.org/especies/> (Último acceso 19-09-2020).**
- Rubio, Tania, Fernando Urbina, Torres Pol. “Biomáquinas Animales del Viento”. [Video Online] Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=Nx-BESZoFVY> (Último acceso 19-09-2020).**
- Russek, Antonio. “Música del Desierto”. [Audios Online] Disponibles en: <https://www.youtube.com/watch?v=yU7ySyPJW0Q&list=PLxPeTIYURLTjUmkKTcqmPwD7fpuLU6evJ&index=3>, (Último acceso 18-09-2020).**
- Schafer, R. Murray. 1994 [1977]. *Our Sonic Environment and The Soundscape: the Tuning of the World*. Vermont: Destiny Books.**
- Schafer, R. Murray. 1970. *Book of Noise*. Vancouver: Price Milburn.**
- Schafer, Murray, Hildegard Westerkamp, Barry Truax, et al. “World Sound Project” [Texto Online] Disponible en: <https://www.sfu.ca/~truax/wsp.html> (Último acceso 05-08-2020).**
- Schmitt, Cornell. 2020. “Die Stimme der Natur”, Sound & Science: Digital Histories. [Texto Online] Disponible en: <https://acoustics.mpiwg-berlin.mpg.de/node/1199> (Último acceso 01-05-2020).**
- Sueur, Jerome and Almo Farina. 2015. “Ecoacoustic: the ecological investigation and interpretation of environmental sound.” *Biosemitotics*, (8/2015):493-502.**
- Taylor, Hollis. “Introduction to Zoomusicology” [Texto online] Disponible en: <http://www.zoomusicology.com/Zoomusicology/Introduction.html> (Último acceso 03-08-2020).**
- Tipp, Cheryl. “Messiaen and the songs of wild birds,” Sound and vision blog. [Texto online] Disponible en: <https://blogs.bl.uk/sound-and-vision/2016/12/messiaen-and-the-songs-of-wild-birds.html> (Último acceso 17-04-2020).**
- Truax, Barry. 1984. *Acoustic Communication*. New Jersey: Ablex Publishing Corporation.**
- Truax, Barry. “Soundscape Ecology Handbook.” [Texto online] Disponible en: [http://www.sfu.ca/sonic-studio-webdav/handbook/Soundscape\\_Ecology.html](http://www.sfu.ca/sonic-studio-webdav/handbook/Soundscape_Ecology.html) (Último acceso 06-08-2020).**
- Tjøgersen, Kristine. “Seafloor Dawn Chorus”. [Texto online] Disponible en: <https://kristinetjogersen.no/Seafloor-Dawn-Chorus> (Último acceso 19-09-2020).**

- Truax, Barry.** “*Island*” [Audio online] Disponible en:  
<https://www.youtube.com/watch?v=RjFqrT6PdfI> (Último acceso 25-08-2020).
- Villaroel, Valentina.** “*Paisajes Sonoros en el Cerro de Caracol*”. [Audios online]  
 Disponibles en: <https://valentinavillarroel1.bandcamp.com/album/paisajes-sonoros-i>  
 (Último acceso 19-09-2020).
- Vargas, Roberto.** “Biosonidos” (Audios online) Disponibles en:  
<https://biosonidos.uned.ac.cr/?q=colecciongeneral> (Último acceso 19-09-2020).
- Von Glahn, Denise.** 2011. “American Women and Nature of Identity.” *Journal of the American Musicological Society* (64, no.3/2011): 403.
- Watson, Chris.** “*At Dusk*” (Audios online) Disponible en:  
<https://www.youtube.com/watch?v=mH5OD4Q-CQU> (Último acceso 20-08-2020).
- Westerkamp, Hildegard.** “*Voices for the Wilderness*”. (Audios online) Disponibles en:  
<https://www.youtube.com/watch?v=QQKop5jiKsA&t=186s> (Último acceso 27-08-2020).
- Westerkamp, Hildegard.** *NADA Soundwalk*. Última modificación Agosto 27, 2020,  
<https://www.hildegardwesterkamp.ca/sound/installations/Nada/soundwalk/>
- Wild Ambience.** “*Nature Sound Map*”. (Audios online) Disponibles en:  
<https://www.naturesoundmap.com/> (Último acceso 23-08-2020)
- Winderen, Jana.** “*Spring Bloom In The Marginal Ice Zone*” (Audio online) Disponible en:  
<https://www.youtube.com/watch?v=Usze1pLKd1s> (Último acceso 27-08-2020).
- Winderen, Jana.** “*Toadfish Belize, Silencing of the reefs*” (Audio online) Disponible en:  
<https://soundcloud.com/janawind/toadfish-belize> (Último acceso 20-08-2020).
- Wishart, Trevor.** “*A Political Prisoner’s Dream*” (Audio online) Disponible en:  
[https://www.youtube.com/watch?v=I2\\_HW4HUBxM](https://www.youtube.com/watch?v=I2_HW4HUBxM) (Último acceso 25-09-2020).
- Wolf, Kai.** “*Wolfsgeheil*”. (Video online) Disponible en:  
<https://www.instagram.com/p/CACUfBoFeSH/> (Último acceso 20-09-2020).
- Xil López, Xoan.** “*Organscape Organismo I*”. (Video online) Disponible en:  
<http://www.unruidosecreto.net/2020/08/29/organismo-i-teaser-1/> (Último acceso 18-08-2020).