

Sensibilización ambiental: Diálogos interdisciplinarios

Irma Susana Carbajal Vaca

La apuesta por la vida no es un juego de abalorios, un divertimento de la razón. No es un juego de azar gobernado por el conocimiento de las reglas del juego. Es un giro en la voluntad de dominio sobre la naturaleza y de los otros, hacia la voluntad de poder querer la vida. En estos destellos del pensar, un autor no es más que una partícula suspendida en el universo intentando pensar la vida: un ser interrogante, inarrogante, arrojado al mundo en un acto de supervivencia.

(Enrique Leff, 2014: 3)

Introducción

En la documentación sobre la biodiversidad realizada por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO, 2011) se ha enfatizado que los seres humanos la hemos valorado únicamente desde tres puntos de vista: el bio-

lógico como reservorio de información, el económico para obtener los bienes para la vida diaria y el cultural como fuente de inspiración literaria y la transmisión de creencias. El crecimiento poblacional ha aumentado la demanda de recursos naturales y la explotación irracional ha afectado la biodiversidad, y esto ha tenido consecuencias en el cambio climático: “En los últimos 50 años, hemos cambiado los ecosistemas más rápida y extensivamente que en cualquier periodo comparable en la historia de la humanidad” (Loyden *et al.*, 2009). Esta situación requiere de esfuerzos colectivos para transformar no sólo la manera de ver el mundo, sino nuestro comportamiento cotidiano con “acciones concretas para detener esta devastación” (p. 146).

Como se expuso en el primer capítulo, en mayo de 2022 iniciamos una serie de simposios y conferencias de sensibilización ambiental dirigidas a los participantes del proyecto con el propósito de orientar las características de las composiciones hacia la perspectiva ecopedagógica y recuperar los diálogos entre compositores para el análisis de los procesos creativos. La intención de las conferencias fue conocer los esfuerzos que se han realizado en pro del medio ambiente y la sustentabilidad desde distintas disciplinas, por lo que se convocó a participantes de diversas áreas de conocimiento –arquitectura, ingeniería industrial, biología, agronomía y artes–, a compartir su conocimiento con la comunidad académica participante y público en general interesado en esta temática. Las conferencias analizadas en este capítulo son las siguientes:

1. “Arquitectura y sustentabilidad: Infraestructura verde para las ciudades de hoy”. Doctora Melissa Schumacher Gonzáles, 16 de mayo de 2022.
2. “Hablemos sobre árboles”. Maestro Luis Jorge Aviña Berumen, 30 de mayo de 2022.
3. “La construcción de un paisaje sonoro desde el territorio”. Profesora Claudia Fabiana Fulco, 25 de julio de 2022.
4. “S.O.S. Mezquitera la Pona: 22 años al cuidado de nuestros árboles”. Maestra Alicia Romo de la Rosa, 11 de agosto de 2022.
5. “Los jardines botánicos como sitios de resguardo y resistencia biocultural”. Biólogo Hugo Noé Araiza Arvilla, 05 de septiembre de 2022.
6. “Situación actual del arbolado en Guadalajara: Causas y alternativas de solución”. Ingeniero Juan Gerardo Ruvalcaba Salazar, 11 de noviembre de 2022.

Se exponen resultados de los encuentros, los cuales evidencian la dinámica hermenéutica transdisciplinar implementada durante la investigación. Se integraron comentarios textuales de los colaboradores –que aparecen entre comillas– e información recuperada de otras fuentes para ampliar la comprensión y sustentar algunas de las afirmaciones de los conferenciantes. Se cierra con un apartado de reflexiones.

Arquitectura y sustentabilidad: Infraestructura verde para las ciudades de hoy

La primera conferencia transdisciplinar se realizó el 16 de mayo de 2022 y estuvo a cargo de la doctora Melissa Schumacher González, profesora-investigadora del Departamento de Arquitectura de la Universidad de las Américas Puebla. La vinculación con la expositora fue mediante la red de *Alumni* del Servicio Alemán de Intercambio Académico (*Deutscher Akademischer Austausch Dienst, DAAD*), a la cual pertenece la responsable del proyecto. El DAAD apoya la organización de seminarios por parte de los exbecarios con el propósito de mantener la comunicación nacional e internacional entre ellos.

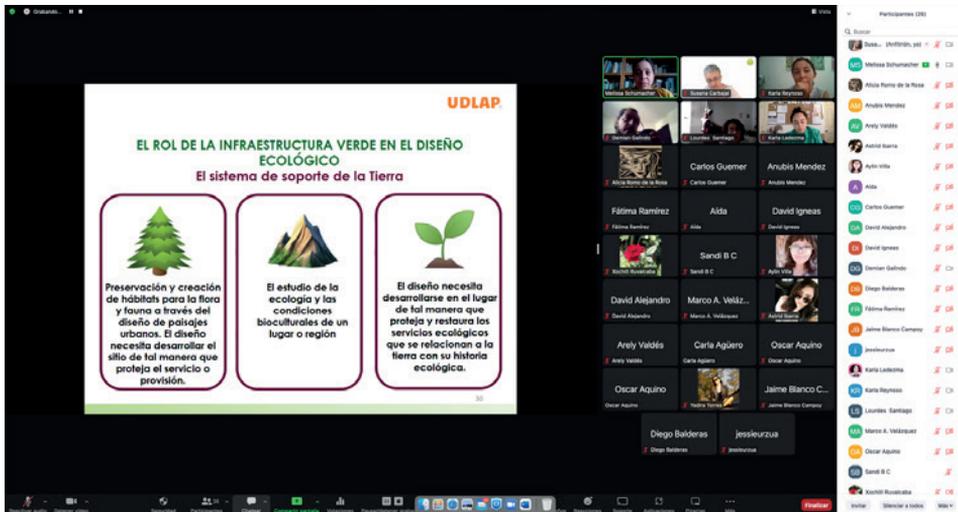


Imagen 1. Conferencia: Infraestructura verde para las ciudades de hoy. Doctora Melissa Schumacher González. Profesora-investigadora de la Universidad de las Américas Puebla. Departamento de Arquitectura, 16 de mayo de 2022.

Melissa Schumacher es doctora en ingeniería por la *Technische Universität München*, con especialidad en gestión territorial; se interesa principalmente en los usos de suelo, el urbanismo participativo, el ruralismo y diseño social. Dispone de una maestría en urbanismo, realizada en la *Universitat Politècnica de Catalunya* y es licenciada en Arquitectura por la Universidad de las Américas Puebla, donde labora desde 2016 como profesora de tiempo completo en el Departamento Académico de Artes y Humanidades. Su trabajo ha sido publicado en Latinoamérica y Europa, es miembro fundador del grupo de trabajo *inLAB, Territorio y Artefacto Urbano* donde ha desarrollado talleres multidisciplinares y comunitarios de planeación urbana. Paralelamente, participa en la creación del taller *Tlalli Amealco* y es miembro de *AURA Red Urbana de Agricultura Latinoamericana*. Su trabajo se centra en el ordenamiento territorial, el desarrollo regenerativo, el ruralismo y el diseño social. Fue becaria CONACYT-DAAD y ha trabajado con la cooperación alemana a través del financiamiento de proyectos con el Año Dual Alemania-México, el DAAD y el Ministerio de Educación e Investigación de Alemania BMBF. Forma parte del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y, a través de la docencia, educa a nuevas generaciones de arquitectos para que se comprometan con el país y su comunidad.

Para esta investigadora, el hecho de tener “un pie en las artes y las humanidades [...] y un pie en la ingeniería”, le ha permitido socializar proyectos a nivel comunitario, a nivel de barrio, por lo que se considera una “arquitecta descalza” que disfruta llevar el aprendizaje fuera de las aulas y en contacto con la tierra. Su propuesta se basa en el diseño mimético y está convencida de que esta vía mejorará la calidad de vida urbana de las ciudades de hoy, sobre todo, porque los árboles no sólo son trascendentales para los entornos rurales, la sierra o el bosque tropical del Amazonas, sino también para entornos urbanos, donde se ha podido observar el poco respeto que se tiene para los espacios verdes. Como ciudadanos, enfatiza, nos corresponde emprender acciones de mitigación del cambio climático y el arbolado urbano juega aquí un papel muy importante.

Su conferencia la sustentó en la propuesta ecomimética de Ken Yeang, eco-arquitecto urbanista de Malasia, cuyo principio clave es la ecocentricidad. El ecodiseño –también conocido como diseño sustentable, diseño ecológico y arquitectura verde– pretende administrar los procesos y recursos renovables de un ecosistema mediante la ecomimesis, la cual, con base en la biomimética, imita los ecosistemas; es decir, toman la sabiduría de la naturaleza como mo-

delo para aprender de ella y colocar las necesidades humanas en un segundo plano para minimizar el impacto ambiental (Yeang y Woo, 2010). Sobre esta base, comentó Schumacher, han surgido artefactos como el *velcro*, cuyo inventor, George de Mestral, se inspiró en los cardos que se pegaban en su perro al pasear por el campo y que se desprendían con dificultad. Otro ejemplo es la *Warka Tower* de Arturo Vittori, quien, inspirado en las gotas de rocío que quedan en las telarañas, diseñó una torre de bambú para recuperar agua del ambiente en regiones áridas.

[...] en todo proyecto que hagas, aunque sea una casa, aunque sea un proyecto para niños en una escuela, tienes que pensar quién es tu principal cliente: la naturaleza, la biosfera [...]. Siempre tienes que poner a la naturaleza en el centro del pensamiento para el diseño y el principio de ecomimesis. Hay que trabajar, diseñar y reinventar el ambiente construido; al hablar de ambiente construido, nos referimos a edificios, casas, ciudades, con todos sus artefactos para convertirse en una biointegración con la naturaleza. Al hacer este cambio de paradigma tratamos de hablar de una revolución holística del diseño. (Schumacher, 2022)

Las preguntas que la investigadora puso sobre la mesa nos llevaron a reflexionar sobre lo que podemos hacer con lo que ya tenemos, qué podemos aprender de la naturaleza, cómo podemos aplicar la ecomimesis, qué beneficios ecosistémicos para los humanos y la naturaleza estamos integrando y cómo podemos unir ciencia, tecnología, paisaje, cultura y biocultura para el beneficio social. Con ello, nos propone una reflexión filosófica y moralmente enfocada para confrontar los problemas de la humanidad de manera contextual; comprender el ciclo de vida de los proyectos que emprendamos, prever su impacto y sus límites.

Desde su disciplina, ha reflexionado en que la construcción es una de las industrias más contaminantes del planeta, por lo que es urgente cambiar la economía lineal a una circular, en donde las materias primas no vayan de la extracción al desecho total, sino que puedan ser reutilizadas. En la actualidad, las normas gubernamentales ya exigen, además de la planeación de la infraestructura tecnológica, la infraestructura verde para mejorar la calidad de vida urbana y garantizar un número de metros cuadrados verdes por habitante; en esta planeación, pensar en el tipo de árboles que se integrarán en una ciudad es un elemento vital.

[...] ¡Ay, qué bonito árbol, ¡ay, y lo cortaron en forma de honguito! No, espérate, ¿por qué lo cortaste en forma de honguito? No. Entiende cómo funciona el árbol desde la raíz, desde sus conexiones internas, desde el follaje. No todos los árboles son iguales. ¿Qué árboles sí son viables para colocar en zonas urbanas?, ¿cuál arbolado urbano es correcto? A lo mejor, por mucho que nos encanten las jacarandas, [...] no las puedes plantar en cualquier parte, necesitan su espacio, necesitas dejarlas ser. [...] Hoy en día, hasta te prohibirían plantarla en una banqueta porque puede llegar a generar problemas. (Schumacher, 2022)

En este sentido, los árboles pueden ofrecer un servicio sistémico o ecosistémico en las calles y en parques, pero habrá que comenzar a pensar en eliminar prácticas realizadas por personal no capacitado, como el desmoche, que prácticamente mata los árboles. La investigadora se pregunta por qué el árbol se vuelve un estorbo para las personas, si es un elemento que ayuda a mitigar el cambio climático. Recomendó la lectura del libro *La vida secreta de los árboles* del autor Peter Wohlleben, quien se ha propuesto sensibilizar a la humanidad respecto de la manera en que los árboles se expresan; se comunican mediante signos aromáticos, e incluso sonoros, que los humanos debiéramos comprender (Wohlleben, 2015).

Este cuestionamiento nos confirma que, para los propósitos de nuestro proyecto, la música podría ser una vía adecuada para compartir conocimiento sobre las necesidades de sustentabilidad de nuestro planeta y responder, desde pequeños espacios en nuestras ciudades, a las necesidades de infraestructura verde y mitigar las llamadas “islas de calor”.

[...] una de las medidas de mitigación del cambio climático es, precisamente, tu calidad del suelo; [...] para evitar la desertificación necesitas humedad en el suelo, para que los árboles y las plantas también puedan crecer y bajar la temperatura de la ciudad; [...] generar más metros cuadrados de este tipo de infraestructura, reducir el pavimento y el concreto que irradia calor. (Schumacher, 2022)

Esta conferencia despertó reflexiones sobre las zonas urbanas. Se cuestionó que algunos de los nuevos centros comerciales en Aguascalientes, a pesar de que existen reglamentos municipales que norman la construcción, no ha-

yan contemplado espacio para árboles en la explanada del estacionamiento. Se comentó que es alarmante que algunas decisiones de arbolado se sigan tomando en función de la visibilidad de la publicidad, por lo que eligen arbustos que no tapen los letreros, en lugar de árboles frondosos que provean sombra y disminuyan la temperatura. Aún falta conciencia generalizada de que “el verde vende” y genera ingresos. En México aún se piensa a corto plazo y no se contempla que un árbol requiere tiempo, hasta veinte años, para crecer y ofrecer su sombra, es decir, “que reditúe la inversión”.

Otra situación problemática que comentaron los participantes fue la construcción de plazas públicas que no pueden ser utilizadas por las altas temperaturas que alcanzan. Tal es el caso de la transformación de una plazoleta en la ciudad de Salamanca, Guanajuato, que antes tenía árboles y, de pronto, una administración decidió quitarlos. Actualmente, por carecer de arbolado, alcanza los cuarenta grados en temporada de calor y la única sombra disponible, comenta la participante, es la de una asta bandera, por lo que, en la práctica, la plazoleta no ofrece ningún servicio urbano.

También se comentó que una consecuencia de la falta de conciencia sobre la necesidad de ciudades verdes ha sido que las autoridades gubernamentales toman decisiones únicamente sobre una apreciación económica, como la reducción de personal para disminuir los costos de mantenimiento de jardines y camellones. A pesar de que algunas empresas en Aguascalientes asumieron la responsabilidad de cuidar un espacio verde cercano a sus instalaciones, es común ver estas áreas en total abandono. Los ciudadanos están atados de manos porque no les es posible dar mantenimiento a las zonas verdes de la vía pública de manera particular, porque está penado que se haga una poda sin la autorización municipal (ver Art. 393 del Reglamento de protección al medio ambiente y manejo de áreas verdes del municipio de Aguascalientes, últimas reformas 2020).

En el diálogo surgieron algunos comentarios que responden, en parte, a la pregunta de la investigadora sobre por qué los árboles se convierten en un estorbo para algunos habitantes. Las reflexiones se dirigen nuevamente a la falta de planeación y desconocimiento sobre los ecosistemas; hay árboles muy viejos que no han sido atendidos y con el tiempo se convierten en un peligro para los transeúntes y las viviendas, pues se caen inesperadamente por efectos del viento o la lluvia. Schumacher comentó su experiencia al respecto y señaló la importancia que tiene que existan vínculos y acuerdos entre distintas

instituciones: ayuntamiento-iglesia-universidad-barrio, una perspectiva que pudimos conocer también en el contexto español mediante el proyecto presentado por la doctora Noemy Berbel-Gómez (Berbel *et al.*, 2021) en febrero de 2022 en el Seminario Permanente de nuestra universidad.

En nuestro país, en Cholula, Puebla, estudiantes que prestan servicio social realizan labores de concientización con los vecinos y dan mantenimiento a algunos espacios. Mediante un análisis de los actores sociales y el diseño de proyectos, comenta la doctora Schumacher, se ha logrado conseguir donativos de ciudadanos alemanes que apoyan a mejorar la calidad de los parques y recuperar espacios. Se ha observado que los vecinos son más sensibles a trabajar con estudiantes universitarios que con el ayuntamiento.

Esta conferencia nos confirmó, en principio, que arte y ciencia son campos de conocimiento que se realimentan, por lo que es posible sensibilizar a las comunidades sobre conocimientos científicos a través de las artes. Asimismo, nos ayudó a comprender que involucrar el trabajo de educadores, artistas e investigadores en actividades interdisciplinarias es fundamental en cualquier proyecto. La noción de ecomimesis nos invita a observar con atención lo que nos ofrece la naturaleza y diseñar proyectos inspirados en su sabiduría. De ahí que sea indispensable impulsar nuestra capacidad de observación.

[...] Si pudiéramos por un instante hacernos pequeños y contemplar lo que sucede un poco antes de la primavera nos maravilláramos de los prodigios de la naturaleza a través del reino de las plantas y la renovación periódica de los árboles. Para toda la humanidad, el árbol ha formado parte de su vida, su cultura y su espiritualidad. Para la experiencia religiosa arcaica, donde la naturaleza y el símbolo coexisten, el árbol representa el poder e implicaciones cosmológicas. (Loyden *et al.*, 2009: 13)

Ingeniería e industria: Hablemos de árboles

Esta conferencia se realizó el 30 de mayo de 2022 y estuvo a cargo del maestro Luis Jorge Aviña Berumen, director del Instituto de Silvicultura e Industria de la Madera de la Universidad Juárez del Estado de Durango. La gestión de esta conferencia estuvo a cargo de la doctora Karla María Reynoso, profesora investigadora de esa institución quien, de manera sumamente comprometida, se unió

con un grupo de estudiantes y profesores a nuestro proyecto de investigación. Esta conferencia amplió de manera significativa el conocimiento de las problemáticas ecológicas en relación con las necesidades económicas de nuestro país desde el punto de vista de la ingeniería industrial y desde su especialidad como experto en madera, celulosa y papel. El maestro Aviña se ha interesado por los derechos humanos y el desarrollo sustentable de los árboles maderables. Durango y Aguascalientes tienen afinidades climáticas en las zonas de los semidesiertos y los llanos, por lo que los huizaches y los mezquites son árboles muy importantes para ambos estados. El maestro Aviña recordó la canción “Dos Arbolitos” del compositor mexicano de origen libanés, Jesús Bojalil Gil, conocido como “Chucho” Martínez Gil (1917). Metafóricamente, la canción refiere el cariño de dos seres que crecen juntos y, en opinión del maestro Aviña, son un mezquite y un huizache que crecen unidos y se ayudan mutuamente cuando entran en estrés por los periodos de sequía de su hábitat. Estos árboles, comenta el maestro, han desarrollado estrategias de adaptación y resiliencia para captar la poca humedad condensada en las noches frías y el hecho de que crezcan juntos beneficia en la fijación de nitrógeno. El mezquite es un árbol muy utilizado actualmente como leña por el sabor y aroma que le imprime a la carne asada. Antiguamente era muy utilizado en las construcciones de las haciendas por su resistencia a la polilla y otros insectos, pero también para la preparación de galletas, atole y otros alimentos.

El maestro Aviña se pronunció a favor de la siembra de árboles que no son especies locales cuando éstas muestran su capacidad de adaptación, como la jacaranda. Si bien no son originarias de México, ciudades como Guadalajara, la Ciudad de México e incluso Aguascalientes, la han acogido como un árbol ornamental que cumple su función de captar el bióxido de carbono de las ciudades.



Imagen 3. Jacaranda (*Jacaranda mimosifolia*). Parque Rodolfo Landeros, Aguascalientes, México. Fotografía: Jürgen Myrthe, 6 de abril de 2023.

Uno de los árboles que el maestro Aviña considera muy importante por ser nativo de México es el ahuehuete. Su significado es “árbol viejo de agua” y fue designado símbolo nacional en 1921 (Comisión Nacional Forestal, 2016). El maestro Aviña enfatizó que los ahuehuetes son patrimonio natural de México y como tal tenemos la obligación de cuidarlos, al igual que otros árboles, como los sauces y álamos, que son vegetación aledaña a los ríos.



Imagen 4. Ahuehuetes (*Taxodium mucronatum*). Parque “Los Salones”, Nombre de Dios, Durango. Fotografía: Karla Reynoso, abril de 2014.

El maestro Felipe Ysunza, profesor de la UJED, aprovechó esta conferencia para clarificar una duda sobre una información que incluyó en su canción sobre el mezquite y el huizache: “Nos traen gotas de lluvia, si los dejas crecer”. El maestro Aviña asintió y enfatizó el valor de los árboles en la regulación de los microclimas. Estudios recientes (Poveda-Santos, Ferreira Carvalho y Martini, 2021) señalan la importancia de la planificación de la arborización

urbana para el mejoramiento del clima urbano. El mezquite es un árbol de crecimiento lento, pero sus beneficios, a la larga, son enormes. En este contexto, se comentó el caso del eucalipto, el cual, al contrario del mezquite, es de rápido crecimiento; sin embargo, se ha difundido la idea de que este árbol deseca el suelo, una creencia que contrasta el maestro Aviña con los beneficios que proveen. Los eucaliptos que hay en Durango, comenta, albergan a algunas aves como carpinteros y águilas; además de crear una barrera que protege la zona de los fuertes vientos.



Imagen 5. Huizache (*Vachellia farnesiana*). Universidad de las Artes, Aguascalientes, México. Fotografía: Alicia Romo, 5 de marzo de 2017.

Los pinos y los encinos son dos árboles muy importantes para las zonas de Zacatecas, Durango y parte del norte de Jalisco. Estos árboles han sido cultivados para la producción de papel; sin embargo, los monocultivos han traído consecuencias importantes en la diversidad, sustentabilidad y fertilidad de los

suelos por la disminución de invertebrados que son los que “posibilitan los ciclos biogeoquímicos de carbono y nitrógeno” (Equipo LS, 2020). Durante la sesión se habló también de las problemáticas del tratamiento de las distintas maderas por su dureza, la veta, la maleabilidad, el secado, las posibilidades de utilización en la construcción de instrumentos, así como en la comercialización. El nogal, por ejemplo, es muy apreciado en los agronegocios y ha sido muy cultivado en el estado de Chihuahua.

El maestro Aviña enfatiza que debemos recuperar la conexión espiritual que históricamente tenían nuestras culturas con la naturaleza y que, por alguna razón, se ha perdido:

[...] no todo es silvicultura, no todo son productos, hemos abusado de los recursos naturales; con nuestro afán de industrializarlos, nos hemos apropiado de la tierra, pero ahorita, en este momento, está protestando. Ya nos está reclamando con el cambio climático; [...] lo que queremos no es la producción forestal a costa de todo; [...] no somos dueños de la Tierra, somos parte de la Tierra. (Aviña, 2022)

Aunado a este mensaje, el maestro Aviña recomendó la lectura de la Carta de la Tierra (*Earth Charter*, 2023), que hace un llamado a la acción mediante dieciséis principios para lograr un mundo más justo, sostenible y pacífico, a saber: 1. Interdependencia de la vida, 2. Amor y responsabilidad, 3. Democracia y libertad, 4. Justicia entre generaciones, 5. Proteger la diversidad de la Tierra, 6. Prevenir el daño ecológico, 7. Estilos de vida sostenibles, 8. Compartir el conocimiento, 9. Erradicar la pobreza, 10. Desarrollo humano equitativo, 11. Igualdad y equidad de género, 12. Dignidad, inclusión y bienestar, 13. Transparencia y participación, 14. Integrar valores en la educación, 15. Respetar a todos los seres vivos, 16. No violencia y paz.

Lo anterior nos confirma la necesidad de que la ciencia atienda problemáticas sociales urgentes, por lo que integrar prácticas ecopedagógicas en los procesos de enseñanza-aprendizaje musical no es sólo una posibilidad sino una responsabilidad educativa de nuestro presente que nos exige acciones transdisciplinares.

Música y bosques: La construcción de un paisaje sonoro desde el territorio

Entre las conferencias de sensibilización se incluyeron experiencias de músicos que ya han incursionado en la composición desde el binomio música-ecología. Tal es el caso de la compositora Claudia Fabiana Fulco¹, nacida en marzo de 1969 en Buenos Aires, Argentina. La comunicación con esta compositora ocurrió a través de la maestra Gabriela Conti, presidente de la Asociación Argentina de Performance Musical (AArPeM²), con quien hemos colaborado desde hace algunos años en diversos proyectos.

Claudia Fulco se formó en la música con la guitarra y se tituló como profesora de Artes en Música, Educación Musical y Guitarra. Desde 1997 ha sido docente de todos los niveles educativos de enseñanza pública en su país. Ha formado parte de agrupaciones corales, orquestales, de cámara, con las que ha ofrecido conciertos y cursos. Ha realizado talleres de lutería para la construcción y reparación de su instrumento. Fue a partir de 2019, al culminar una residencia de su proyecto “Ciclo Sonoro Flores Fueguinas³”, que Claudia Fulco decidió residir en Ushuaia, donde ejerce la docencia y donde ha tenido un gran contacto con la naturaleza.

1 Correo: fulcoclaudia@gmail.com

2 Asociación Argentina de Performance Musical: <https://aarpem.musica.ar>

3 Ciclo sonoro flores fueguinas. Claudia Fabiana Fulco – Mapi. *Ushuaia anda Leyendo*. <https://www.youtube.com/watch?v=pqi4gxut7rI&t=12s>



Imagen 6. Punto panorámico desde Playa Larga hacia la Ciudad de Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina.

Fotografía: Claudia Fabiana Fulco, 27 de enero de 2023.

Esta conferencia se realizó el 25 de julio de 2022. La ponente inició agradeciendo la cercanía de los árboles a la música porque “gracias a ellos muchos de nosotros podemos hacer música con sus maderas”. Ejemplificó la importancia de vincular el arte con el entorno, el paisaje sonoro y la flora nativa, con una frase que decía el guitarrista, cantante y poeta argentino Héctor Roberto Chavero⁴, conocido por su nombre artístico Atahualpa Yupanqui⁵: “Su guitarra canta, tal vez, los cantos de los pájaros que se posaron en sus ramas”. El “Ciclo Sonoro Flores Fuegoinas” es el resultado de una investigación realizada por la autora sobre los bosques de la región de Ushuaia. Encontró la obra literaria *Mi sangre yagán*, del autor Víctor Vargas Filgueira de donde retomó los nombres de los árboles en lengua yagán, que es la lengua originaria, para recrearlos a través de su ciclo sonoro. La autora comenta que su ciclo realiza un camino imaginario por la Tierra del Fuego para presentar distintos árboles de la región.

En su relato expone sus intencionalidades compositivas y descripciones detalladas del paisaje, como el colorido de los árboles durante las estaciones del año, y explica cómo van apareciendo cada uno de los nueve pequeños poemas –haikús–, dedicados a cada uno de los árboles y flores de su ciclo: *mapi, yaku, yeiya, eeku, calia, lius, chouchi, amaim, anis* (Fulco, 2021). Los árboles de la Tierra del Fuego, como se puede ver en la imagen anterior, guardan como característica en común una inclinación natural en la copa por efecto de los fuertes vientos de la Antártida; es un fenómeno conocido como “árboles bandera” que la autora describe como “una obra artística de la propia naturaleza”.

Como compositora, su intención fue realizar una exploración libre de la guitarra. Se guió por tres ejes principales: el paisaje sonoro, la lengua materna y el bosque nativo, los cuales se pueden replicar en cualquier parte del mundo.

Elegí como expresión poética mínima el haikú, porque consiste en una imagen que recrea la emoción del momento frente a un hecho real, despojado de protagonismos [...]. La lengua materna conduce a lo femenino, los ciclos estacionarios, la floración del bosque. (Fulco, 2021: 9)

4 Íconos Argentinos, Presidencia de la Nación, Gobierno de Argentina: <https://www.argentina.gob.ar/secretariageneral/museo-casa-rosada/iconos-argentinos/yupanqui>

5 Letras: Atahualpa Yupanqui: <https://www.letras.com/atahualpa-yupanqui/849440/>

Sobre su proceso compositivo comenta que inició con conocer, tomar fotos, grabar con el celular, tomar notas, elaborar borradores sobre lo que vio en el bosque, elegir una tonalidad y, finalmente, improvisar disciplinadamente cada día. No escribió partituras, sino que, por la práctica diaria, comenzó a memorizar. El resultado son las grabaciones en tiempo real a las que se puede acceder a través de las imágenes de código QR contenidas en un libro electrónico que está disponible para su descarga gratuita y difusión (ver Fulco, 2021).

Esta conferencia tuvo una recepción muy especial por parte de los compositores asistentes. Además de las amplias felicitaciones, destacaron la minuciosidad con la que explicó el proceso creativo y la manera como ha logrado motivar a sus estudiantes en su país para invertir tiempo en explorar su entorno y componer; una actividad que no tendrá retribución económica inmediata, pero sí una retribución en términos de beneficio social y ecológico. En su discurso enfatiza que no sabemos a quién va a llegar nuestro mensaje, pero cada obra puede ser un “agente multiplicador”, por lo que hay que “continuar cantándole a la vida”.

Biología y ambientalismo: Los mezquites de Aguascalientes

La conferencia “s.o.s. Mezquitera la Pona, 22 años al cuidado de nuestros árboles” fue impartida por la maestra Alicia Romo de la Rosa⁶ el 11 de agosto de 2022. La maestra Romo proviene del campo de las artes visuales y la educación. Ha sido maestra rural de preescolar y estudió una especialidad en educación para ciegos. Fue fundadora de tres jardines de niños y la escuela de ciegos en Morelia, Michoacán. Se ha desempeñado como promotora cultural y curadora de varias exposiciones. Dispone de una maestría en arte contemporáneo, la cual realizó en la Universidad de las Artes de Aguascalientes. Como artista visual ha expuesto en distintas entidades federativas de México y en otros países como Italia, Francia, Argentina y Uruguay. Tiene amplia experiencia en trabajo comunitario en proyectos de huertos de traspatio, biointensivos, mediante los cuales se impulsaron otros proyectos de producción, economía solidaria y comercio. Fue coordinadora de la Casa de la Cultura de Jesús María, Aguascalientes. Ha sido profesora de historia del arte e historia de la danza clásica.

6 Correo: aliciaromo.ica@gmail.com

La maestra Alicia Romo pertenece a la Asociación Civil “s.o.s. Mezquitera La Pona”, la cual inició su lucha en el año 2000. La Pona es un bosque ubicado en la ciudad de Aguascalientes, el cual se ha ido deteriorando. Mediante esta asociación se ha impulsado la participación ciudadana y el conocimiento de los derechos humanos, la educación ambiental, la equidad de género, la educación para la paz y el rescate de tradiciones y cultura en sectores populares. Reconoce que, desde sus primeras incursiones en estas temáticas en 1999, en un diplomado sobre organismos civiles que realizó en la UAM Xochimilco, hablar del medio ambiente era algo extraño; lo cotidiano era hablar de derechos humanos, derechos sociales y culturales, pero en ese entonces el medio ambiente no se consideraba un derecho humano.

Una de las acciones educativas emprendidas fue enseñar a preparar alimentos que no se cocinaban normalmente en Aguascalientes, como acelga y brócoli, y a elaborar conservas, con lo que se promovía tener una alimentación sana y diferente. Lograron la conformación de cooperativas de huertos familiares biointensivos al oriente de la ciudad. El huerto biointensivo es un método propuesto por el estadounidense John Jeavons, el cual se ha utilizado desde hace más de cuarenta años: “Es un sistema de producción basado en la utilización de insumos locales, sin maquinaria ni fertilizantes o insecticidas comerciales, para evitar daños al ambiente o a la salud de la gente y los ecosistemas” (HFB, 2013). La bióloga Marisol Tenorio, egresada de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, se especializó en este método y actualmente dirige el proyecto El Mezquite Biointensivo⁷ y ofrece cursos de capacitación en agricultura orgánica sustentable.

Otra de las acciones implementadas en estas comunidades fue el trueque; incluso implementaron una acción muy exitosa con la expedición de una especie de billetes llamados “mezquites” con los que trocaban sus productos: “Fueron muchísimos años y fue todo un éxito porque se manejaba más el trueque; circulaba más el mezquite que el propio dinero” (Romo, 2022).

Sobre el proyecto “s.o.s. Mezquitera La Pona”, la maestra Romo comentó que el tipo de mezquite que más se cultiva en Aguascalientes es el conocido como “árbol de la miel” porque su flor es propicia para la cosecha de miel en la zona del Bajío. Los mezquites son árboles de raíces profundas y muy resistentes a las altas y bajas temperaturas. Los bosques de mezquite son apreciados

7 El Mezquite Biointensivo: <https://www.facebook.com/elmezquitebiointensivo>

porque mitigan los efectos del calentamiento global; retienen la humedad, proporcionan un microclima agradable, amortiguan el ruido, retienen el polvo, entre otras bondades que son muy importantes para la zona de La Alameda, donde se encuentra este bosque. Esta zona es cauce natural de ríos, por lo que no es conveniente la construcción de casas habitación. Del mezquite se elaboran harinas y se comercializa leña; sin embargo, dado que no existe una reglamentación que proteja a los mezquites, la tala no está regulada, de ahí que sean necesarias las acciones de las asociaciones civiles y ambientalistas para protegerlos.

Recientemente se han realizado denuncias sobre ataques a los mezquites y aún sigue presente en la mente ciudadana la muerte de 800 de estos árboles, deliberadamente proyectada, para la construcción del centro comercial Espacio en la mezquitera que estaba en Ojocaliente (Cerbón, 2023). Durante la construcción del centro comercial Espacio, se habló con los constructores para que conservaran los árboles en la zona del estacionamiento; sin embargo, los talaron. Eran árboles de más de 300 años de vida.

[...] con su sombra ofrecen frescura en un estado con clima preponderadamente desértico. Los mezquites nacieron para Aguascalientes y Aguascalientes para los mezquites, pero los están matando. Su presencia, casi borrada, aún resiste. En el municipio capital –una ciudad-estado en donde habita el 80% del total de habitantes de la entidad– un bosque de mezquites se levanta entre casas y automóviles. Es un batallón de 33.9 hectáreas, hogar de árboles longevos que hace las veces de pulmón natural y sitio de infiltración de agua. Y aunque herido por los incendios provocados, y la nula atención del gobierno, aún respira. Y respira fuerte. Tan fuerte que cada año con sus mil 186 mezquites blancos –cuya copa mide en promedio 9.4 metros–, y sus más de cuatro decenas de pirules, eucaliptos rojos y huizaches chinos captura aproximadamente dos mil 228 toneladas de CO₂ de la atmósfera, mitigando de inmediato la cantidad de gases de efecto invernadero que contribuyen al aumento de la temperatura local. (Cerbón, 2023)

Conocida como ambientalista, tras más de veinte años de diálogo político con las autoridades en turno, la maestra Alicia Romo ha tenido que atender consultas muy variadas que no necesariamente reflejan una comprensión de la urgencia ambiental; desde alguien que le reporta que están tirando el árbol

que está afuera de su casa, a quien, con conocimiento de causa, le responde: “Pues, defiéndelo tú”; hasta otra que le pregunta qué hacer porque un mezquite viejo está tirando la pared de su casa. La sugerencia lógica, como un ser comprometido con la naturaleza y su entorno es: “Tira el pedazo de pared y pon otra barda”. Cuando escucha decir: “La gente no hace nada”, la respuesta es: “Tú eres la gente, ¿qué estás haciendo?”. Estas reflexiones muestran ya un cambio de paradigma en el que la noción de “ecocentricidad”, expuesta por la doctora Schumacher durante su conferencia, es evidente.

La maestra Romo ha participado en acciones de reforestación de la mezquitera La Pona y ha sido testigo de algunas medidas municipales de protección, como el retiro de pastizales para evitar que se propague el fuego en caso de incendio y controlar las plagas, lo que ya representa un avance.

A la maestra Claudia Fulco le interesó saber en esta reunión si en Aguascalientes habría algún programa educativo desde la agroecología dentro de las escuelas que promueva la protección de las especies autóctonas y si estos bosques están al alcance de las infancias y adolescencias para que puedan vivir el paisaje como “ese lugar que habitan”, ya que, durante la semana, la mayoría de los estudiantes son urbanos y sólo durante los fines de semana hay oportunidad de conocer estos lugares que a veces son contradictorios. Comentó el caso de Argentina que, el sitio donde se tira la basura pertenece a las mismas montañas que se promueven como sitios turísticos. Cuando se visitan, la gente toma conciencia de que no desea tanta basura.

La maestra Romo comentó que en alguna ocasión existió una escuela de educación ambiental donde ofreció talleres. Era un relleno sanitario que convirtieron en el Parque México, pero el ciclo de trienios y sexenios en el gobierno y los compromisos políticos han influido en que se interrumpan muchos de los proyectos: “Es desgastante ir contra corriente”. Así desapareció un programa que se llamó Proarte, en el que se impartía música, teatro, danza, literatura y artes visuales en las escuelas de zonas marginadas. Fue un proyecto que generó muchos cambios, pero desapareció y regresó la violencia.

El maestro Demian Galindo preguntó sobre el crecimiento de los árboles. Le interesaba conocer si habría “alguna suerte de patrón estructural” de crecimiento del tronco o las raíces. Se entiende que esta pregunta giró en función de su proceso compositivo, quizá buscando alguna provocación “Po”, como lo propuso Edward de Bono (1999) como detonador de la creatividad.

La maestra Romo compartió las reflexiones que le ha evocado un árbol que crece en su casa. Tiene un metro de altura que ha alcanzado a lo largo de diez años:

[...] la raíz es como del tamaño del tronco y va hacia abajo como si fuera un embudo; pero es tres veces más larga que lo que ves arriba en la copa. Si tú ves un árbol de 4 metros de altura, entonces abajo tiene 12 metros de profundidad y, [...] como en triángulo, hacia abajo; tiene sus ramificaciones que están buscando el agua. El tronco del mezquite en general es torcido a menos que tú lo conduzcas y lo pongas derecho [...]. Si tú le cortas un brazo cuando es pequeño, sí va a ser un solo tronco; pero como generalmente los mezquites son silvestres, nadie se preocupa por ellos, entonces siempre son sinuosos, son chuecos [...] (Romo, 2022)



Imagen 7. Mezquite (*Prosopis laevigata*). Rancho San Joaquín. Archivo personal Alicia Romo, marzo 2019.

La conferencia de la maestra Romo fue muy ilustrativa para los colaboradores que no viven en Aguascalientes. Consideramos que contrastar una ciudad semidesértica con el paisaje de ciudades, de donde provienen otros colaboradores, como Guadalajara, que es una ciudad que se distingue por la gran cantidad de árboles que hay en sus calles, permite tomar conciencia de la importancia del bosque de mezquites que no sólo es propio de Aguascalientes, sino también de otras zonas semidesérticas del país.

Ecología del paisaje sonoro: el cuidado de los sonidos

La conferencia “Los jardines botánicos como sitios de resguardo y resistencia biocultural” estuvo a cargo del biólogo Hugo Noé Araiza Arvilla⁸, responsable del Jardín Botánico Rey Nezahualcóyotl de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Se realizó el 5 de septiembre de 2022 y se centró en la función que cumple “la familia de jardines botánicos que tenemos en México” como espacios científicos y museos vivos. La vinculación con el maestro Araiza surgió por haber coincidido con él en la presentación del libro *Herbario Poético. Selección de textos del taller “Poesía y Naturaleza”*, el cual coordinó con la doctora Ilse Díaz Márquez, también profesora de la UAA. El poemario del que se compone este libro fue resultado de un taller que coordinaron durante el periodo de confinamiento, con el propósito de: “encontrarnos, reconocernos y resignificar el medio ambiente en nuestros espacios de convivencia diaria” (Araiza-Arvilla y Díaz-Márquez, 2021: 6).

El Departamento de Biología de la Universidad de Aguascalientes dispone de un sitio en internet con información sobre el Jardín Botánico “Rey Nezahualcóyotl”⁹. Como objetivos de los jardines señalan: la exhibición y propagación de la flora, la conservación de especies, ser un centro de investigación multidisciplinario, sostener un banco genético, proporcionar servicios como centro de educación ecológica para todos los niveles escolares y la divulgación científica y técnica. El maestro Araiza estudió biología en la UAA y se certificó en Arboricultura Urbana en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y la Universidad de Greenwich, Inglaterra. Actualmente es vocal del Norte

8 Correo: hugoaraizabotanico@gmail.com

9 Departamento de Biología: https://www.uaa.mx/centros/ccb/deptos/biologia/instalaciones_jardinbotanico.html

por la Asociación Mexicana de Jardines Botánicos¹⁰, coordinador estatal del Programa de Aves Urbanas (PAU), por parte de CONABIO y miembro de la Red Nacional de Adaptación al Cambio Climático (RENACCE). Ha sido tallerista y ponente en diferentes congresos nacionales e internacionales y participa en la estrategia de conservación mexicana. Actualmente realiza proyectos de ornitofauna, flora, cambio climático y etnobiología. Ha realizado estudios florísticos del estado de Aguascalientes y ha participado en diferentes UMA –Unidades de Manejo para la conservación de la Vida Silvestre (BM, 2020)–, que son predios, cuyos propietarios destinan voluntariamente al aprovechamiento sustentable de especies silvestres de sus regiones. Además de su actividad en las ciencias naturales, es músico percusionista, por lo que también se ha interesado por la bioacústica:

[...] desde la parte biológica, [...] es interesante para mí la música porque creo que es parte del lenguaje que tiene la naturaleza [...]; estar en un sitio en el cual siempre tenemos naturaleza al lado nuestro nos vuelve personas que estamos en constante escucha de esa música y de esos compases que cada una de estas especies tiene y, cuando lo intentas adaptarlos a la música, cobra mucho sentido lo que hemos escuchado en cuestiones rítmicas o melódicas [...]. (Araiza, 2022)

Los jardines botánicos son colecciones *científicas*, atributo que los distingue de otro tipo de jardines, porque a través de ellos se obtienen registros precisos de datos que nos permiten conocer la biodiversidad. Cada una de las plantas que habita en un jardín botánico tiene una historia, una hoja de vida dinámica que nos ayuda a conocer los cambios que presentan en cada estación del año y las especies que interactúan con ella –insecto, planta, humano y otros animales–: “[...] estacionalmente, va a cambiar este museo, como si cambiara la obra estación con estación y también año con año porque todas estas especies van creciendo” (Araiza, 2022).

Los jardines botánicos resguardan la bioculturalidad en espacios reducidos. A excepción de algunos jardines botánicos en el extranjero, que resguardan ejemplares mundiales por los grandes presupuestos de los que disponen, los jardines botánicos mexicanos, que funcionan con poco presupuesto, no son

10 AMJB: <http://www.concyteq.edu.mx/amjb/index.html>

muy extensos y a veces no logran siquiera ser una muestra representativa de todo un estado; sin embargo, acciones de vinculación, como las emprendidas por el maestro Araiza han logrado compartir información sobre usos tradicionales de especies comunes que resguardan los jardines botánicos de Culiacán, Sinaloa; el Charco del Ingenio de San Miguel de Allende, Guanajuato; y el Haravéri de San Sebastián del Oeste, Jalisco.



Imagen 8. Al fondo: ocotillo (*Fouquieria splendens*); en primer plano: biznaga (*Echinocactus platycanthus*).

Jardín Botánico Rey Nezahualcóyotl, UAA. Fotografía: Hugo Noé Araiza Arvilla, marzo de 2022.

Entre las actividades educativas del Jardín Botánico Rey Nezahualcóyotl, en Aguascalientes, está la impartición de talleres sobre flora y fauna, dirigidos especialmente a los niños. Una de las temáticas artísticas es la extracción de pigmentos naturales para acuarelas o pintar ropa. Una temática de interés del maestro Araiza son lo que llama “lenguajes profundos”, que tienen que ver con

la gesticulación, ya que esta forma de comunicación nos ayuda a establecer relaciones entre humanos y animales.

El maestro Araiza nos hace un llamado a escuchar con mayor atención nuestro *paisaje sonoro*¹¹ para reconocer, por ejemplo, el martilleo de un carpintero. Recomendó una página en internet de CONABIO en donde se puede consultar el canto de las aves¹². Un lugar emblemático para llevar a cabo esta práctica auditiva en Aguascalientes es el Cerro del Muerto de la Sierra del Laurel. En esta zona es posible avizorar al pájaro coa –*Trogon elegans*¹³–, conocido como pájaro bandera por el color de su plumaje en verde, blanco y rojo. Señaló que esta ave no es auditiva ni musicalmente tan significativa como las matraquitas –*Troglodytes aedon*¹⁴ (CONABIO, 2008)–; sin embargo, sí ha sido fuente de inspiración para artistas plásticos¹⁵ y su supervivencia depende de la conservación de su hábitat, de ahí la importancia de relacionarla con el cuidado de los árboles.

El concepto de *paisaje sonoro* que, como vimos anteriormente, también guio el proceso compositivo de la maestra Claudia Fulco y se reconoce en las composiciones logradas para el proyecto, es fundamental en la comprensión musical ecológica. Schafer (2013) centra su atención en el dominio de la expresión visual que se impuso en Occidente desde el Renacimiento, de modo que “el oído cedió ante el ojo como el más importante recopilador de información” (p. 28). A partir de esta crítica, nos invita a reconocer y diferenciar los paisajes sonoros natural, rural, urbano, los sonidos de la vida y contrastarlos con el paisaje sonoro postindustrial y el de la revolución eléctrica. Nos sitúa en el espacio en el que converge la ciencia, la sociedad y las artes para comprender las propiedades físicas del sonido, la percepción e interpretación humana, sus efectos en el comportamiento y la vida de la imaginación.

Desde este paradigma, en el que convergen el sonido, la música, el arte y la sociedad, se han comenzado a registrar identidades de ecosistemas sono-

11 Concepto propuesto por R. Murray Schafer (2013) para evitar la contaminación acústica.

12 Avesmx: <http://avesmx.conabio.gob.mx/Especies.html>

13 Conoce a la Coa Elegante un ave que habita en el estado de Colima: <https://www.youtube.com/watch?v=a61oCclYjpM>

14 Guía Sonora de Aves - Alto San Miguel: *Troglodytes aedon*, Cucarachero Común: <https://www.youtube.com/watch?v=4mCqHhV7Vlc>

15 Aldo Ortiz Reyes, óleo realizado en 2010: <https://www.artelista.com/obra/7830737914142470-trogonelegans.html>

ros urbanos (Cornelio-Yacaman, 2021). Cabe mencionar que, entre nuestros colaboradores, la maestra Karla Jacqueline Silva Doray Ledezma realizó desde esta óptica el proyecto “Cantaritos del Mercado”, mediante el cual registró los sonidos del Mercado Terán de Aguascalientes¹⁶.

El registro sonoro de ecosistemas naturales se desarrolla en una rama de la Ecología llamada *Soundscape Ecology*, desde la cual se exploran las relaciones entre los sonidos y los organismos (Farina, 2014). Desde la ecología del paisaje sonoro, que reconoce la integración de otras disciplinas científicas como la ecología acústica, la bioacústica, la acústica urbana y ambiental, la ecología del comportamiento y la biosemiótica, se han comenzado a resguardar sonidos de la biodiversidad de bosques y selvas¹⁷, lo cual será de utilidad para compararlos con cambios que pudieran ocurrir a futuro y saber, por ejemplo, qué especies han dejado de estar presentes, o bien, han regresado al hábitat. De acuerdo con Farina (2014), se reconocen tres fuentes del entorno sonoro: las geofonías, las biofonías y las antropofonías. El grado de intrusión de estas últimas, son las que han ido transformando los paisajes intactos en paisajes rurales y urbanos.

El maestro Araiza comentó que este tipo de registros ya se han comenzado a realizar en Aguascalientes y, lamentablemente, han encontrado pérdidas sonoras en algunas regiones por efectos de la minería. Asimismo, nos exhortó a implicar una perspectiva cultural adicional para observar prácticas ancestrales, rituales, tradiciones y costumbres que, aunque tienen explicación científica, tienen un valor cultural por sí mismas; por ejemplo, golpear a los árboles para que produzcan más frutos. El maestro mostró una imagen de una señora que, con una expresión de regaño, golpeaba a un árbol con un machete. Culturalmente, la creencia es que el castigo y los insultos funcionan para que el árbol dé mejores frutos el próximo año. Técnicamente, lo que ocurre es que los cortes le generan estrés al árbol, por lo que apresura la generación de frutos para asegurar su descendencia.

Entre los proyectos artísticos en los que ha colaborado el maestro Araiza, está el realizado por Ramiro Hernández Barrios “Remi Barrios”, titulado “Hombre Árbol”¹⁸. Su colaboración consistió en el levantamiento de sonido

16 Cantaritos del mercado. Podcast realizado con estímulo del Sistema de Apoyos a la Creación y Proyectos Culturales (PECDA). <https://www.cantaritosdemercado.com>

17 Wild Amazon - Rainforest soundscape: <https://www.youtube.com/watch?v=66RWAfuKPq4>

18 Ramiro H. B. Hombre Árbol: <https://soundcloud.com/hombrearbol>

para integrar elementos del paisaje sonoro de distintos espacios de Aguascalientes, en combinación con técnicas electroacústicas.

Una temática que considera el maestro Araiza que es urgente socializar entre las comunidades es la importancia de realizar *ciencia ciudadana*, que consiste en generar información mediante el trabajo voluntario del público en general, para que, con el acompañamiento de investigadores profesionales pueda ser utilizada en proyectos científicos (CONABIO, 2023).

Entre los asistentes estuvo la maestra Yolotl Reyes Moreno, profesora del Instituto de Artes de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Por la ubicación geográfica de Real del Monte, a 2,700 m de altura, el entorno de esta escuela es boscoso, frío y húmedo. La conferencia, comenta la maestra, evocó algunas imágenes de su entorno: “[...] estoy muy emocionada con el árbol de mi casa, [...] los árboles de mi escuela son maravillosos, cantan de una manera que atraen a los chicos a estudiar bajo sus ramas”.

La maestra Claudia Fulco, desde Argentina, comentó lo que ella ha logrado hacer con estudiantes de secundaria. En Ushuaia, donde vive, se tiene una vinculación muy especial con la naturaleza y hay muchas leyendas. A pesar de la contaminación sonora por las máquinas de construcción, aún se escuchan los pájaros, y esta sonoridad se intensificó durante el periodo de confinamiento:

[...] cuando estuvimos guardados, nos invadieron ellos a nosotros y los escuchamos; y venían a cantar y a comer en una zona costera. Los pájaros son divinos y, [...] yo salgo a grabar con mi celular y hago tomas de lo que yo escucho. Hice esto mismo en el bosque y, había tanto viento, que los árboles cantaban porque crujía la madera [...]; y llevo esas grabaciones a mis estudiantes y les digo que escuchen porque son motivos rítmicos, melódicos, armónicos [...] y que se inspiren en ellos para componer música. (Fulco, 2022)

La preocupación principal del maestro Araiza es que enseñemos en nuestras comunidades a cuidar los sonidos porque es algo de lo que se habla poco en la ciencia básica:

[...] en algún momento vamos a tener ciudades silenciosas. [...] Hablo de que ya no va a haber pájaros cantando afuera de nuestra casa, va a haber un camión del gas con sus canciones “bien padres” [enfatisa irónicamente], pero ya no va a estar el pájaro cantando. Esto es lo que debemos de rescatar como parte de nues-

tra culturalidad y hay que irlo grabando porque mucho de esto, inevitablemente, se puede perder. [...] Ustedes, que le saben mucho más a lo musical, quizá es momento de crear nuevas herramientas donde hagamos simbiosis. Todos cabemos en esta parte de la naturaleza y nos identificamos justamente con algunas de estas ideas como la contaminación sonora. En Yucatán hay un programa que estaba pretendiendo traer a Aguascalientes sobre la contaminación del ruido en las ciudades. ¿Qué tanto estamos contaminados con este ruido que ya no notamos, pero que nos tiene sumamente alterados? [...] Estamos tan normalizados, que ya no lo tomamos en cuenta. Habrá que crear programas o propuestas para hacer nuestro entorno más sereno y empático entre todos. (Araiza, 2022)

El arbolado en Guadalajara, Jalisco

El 11 de noviembre de 2022, el ingeniero Juan Gerardo Ruvalcaba Salazar expuso la conferencia “Situación actual del arbolado en Guadalajara: Causas y alternativas de solución”. Es ingeniero agrónomo y realizó una especialidad en bosques urbanos en la Universidad de Guadalajara. Es miembro fundador de la Asociación Civil Ambiente y Sustentabilidad y fue integrante de la Red de Educadores Ambientales de Jalisco. Se desempeñó en el cuerpo de guardabosques de Guadalajara como jefe de la sección de Investigación y Difusión del Programa de Reforestación y fue coordinador del Programa de Educación Ambiental. Tiene experiencia en los censos forestales del municipio de Guadalajara, los cuales se realizaron desde la Dirección de Parques y Jardines del Ayuntamiento, donde, como coordinador operativo y técnico, tuvo la oportunidad de desarrollar el Programa Bosques Urbanos. Estableció un área de capacitación en jardinería y manejo forestal y elaboró y publicó el Programa de Manejo de Residuos para el Municipio. Fue coordinador del Centro Municipal para el Desarrollo Sustentable de Guadalajara y elaboró las técnicas sustentables para las declaratorias de la Barranca de Oblatos, Huentitán, y el Bosque de los Colomos, como áreas naturales protegidas. La vinculación con el ingeniero Ruvalcaba fue una coincidencia afortunada, ya que es el padre de la maestra Xóchitl Ruvalcaba Rodríguez, doctoranda de música y colaboradora de nuestro proyecto.

La conferencia inició enfatizando la relación natural que tenemos los seres humanos con los árboles. El ingeniero comenzó con la pregunta a la audiencia: “¿A quién no le gusta subirse a un árbol?”, y comentó que, además

de la acción recreativa, se experimenta una sensación de poder y dominio al estar en la altura. Enfatizó que México es uno de los pocos países megadiversos. Para ser acreedor de este calificativo, se consideran algunas características como la posición geográfica, su historia evolutiva, la diversidad de paisajes, la cultura y el tamaño, entre otras. El principal criterio es el endemismo, que significa que el país debe tener por lo menos 5 mil especies endémicas de plantas (CONABIO, 2020). El adjetivo que se utiliza para señalar las especies que no son endémicas, es decir, que son externas, es *exótico*. Esta aclaración es importante, ya que con frecuencia se utiliza para calificar otros atributos asociados con la belleza, como el colorido o la majestuosidad. En el contexto de la biodiversidad, se habla de especies exóticas únicamente a las que no son locales o nativas, independientemente de sus atributos estéticos. Entre los ejemplos de árboles exóticos de Guadalajara que ofreció el ingeniero están *el trueno*: “Un arbolillo mediano que no tiene mayor vista [...] es exótico porque es originario de Japón” y *el eucalipto*, originario de Australia.

Generalmente, los árboles nativos tienen mayor resistencia a las plagas porque ya disponen de elementos naturales para su control. El ingeniero relató que, entre 1980 y 1990, en Guadalajara hubo una plaga de conchuela, la cual es originaria también de Australia, que afectó a los eucaliptos, especialmente en el bosque El Centinela. La intensificación del intercambio comercial ha propiciado que se transporten semillas e insectos de un país a otro. En 2002 lograron el control de la plaga mediante un ataque biológico de insectos que se alimentan de la conchuela, como escarabajos, catarinas y la avispa australiana, incubada por investigadores de la Universidad de Guadalajara (Estrada, 2002).

Desde la conferencia de la doctora Schumacher, se expuso el tema del derecho a disponer de áreas verdes en las ciudades y la problemática que enfrentan las zonas urbanas al convertirse en islas de calor. El ingeniero Ruvalcaba nos compartió la ‘Regla 3-30-300’, la cual propone un acceso equitativo a árboles y espacios verdes en una proporción de al menos 3 árboles visibles desde el hogar, escuela y lugar de trabajo; no menos de 30% de árboles en cada colonia o barrio y no más de 300 metros de distancia del hogar para llegar a un área verde pública. Se han estudiado los beneficios de estas áreas en la salud y el bienestar (Konijnendijk, 2023), por lo que, con esta regla, cada uno de nosotros podemos ver cómo es la zona en donde vivimos y cómo podemos transformarla.

En Guadalajara el arbolado más común es exótico. El más frecuente es el ficus, proveniente del sudeste asiático; la casuarina y el eucalipto son austra-

lianos, la jacaranda es sudamericana, el tabachín y la galeana son africanos, el naranjo agrio es de China, el trueno es japonés, el laurel es de la India y del sudeste asiático y sólo el fresno es local. De toda esta gama, sólo el naranjo es recomendable para ser sembrado en las banquetas. El ingeniero expuso en detalle cómo se realiza el conteo de zonas verdes en las ciudades. Los datos que se logran obtener de estos censos son sólo aproximaciones, pues no se tiene acceso a superficies privadas de las zonas residenciales. A pesar de la deforestación por cambio de uso de suelo que ha habido en los últimos años en Jalisco (Reza, 2021), Guadalajara sigue siendo una de las ciudades más arboladas del país.

Entre las lecturas recomendadas por el ingeniero Ruvalcaba están las de los investigadores italianos Stefano Mancuso y Alessandra Viola (2013), quienes se han preguntado sobre la inteligencia de las plantas, si son capaces de resolver problemas y la manera como se comunican entre ellas y con otras especies, como los insectos, que son los polinizadores más importantes.

Otra temática que se abordó en la conferencia es la plusvalía de las viviendas por tener un espacio verde, una tendencia que, de acuerdo con un análisis de desarrollo inmobiliario seguirá en aumento (*Expansión*, 2023). Esta forma de valorar las áreas verdes en las ciudades y de “interpretar la naturaleza, es educación” y debería ser integrada en la formación básica.

El mensaje de esta conferencia, además de conocer la complejidad de administrar las zonas verdes de una ciudad, es precisamente la necesidad de educar. Entre los muchos ejemplos que se comentaron, está el desconocimiento de plagas como el muérdago, que por su colorido se aprecia como un adorno para los árboles y en realidad es un parásito mortal que “disminuye los beneficios ambientales que brinda el arbolado urbano, la captación de dióxido de carbono y de partículas suspendidas” (*El Informador*, 2022).

Reflexiones

Recuperar por escrito las inquietudes y motivaciones que han tenido nuestros colaboradores para contribuir con la mejora del entorno natural desde espacios muy distintos se presentó ante este proyecto como una gran oportunidad de diálogo. El trabajo de este capítulo no consistió únicamente en compartir la transcripción de las conferencias, sino que se entretendió información que

fuimos recopilando en los cursos de actualización y mediante la bibliografía recomendada por los propios expositores para ampliar nuestro horizonte.

Llama en especial nuestra atención que el estado de Puebla, donde está ubicada la universidad donde labora la doctora Schumacher, alberga un enorme patrimonio natural; sin embargo, de acuerdo con datos proporcionados por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO, 2021), en la última década, la ciudad de Puebla y sus zonas aledañas conforman un espacio vulnerable por la alta concentración demográfica, la industrialización y el incremento vehicular en los municipios del área metropolitana. Se ha registrado una disminución de la precipitación pluvial y un aumento en la temperatura promedio, propios de climas semiáridos. Éste es un ejemplo, entre otros en el país, que están enfrentando cambios que deben ser atendidos con urgencia. La doctora Schumacher nos muestra cómo, ante esta situación, los arquitectos han centrado sus esfuerzos en convencer a las comunidades sobre la necesidad de generar infraestructura verde para contrarrestar algunos de los efectos de la deforestación masiva que ocurre no sólo en México sino en el mundo entero.

El sociólogo ambientalista mexicano Enrique Leff señala:

La crisis ambiental ha irrumpido en la historia humana como una crisis global, una crisis civilizatoria en la que se manifiesta el límite de la racionalización del mundo, que ha desencadenado procesos incompatibles con la sustentabilidad de la producción y de la vida misma. La alarma ecológica ha sonado en una cuenta regresiva que contrae los tiempos que con el avance irrefrenable del calentamiento global anuncia la muerte entrópica del planeta. El progreso hacia el abismo climático llama a una reflexión sobre la responsabilidad social ante el curso que ha tomado la tecnociencia y la capitalización de la naturaleza en la evolución de la vida y de la biodiversidad; sobre las consecuencias de la intervención tecnológica de la vida en las condiciones de sustentabilidad de la vida humana en el planeta vivo que habitamos. (2014: 207)

Una característica común entre los expositores es su sensibilidad ante las artes. Cada uno de ellos retomó ejemplos de distintas expresiones artísticas que los han acompañado en su trayectoria como investigadores, ambientalistas o gestores políticos. La exposición del maestro Araiza nos muestra el potencial que tienen las artes para sensibilizar los espacios de la llamada cien-

cia dura. Dado que el modelo educativo institucional de la UAA propone la formación integral de los estudiantes, los programas tienden a ser interdepartamentales. En el currículo de la Licenciatura en Música, por ejemplo, se han integrado asignaturas del Departamento de Filosofía, del de Educación y del de Actividades Deportivas; sin embargo, la dinámica disciplinar aún domina el currículo formal, por lo que el contacto con colegas de otros departamentos, como el de Biología, en el que no se reconoce un vínculo natural con las artes, es muy limitado.

Entre las oportunidades detonadas por el confinamiento de 2020 y 2021 (Carbajal Vaca, 2021), se abrió la posibilidad de coincidir con colegas que físicamente laboran lejos del Departamento de Música. Durante esta investigación, la cual se logró mediante reuniones virtuales, fue gratificante conocer a un colega del Departamento de Biología, con el que normalmente no tenemos temáticas comunes en el currículo formal. Descubrir que la música es parte de su vida y que ha podido incluirla en su campo fue una grata sorpresa.

Retomando la idea de Claudia Fulco, nuestro trabajo de investigación se perfila como un canto a la vida. Cantarle a la vida en un tiempo en el que parece que la música se identifica más con la violencia es por demás significativo. La compositora nos contagió con su visión positiva y ánimo de dejarlo todo por un sueño. Dejó una plaza que parecía segura para permitirse otras oportunidades en Ushuaia, donde ha ido descubriendo mensajes que le comunican los árboles de ese entorno. Su propuesta ecomusical nos invita claramente a regresar a la naturaleza: nuestro origen y nuestro destino.

Referencias

- Araiza-Arvilla, N. y Díaz-Márquez, I. (Coords.) (2021). *Herbario Poético. Selección de textos del taller “Poesía y Naturaleza”*. Norma Elizalde, licencia Creative Commons.
- Berbel, N., Jaume, M., Riaño, M. E. Murillo, A. Díaz, M. (2021). *Experiencias artísticas comunitarias en Educación. Creando vínculos Escuela-Universidad-Sociedad*. Morata.
- BM (2020). UMAs. Unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre. *Biodiversidad mexicana. Diversidad natural y cultural*. CONABIO. <https://www.biodiversidad.gob.mx/diversidad/UMAs>.

- Carbajal Vaca, I. S. (2021). Oportunidades de la pandemia en la educación musical universitaria: motivación para acciones académicas sustentables. *DOCERE*, (25), 30-33. Universidad Autónoma de Aguascalientes. <https://revistas.uaa.mx/index.php/docere/article/view/3457>.
- Cerbón, M. (2023, 29 de mayo). Un bosque de mezquites que lucha por sobrevivir. *ZonaDocs, periodismo en resistencia*. <https://www.zonadocs.mx/2023/05/29/un-bosque-de-mezquites/>.
- Comisión Nacional Forestal (2016, 21 de marzo). *El árbol nacional*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/conafor/articulos/el-arbol-nacional?idiom=es>.
- CONABIO (2008). La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado. *Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad*. Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). <https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2011/ESTUDIOBIODIVERSIDADAGUASCALIENTES.pdf>.
- CONABIO (2011). La Biodiversidad en Puebla: Estudio de Estado. México. *Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad*, Gobierno del Estado de Puebla, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. <https://bioteca.biodiversidad.gob.mx/janium/Documentos/6663.pdf>
- CONABIO (2020). País. México megadiverso. *Biodiversidad mexicana*. <https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/ques.html>.
- CONABIO (2021). La biodiversidad en Puebla: Estudio de Estado. *Biodiversidad mexicana*. https://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/estudios/ee_puebla.
- CONABIO (2023). Ciencia Ciudadana. *Biodiversidad mexicana*. <https://www.biodiversidad.gob.mx/cienciaciudadana>
- Cornelio-Yacaman, J. (2021). Registro de identidades de ecosistemas sonoros urbanos como base para la creación artística contemporánea. *AusArt Journal for Research in Art*. 9(1), 143-157. <https://doi.org/10.1387/ausart.22617>.
- De-Bono, E. (1999). *El pensamiento creativo. El poder del pensamiento lateral para la creación de nuevas ideas*. Paidós (Orig. 1992).
- Earth Charter (2023). University for Peace. *Earth Charter International*. <https://earthcharter.org>.

- El Informador* (2023, 29 de mayo). Enferma muérdago más árboles de la ciudad. *El Informador*. <https://www.informador.mx/jalisco/Enferma-muerdago-mas-arboles-de-la-ciudad-20220529-0031.html>.
- Equipo LS. (2020, 25 de mayo) El impacto invisible de los monocultivos de pinos en la fertilidad y biodiversidad del suelo. *Ladera Sur*. <https://laderasur.com/articulo/el-impacto-invisible-de-los-monocultivos-de-pinos-en-la-fertilidad-y-biodiversidad-del-suelo/>.
- Estrada, J. D. (2002, 9 de junio). Controlan en El Centinela las plagas en los eucaliptos. *Vlex. Información jurídica inteligente*. <https://vlex.com.mx/vid/controlan-centinela-plagas-eucaliptos-79358384>.
- Expansión (2023, 23 de agosto). Árboles, el nuevo elemento que determina el precio de las viviendas. *Obras. Expansión*. <https://obras.expansion.mx/inmobiliario/2023/08/23/viviendas-cercanas-a-arboles-mas-caras>.
- Farina, A. (2014). *Soundscape Ecology. Principles, Patterns, Methods and Applications*. Springer.
- Fulco, C. F. (2021). *Ciclo Sonoro. Flores Fuegoinas*. Editora Cultural Tierra del Fuego. https://drive.google.com/file/d/1HR8P1F_0uK8oT973AT6c2ztstzkzXHIn/view.
- HFB. (2013). *El huerto familiar biointensivo. Introducción al método de cultivo biointensivo, alternativa para cultivar más alimentos en poco espacio y mejorar el suelo*. SEMARNAT.
- Konijnendijk, C.C. (2023). Evidence-based guidelines for greener, healthier, more resilient neighbourhoods: Introducing the 3-30-300 rule. *J. For. Res.* 34, 821–830. <https://doi-org.dibpxy.uaa.mx/10.1007/s11676-022-01523-z>.
- Leff, E. (2014). *La apuesta por la vida. Imaginación sociológica e imaginarios sociales en los territorios ambientales del sur*. Vozes Editora.
- Loyden, E., Garibay, R. M., Fossey, O. (2009). *Poesía Arbórea*. CONABIO. https://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/versiones_digitales/Poesia.pdf.
- Mancuso, S. y Viola, A. (2013). *Sensibilidad e inteligencia en el mundo vegetal*. Galaxia Gutenberg.
- Poveda-Santos, Y. A., Ferreira-Carvalho, L. y Martini, A. (2021). Influencia del tamaño de los árboles en la mejora del microclima urbano en Viçosa-MG, Brasil. *Revista Forestal Mesoamericana Kurú* 18(43), 53-61. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/kuru/v18n43/2215-2504-kuru-18-43-53.pdf>.

- Reza, G. (2021, 21 de octubre). Jalisco: Devastador cambio de uso de suelo. *Revista Proceso*. <https://www.proceso.com.mx/reportajes/2021/10/21/jalisco-devastador-cambio-de-uso-de-suelo-274317.html>.
- Schafer, R. M. (2013). *El paisaje sonoro y la afinación del mundo*. Intermedio.
- Wohlleben, P. (2015). *Das geheime Leben der Bäume*. LUDWIG.
- Yeang, K. y Woo, L. (2010). *Dictionary of Ecodesign*. Routledge.