

## Dispositivos rituales para generar humusidades. Sobre hongos biosonificados y otros compostajes de la tecnodiversidad artística

Santiago Morilla<sup>(1)</sup>

Facultad de Bellas Artes,  
Universidad Complutense de Madrid

---

**Resumen:** Este texto introduce y analiza la obra *Ritual Device for Fungal Humus. Everyone should be a musician, a dancer, and a fungus farmer (at the same time)*, presentada en la sección oficial –*PANIC: Complex. Absurd. Ominous*– del festival Ars Electronica 2025 (Linz, Austria). Esta obra es el resultado de un proyecto de investigación basado en las artes, desarrollado en el marco de la residencia Tilling Roots y Seeds XXI (2024-25), en torno a la crisis de biodiversidad vegetal y la salud de los suelos. En este contexto, la práctica artística se presenta como una herramienta fundamental para comprender y empatizar, desde una performatividad a la vez lúdica y política, con la participación de la agencia humana en la creación y la retroalimentación de dicha crisis a través de los hábitos de consumo alimentario actuales. Concretamente, la obra consiste en un dispositivo-huerta interactivo que genera paisajes sonoros al biosonificar los suelos, modulando tanto el crecimiento de los hongos como la presencia del público en el suelo. La obra otorga “voz” al suelo de cultivo a través de los hongos, como indicadores clave de su biodiversidad, señalando la colaboración interespecie en los procesos metabólicos que mantienen el ciclo de nutrientes de los procesos ecológicos.

**Palabras clave:** Arte interactivo - Biosonificación - Tecnodiversidad - Hongos saprófitos - Ecología crítica - Investigación basada en las artes - Humusidades

[Resúmenes en inglés y en portugués en las páginas 137-138]

---

<sup>(1)</sup> **Santiago Morilla** es Doctor en Bellas Artes por la Universidad Complutense de Madrid (con premio extraordinario) y especialista en New Media Art por el MEDIA Lab de la University of Art and Design Helsinki (UIAH, Finlandia). Actualmente ejerce como docente en la Facultad de Bellas Artes de la UCM, tanto en Grado como en Máster. Su práctica artística se centra en la investigación basada en las artes, explorando dinámicas alternativas de colaboración multiespecie a través de medios como la fotografía, el video, la cartografía digital, instalaciones y performances situadas. Con un enfoque crítico, diseña acciones e interfaces que facilitan la interacción simbólica entre humanos y no-humanos, cuestionando el declive ambiental y proponiendo modelos de convivencia basados en el respeto, la escucha y el equilibrio ecosistémico.

Ha expuesto su obra en instituciones internacionales como: Gyeonggi Museum of Modern Art (Corea del Sur), Museo del Mármol (Carrara, Italia), The Drawing Center (Nueva York), Museo ABC (Madrid), Centre Arts Santa Mònica (Barcelona), entre otras. Además, realiza intervenciones site-specific en espacios públicos por todo el mundo.

A lo largo de su trayectoria ha obtenido becas y premios tales como: el proyecto de investigación Tilling Roots and Seeds 2023-2025 concedido por la Unión Europea y mentorizado por la Fundación Quo Artis (Barcelona), la Beca de Artes Plásticas de la Real Academia de España en Roma 2009-10, la Residencia en el Gyeonggi Creation Center 2011 (Seúl, Corea del Sur), el Premi Ciutat de Palma Antoni Gelabert d'arts visuals 2024, el XX Premi Ciutat de Manacor d'Arts Plàstiques 2013 (Mallorca) y la Beca de investigación del Espai Rambleta 2015 (Valencia).

## 1. Introducción

### El suelo, un cuerpo “vivo”, tecnodiverso y multiescalar

*¿Por qué hemos olvidado el suelo? ¿Por qué abusamos de su comunidad más-que-humana? ¿Qué supone dejar de escuchar, oler, o considerar el suelo como una comunidad viva, con espíritu, con derechos, con voz? Y, si acaso pudiéramos escuchar por debajo de nuestras pisadas, ¿cómo sonarían los lamentos biosonificados de nuestros suelos enfermos y cansados?* Estas cuestiones nos interpelan desde lo subterráneo e invisibilizado, pero también desde una evidente desafección con una capa rica en materia orgánica en descomposición, esencial para la fertilidad y la vida, y que nos sostiene material y culturalmente. La consideración del cuidado del suelo, está en el centro del debate sobre el futuro de los sistemas agroalimentarios, de los que dependen la biodiversidad, el agua limpia, la seguridad alimentaria y la resiliencia climática.

En este contexto, mi investigación basada en las artes (IBA) se centra en establecer dinámicas alternativas e imaginativas de colaboración e interacción con la alteridad en espacios de coexistencia multiespecie, como es, en este caso concreto, el extraño territorio de los suelos de cultivo. Territorio que, de hecho, podemos denominar como “suelo vivos” o “sano”, añadiendo aquí un adjetivo que va más allá de la funcionalidad, explotación y rentabilidad de carácter antrópico de su propia materialidad. No en vano, el término “suelo vivo” se ha ganado un hueco en el léxico de la agricultura regenerativa, el pensamiento inter y multiespecie y la conciencia medioambiental, precisamente porque terminológicamente incluye su reconocimiento como ecosistema vibrante, dinámico, sintiente y heterogéneo, superando así la idea de que el suelo es una mera mezcla objetualizada e inerte de minerales.

Es en la maravillosa heterogeneidad de la salud del suelo donde se dirime el futuro de los sistemas agroalimentarios, de los que dependen la biodiversidad, el agua limpia, la seguridad alimentaria y la resiliencia climática. Es el territorio sobre el que se plantan tomates o se recoge la aceituna vareada, y dentro del cual habitan las micorrizas (esa simbiosis entre hongos y raíces de plantas y árboles, donde ambos organismos se ayudan y benefician)

junto a miles de seres no humanos que se comen, luchan, juegan, se reproducen, se alían y colaboran entre sí, nutriendo las plantas con los elementos esenciales para su crecimiento y participando de la riqueza y calidad de los alimentos. Un suelo saludable, rico en materia orgánica y microorganismos, da como resultando cultivos con alimentos más nutritivos. Pero, tampoco olvidemos que el suelo es también el territorio sobre el que, por ejemplo, se hacen pruebas atómicas, se mueven y perforan montañas en búsqueda de yacimientos de tierras raras o de terrenos nivelados para la construcción de infraestructuras. Es, en definitiva, un territorio que se presenta como una frontera, aparentemente muda e invisible a la vez que maleable para nosotros los humanos y que, sin embargo, comprende un enorme y complejo sistema heterogéneo y multiescalar del que depende nuestra convivencia y alimentación presente y futura.

Así pues, uno de mis objetivos principales en este proyecto de investigación, ha sido remover desde el arte, el pobre y oscuro imaginario que existe del suelo en la cultura occidental. Un imaginario donde a menudo se presenta a disposición del ser humano como un recurso material y discursivo, como un constante “fondo de existencia” o, como diría Heidegger (1993), *Bestand*, emplazando la realidad y ordenándola masivamente, a nivel planetario, para una mayor producción y control eficiente de los flujos del capital (económico, cultural y simbólico). No en vano, Heidegger sostiene que la esencia misma de la actividad humana –a lomos de la agrotecnología, por ejemplo– es el emplazamiento (“*Gestell*”), entendido como un desocultamiento que desafía y demanda que la naturaleza –y todo ser– se convierta en reserva, lista para ser procesada, ordenada y explotada sin fin. Este paradigma de relación entre lo humano y lo no-humano (en este caso, menos-que-humano) establece la relación material y dialéctica entre la acumulación del capital y del poder con la producción e instrumentalización de los cuerpos junto al mantenimiento de una naturaleza invisible (oscura, barata, inerte) para, así, poder explotar libremente la fuerza de trabajo, la energía y las materias primas. Una relación que está en la base de la ley de valor del capitalismo, aquella que busca maximizar el beneficio a través de la extracción y la explotación sin fin de los recursos naturales (Moore, 2015: 24).

Pero no toda la actividad agrotecnológica es mala por sí misma, ni es siempre colonizadora ni depredadora *per se*, tampoco es siempre deudora del derecho superior de la “Idea” contra la naturaleza. Afortunadamente, la actividad humana, o su “sobrenaturaleza”, como diría Ortega y Gasset (1965) nos impulsa a crear un entorno a medida para poder ser y habitar un mundo (el humano está condenado a ser un ser cultural) pero donde, sin duda, existen distintas cosmovisiones aplicadas, más respetuosas y equilibradas con los ecosistemas que compartimos con no-humanos y más-que-humanos. Este impulso tan humano, su “sobrenaturaleza”, no solo supone un profundo deseo por vivir bien, también implica preguntarnos *¿quién deseamos ser? ¿Qué proyecto queremos llevar a cabo los seres humanos sobre el suelo que nos da apoyo y sustento?* Y, sobre todo *¿qué idea de bienestar tenemos implícita en aquellas actividades en las que hemos desplegado nuestra vida?* Actividades que son impulsadas por las tecnologías que operan sobre los cuerpos, y que se apoyan y se filtran sobre los suelos, las sangres, los mares, los cielos.

Una de las principales objeciones del filósofo chino Yuk Hui (2024) al pesimismo de Heidegger (y a gran parte de la filosofía occidental de la tecnología) se produce cuando critica su universalismo implícito, que tiende a presentar la tecnología como un destino inevita-

ble y global que subsume todas las demás formas y variaciones históricas no occidentales. Para Hui la tecnología no es un fenómeno neutral y universal, sino que siempre está incrustada en una determinada cosmología (un sistema de creencias sobre el universo, la naturaleza, los humanos y su lugar en el mundo) y en un orden moral. Es decir, no hay único camino tecno-cultural dominado por el “Gestell” occidental, sino múltiples caminos arraigados en diferentes cosmovisiones como, por ejemplo, el reconocimiento de la agricultura originaria o ancestral (que promueve conscientemente la salud del “suelo vivo” para la fertilidad y la productividad en la convivencia entre especies); la irrupción de la ciencia del suelo, de la mano de pioneros como Vasily Dokuchaev quien, ya en el siglo XIX, defendía que el suelo es un complejo “cuerpo natural” influenciado y coproducido por organismos, que experimenta cambios bajo la acción del agua, el aire y los ciclos de vida, muerte y putrefacción; el auge de la microbiología subterránea que, gracias a científicos como Selman Waksman (Premio Nobel en 1952 por sus investigaciones en antibióticos derivados de microorganismos del suelo) reveló la función crucial de bacterias, hongos, protozoos y otros microorganismos en los ciclos de nutrientes que afectan a la salud del suelo; o, finalmente, la agricultura orgánica y/o regenerativa, una práctica agrícola, popularizada en el s. XX por Robert Rodale, que va más allá de la sustentabilidad, puesto que no solo mantiene los recursos orgánicos del suelo sino que los mejora.

En todo el arco de la tecnodiversidad (Hui, 2020), desde las prácticas ancestrales del buen vivir con raíces en cosmovisiones indígenas como el Suma Qamaña (aymara) y el Sumak Kawsay (quechua), hasta la agroecología situada del presente, se nos invita a reconocer y re-apropiarnos de otras tecnologías, sin negarlas, en diálogo con otras tradiciones cosmológicas más armónicas y menos extractivas. Esto es urgente, sobre todo en un contexto donde un desafío total, como el “Gestell” (la explotación ilimitada de recursos), se ha vuelto insostenible para la continuidad de la salud de los suelos.

## 2. Humusidades

### La intención de enredar el sustrato material con el cultural

Sabemos que la relación etimológica de la palabra “humano” nos remite a la palabra latina “humus”, que significa tierra, o suelo. Esta relación nos sugiere una conexión fundamental entre la humanidad y la tierra donde, además, el “humus” representa esa capa superior habitable, diversa y cultivable, rica en materia orgánica en descomposición, esencial para la fertilidad y la vida. Los seres humanos sabemos bien que estamos intrínsecamente ligados al suelo del que provenimos y del que dependemos simbióticamente, dentro de un permanente ciclo de vida y muerte (los organismos regresan a la tierra para nutrirla). Este ciclo, como nos sugiere el agricultor, biólogo y filósofo Masanobu Fukuoka<sup>1</sup> (1995, 2016), nos invita a parar, observar y comprender que todos los elementos de la naturaleza están interconectados, y que los humanos somos también parte integral (no superior ni exenta) de la salud y del equilibrio ecosistémico.

Pero si consideramos el suelo como un territorio inerte, las prácticas de la ingeniería del suelo (civil, geotécnica y agrícola) quedan eximidas, epistémica, práctica y moralmente, de

tener en cuenta la vida que las constituye y de las que depende(mos). Huelga mencionar que si se altera la ecología de sus “habitantes” (de “sus” y “nuestras” entrañas) toda la salud de plantas, animales, humanos y otros seres circundantes también sufrirá. Recordemos que somos seres multiescalares, holobiontes<sup>2</sup>, que tenemos más bacterias en los intestinos que células propias y/o estrellas hay en el firmamento (Yong, 2016). Y esa microbiota que nos conforma (del estudio del eje cerebro-intestino-microbioma- se encarga la neuromicrobiología) es conformada principalmente por la alimentación que, a su vez depende directamente de la salud del suelo. Hagamos notar ahora que en una cucharada de “suelo vivo”, además de miles de metros de micelio fúngico, hay más bacterias, protistas, insectos y artrópodos que seres humanos han vivido en la Tierra” (Sheldrake, 2020: 143).

Ya en los años 40 del Siglo XX, el botánico y micólogo Albert Howard, pionero de la agricultura ecológica, advertía que la salud del suelo, las plantas, los animales y el hombre es una cadena conectada. Cualquier debilidad o defecto en la salud de cualquier eslabón de la cadena se transmite al siguiente y a los sucesivos eslabones, hasta llegar al último, es decir, al hombre. Más aún, de entre todos los indicadores de salud, Howard nos señalaba el más importante, afirmando que de la eficacia de la asociación micorrízica dependerán la salud y el bienestar de la humanidad (1945). Porque, en la práctica, las asociaciones entre las raíces de las plantas y las hifas de hongos nos estarían ya indicando el camino a seguir: la simbiosis mutualista, no parasitaria. Sabemos que la micorriza es, de hecho, una asociación simbiótica entre el hongo y las raíces de una planta vascular, es decir, una alianza entre reinos por la salud del bien común. No hay asociación más provechosa para la salud de los cultivos y para la sobrevivencia del campo. Asumamos pues que esta simbiosis<sup>3</sup> es una clave omnipresente de la evolución y el desarrollo de la vida. Porque, en verdad, esta asociación mutualista proporciona, al hongo en concreto, un acceso relativamente constante y directo a los carbohidratos, como la glucosa y la sacarosa “fijados” (absorbidos y transformados químicamente por la planta) y, a cambio, la planta obtiene los beneficios de la mayor capacidad de absorción del micelio para el agua y los nutrientes minerales (Harrison, 2005), ayudando también a resistir enfermedades, sequías y ataques de organismos patógenos, y limitar la absorción de metales pesados, entre otros beneficios.

Existen muchos ejemplos de simbiosis entre organismos (además de los líquenes, por ejemplo, los organismos coralinos de los arrecifes y las algas que viven dentro de ellos) que son bien conocidos y aceptados social y científicamente. Sin embargo, las relaciones simbióticas entre los seres humanos y otros seres vivos suelen ser más ignoradas, minimizadas o descartadas. Pareciera existir una barrera invisible o un supuesto epistémico firmemente instaurado que nos empujaría a ser más reacios a admitir que estamos vinculados vitalmente con otros seres vivos, hasta el punto de que no poder sobrevivir sin su apoyo (el ejemplo más sorprendente de esto son los microbios que residen en el intestino humano). *¿Podemos “enredarnos” (“entangle”) en asuntos complejos que involucren otro tipo de interacciones interespecies?* Es más, *¿somos capaces de admitir que nuestra asociación con otros seres, reinos y ecosistemas no es normalmente mutualista sino, claramente, parasitaria?* En este sentido, Howard (1940) ya se preguntaba si la humanidad sería capaz de cuidar de su principal posesión, de la fertilidad del suelo, ya que el futuro de la civilización dependería de la respuesta a esta pregunta. Señalemos, al respecto, que los seres humanos desarrollamos inteligencia y empatía porque siempre estuvimos enredados en una exigente

oleada de interacciones multiescales entre seres y ecosistemas (Humphrey, 1976, citado en Sheldrake, 2020). Pero, ¿acaso nos hemos desenredado completamente?

El término “humusities” es un neologismo en inglés, que al igual que su traducción al español “humusidades”, es comúnmente utilizado en círculos académicos, filosóficos y artísticos, especialmente en el contexto de la ecología, la teoría crítica y los estudios posthumanistas. Se trata de un juego de palabras que se forma a partir de “humus” (la materia orgánica descompuesta en el suelo) y “humanities” (humanidades) que propone una visión alternativa y un acercamiento antropodescentrado desde las humanidades (centradas en el hombre) a una perspectiva que reconoce la interconexión con el suelo y otros organismos. La palabra evoca la idea de que los seres humanos y sus actividades técnicas/culturales no son entidades separadas y superiores, sino parte de un proceso cíclico e interdependiente de descomposición y regeneración junto con otras formas de vida (Haraway, 2019).

Retomar esta cuestión, la “humusidad”, no solo constituye un objetivo claro de un modo de hacer ciencia, sino que también se sitúa en el centro de ciertas prácticas artísticas contemporáneas, ecocríticas, tecnodiversas y biofílicas que buscan transformar aquellos imaginarios del suelo que ignoran nuestra dependencia material, biológica y cíclica. Prácticas que tienen la intención de establecer parentescos con especies compañeras (Haraway, 2019: 56), con otras materialidades y con todo tipo de vida “y no solo” (De la Cadena, 2013). La filósofa María Puig de la Bellacasa lo expresa de manera muy acertada cuando insiste en que se pueden crear nuevos imaginarios del suelo desde una práctica artística “que opera como una manera de aumentar la conciencia afectiva” (Puig de la Bellacasa, 2021: 100). En este sentido, utilizaré el término “humusidades” para referirme a una nueva forma de pensar sobre la ecología, el arte y la tecnología, inscrita en el título de la obra *Ritual Device for Fungal Humus* (2025), cuyo marco inspiracional, conceptual y técnico introduciré a continuación.

### 3. Hongos

#### Indicadores de la biodiversidad de los suelos y alquimistas de la muerte

En el marco de mis residencias dentro del proyecto de investigación Tilling Roots y Seeds XXI (2024-25)<sup>4</sup>, desarrolladas en Barcelona (noviembre de 2024, abril y junio de 2025) y Asturias y Murcia (marzo de 2025), pude establecer contacto con expertos que, desde la práctica e investigación agroalimentaria, trabajan en el diseño, producción, consumo y distribución con un enfoque en la sostenibilidad alimentaria y la agricultura regenerativa –o sintrópica–, especialmente en contextos urbanos y periurbanos. Artistas, horticultores, agricultores, empresarios y científicos colaboramos para debatir, discutir, confrontar e imaginar estrategias, soluciones y, quizás, algunas herramientas que pudieran propiciar una revolución intersubjetiva y micropolítica de las “humusidades”, no solo posible, sino también atractiva en términos estéticos. Considero que, para obtener nuevas respuestas, vivir nuevas realidades y crear nuevas imágenes de lo posible, es necesario salir de nuestro sesgo de confirmación disciplinar y permitirnos planteamientos artísticos en campos

donde no son habituales, así como atender a otras materialidades y temporalidades que no solemos considerar.

Mi hipótesis de trabajo inicial se centraba en analizar la relación entre el juego y el disfrute perceptivo/sensorial en el cuidado de los suelos y los cultivos, con el objetivo de conectar el ámbito doméstico de la autogestión con las realidades multiescalares de la producción de alimentos. Consideraba fundamental que todos tuviéramos la posibilidad de acercarnos al cuidado de las materialidades y los ciclos del cultivo, aunque fuera a pequeña escala. Esto se debe a que, en el contexto actual, con una tasa de urbanización del 80,2% en los países desarrollados en el año 2025 y un 58% como media global, podría parecer que solo existen dos posibles acciones desde la micropolítica personal: el abandono táctico de las ciudades (algo no siempre viable por razones vitales, económicas y laborales) o la ruralización y reverdificación de las ciudades y los hogares (algo no siempre factible política y materialmente, al menos, aparentemente).

No todas las personas tienen acceso a un terreno o huerto cercano, vecinal o comunitario, como ocurre ocasionalmente en ciudades como Barcelona donde, en parte gracias a la iniciativa ciudadana (junto al ecoartivismo jardinero o holobionte, la sensibilidad relacional y la filosofía “hazlo tú mismo”), por concienciación, intuición o mera necesidad, han impulsado la recuperación de la agricultura regenerativa o, al menos, la reactivación de un conocimiento agroalimentario situado que se poseía hace dos generaciones como máximo, y que hoy parece olvidado. Por ello, me propuse actuar desde lo local, lo lúdico y lo doméstico, como un vector subjetivador con capacidad multiescalar, capaz de “micorrizar” un profundo cambio en la base de nuestro estilo de vida. Este planteamiento me impulsó a observar y escuchar, poética y críticamente, el suelo agrícola. Pero, también, observar y escuchar –con ojos y oídos nuevos– el suelo que pisamos, el suelo urbano, la tierra de una medianera o de un invernadero, de un bancal o de una maceta.

Gradualmente, fui desarrollando la idea de iniciarme como pequeño horticultor doméstico, centrándome en el aprendizaje de los cuidados y la biosonificación de los cultivos, incluso en la creación de mi propio dispositivo-huerto de cultivo y escucha atenta. En concreto, comencé mi investigación de campo con la sensorización y biosonificación de dos tipos particulares de hongos, según su alimentación<sup>5</sup>. En primer lugar, en los hongos micorrícicos de los suelos como perfectos indicadores de la biodiversidad, la colaboración interespecie y, por ende, de la salud de los cultivos, en huertas de cultivo regenerativo en varios proyectos de horticultura del área de Barcelona y alrededores<sup>6</sup> (*Ver Figuras 1 a 4*). Y, en segundo lugar, en los hongos saprófitos (aquellos que se alimentan de materia muerta en descomposición) en cultivos de pequeño tamaño en contextos domésticos. En ambos casos, me interesaba monitorizar la conductividad eléctrica de su red simbiótica. Para ello, introduje en el suelo no solo micrófonos de contacto y geófonos (grabando horas de paisaje sonoro subterráneo), sino también electrodos acoplados a varillas conductoras (sensibles a los cambios en la actividad bioeléctrica) en lugares estratégicos, allí donde sospechaba que se daba mayor densidad de red micorrícica (*Ver Figura 5*).



Figuras 1 a 4



5

**Figuras 1 a 4.** Santiago Morilla (2025). Fotografías tomadas durante mis grabaciones de campo (de izquierda a derecha): 1) Huerto de agricultura regenerativa Sot de Golinons (San Pol de Mar), Fundació Ferrer Green For Good; 2) Huerto social de La Florida (Matacavalls, L'Hospitalet), Fundació Contorno Urbano; 3) Huerto de agricultura urbana hidropónica IMPD de Glòries (Barcelona), Tectum Garden en colaboración con el Institut Municipal de Persones amb Discapacitat (IMPD); 4) Huerto social del Monasterio Món Sant Benet (Sant Fruitós de Bages), Fundació Catalunya La Pedrera (Fuente: Fotos cortesía de Santiago Morilla, 2025).

**Figura 5.** Santiago Morilla (2025). *MYCOTUNE v.1.0*. Fotografía del sintetizador conectado al suelo de cultivo del huerto social sostenible del monasterio medieval Món Sant Benet (Sant Fruitós de Bages), Fundació Catalunya La Pedrera (Foto cortesía de Santiago Morilla).

Después, continué sonificando un tipo de hongos saprófitos comestibles que se alimentan de madera muerta (xilófagos), en concreto, el hongo shiitake. Este hongo es cultivado en madera de roble, con respeto y pasión, en un escondido valle asturiano<sup>7</sup> (una tradición que cuenta con más de 700 años en el sudeste asiático) pero, también, en naves industriales dedicadas al monocultivo intensivo en la zona Sant Quirze del Vallès (cerca de Manresa)<sup>8</sup> (Ver Figuras 6 y 7). Parece ser que los beneficios nutricionales y medicinales del shiitake le han valido el estatus de “superalimento” por parte de la OMS<sup>9</sup>. Mi interés en este hongo creció muy rápidamente. En especial, me apliqué en el cultivo tradicional del shiitake inoculado en troncos de maderas duras (robles y castaños en su mayoría) obtenidos de limpiezas y aclareos forestales. He comprobado, después de meses de prototipado y pruebas, que este cultivo puede escalarse y adaptarse en una pequeña huerta doméstica (que reproduce los factores abióticos del exterior) como una alternativa relativamente sencilla, accesible y placentera. Alternativa que no requiere excesivos insumos y cuyo desarrollo y cuidado podría coordinarse junto a otras especies vegetales, asegurando pequeñas cosechas regulares a lo largo de todo el año.



**Figuras 6 y 7.** Santiago Morilla (2025). *MYCOTUNE v.1.0*. Fotografías del sintetizador y de sus electrodos conectados a los cultivos de shiitake de la empresa All Seasons Boletus S.L (Sant Quirze del Vallès) (Fuente: Foto cortesía de Santiago Morilla).

No obstante, *¿cuál es verdaderamente el origen de mi interés tan específico por los hongos saprófitos?* La respuesta es sencilla y, al mismo tiempo, profundamente inspiradora y transformadora: su papel fundamental en el equilibrio de los ecosistemas. Estos organismos actúan como principales limpiadores y descomponedores de la materia orgánica muerta (hojas caídas, madera, animales, etc.), transformándola en sus componentes inorgánicos básicos. Este proceso libera nutrientes esenciales como carbono, nitrógeno y fósforo, que quedan atrapados en la biomasa. Estos nutrientes vuelven al suelo, donde pueden

ser absorbidos nuevamente por las plantas y otros organismos vivos. En otras palabras, son los recicladores silenciosos que garantizan la continuidad de la vida, los arquitectos invisibles de la fertilidad del suelo y el motor que mantiene los ciclos vitales en constante movimiento. Por ello, consideré importante darles visibilidad, darles “voz”, ya que son maravillosos creadores de humus, pero, sobre todo, porque también nos enseñan una forma de relacionarnos con la muerte que va más allá del luto o el final.

En consonancia con el pensamiento de la investigadora y comisaria de arte Yasmine Ostendorf-Rodríguez (2024), estos hongos evidencian una relación con la muerte desde la transformación y la continuidad de la vida, lo que puede interpretarse como una metáfora para una forma de vida más sostenible y humilde. En esta perspectiva, la descomposición no se concibe como un final, sino como un proceso esencial para la regeneración del conjunto. Los hongos actúan como “alquimistas” de la muerte: lo que para nosotros representa un final, para el hongo se convierte en un recurso vital que asegura la continuidad del ecosistema, desde su base de operaciones, desde “el suelo como gran reciclador de materia el gran digestivo, el intestino de la Madre Tierra, convirtiendo los restos en comida, haciendo posible el renacer” (Puig de la Bellacasa, 2023: 15). En lugar de acumular, desechar y buscar la inmortalidad, los seres humanos podemos inspirarnos en los hongos, el micelio y las relaciones micorrícicas. Pero para ello, tenemos que dejar que se “pudran” nuestras viejas ideas y que se “descompongan” nuestros actuales hábitos, solo así podemos abrazar los ciclos de “humusidad”, del dar y recibir, como una forma de resiliencia inspiracional. Los hongos saprófitos demuestran que la colaboración (simbiosis) es más crucial que la competencia y, sobre todo, nos invitan a considerar la descomposición como un acto de comunidad interconectada, donde la muerte de un organismo alimenta a muchos otros.

Por esta razón, desde el arte, quise abordar la idea de “podredumbre” (material y epistémica) no como algo negativo o sucio, sino como un proceso creativo y regenerador, como un espacio-tiempo donde observar y escuchar al suelo y los hongos como una extensión de nuestro propio cuerpo (no individual, sino comunal). Con todo este material reflexivo, documental y archivístico (entrevistas, grabaciones y registros de campo) recopilado durante mis estancias de investigación del proyecto Tilling Roots y Seeds XXI, estoy ultimando un ensayo audiovisual experimental que pretende dar “voz” y dotar de “imagen” al extraño territorio crítico de las “humusidades”. El ensayo, en formato medimetroraje, se estrenará durante el año 2026 (*Ver Figura 8*).

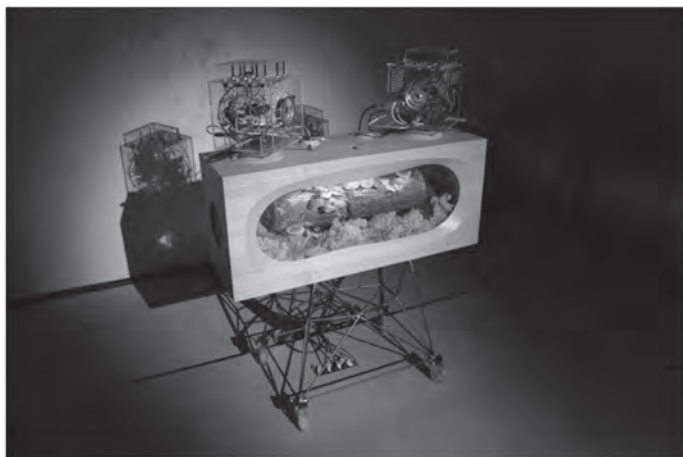


**Figura 8.** Santiago Morilla (2026). *Ritual Device for Fungal Humus*. *Everyone should be a musician, a dancer, and a fungus farmer (at the same time)*. Selección de fotogramas del video ensayo, Full HD en monocal (35 minutos, 42 segundos) (Fuente: Imágenes cortesía de Santiago Morilla).

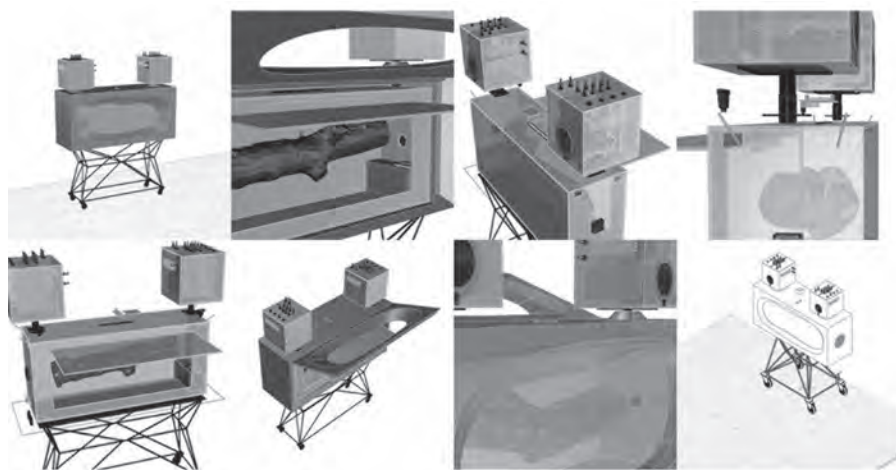
#### 4. Dispositivo-Huerta

##### Arquitectura del hardware y base técnica para la biosonificación

En términos resumidos, la obra *Ritual Device for Fungal Humus* (2025)<sup>10</sup> (Ver Figuras 9 y 10) es una instalación interactiva que se presenta al público como un dispositivo de sonido conectado a un invernadero diseñado para el cultivo doméstico y la biosonificación de hongos saprofitos. Este entorno interactivo transforma el crecimiento de los hongos en un paisaje sonoro receptivo. Además, en su versión expositiva para la sección oficial *-PANIC: Complex. Absurd. Ominous-* del festival Ars Electronica 2025 (Linz, Austria)<sup>11</sup>, se añadió un suelo-tablao dispuesto con sensores, todos conectados al mismo dispositivo, con la intención de que la presencia del público pudiera ser detectada y mapeada a tiempo real, convirtiendo sus gestos y performatividades en música, moldeada y modulada por la propia actividad eléctrica de los hongos.



9

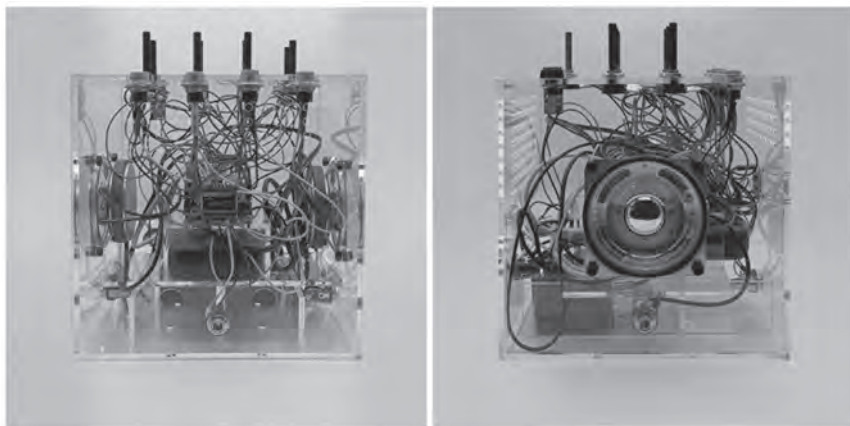


10

**Figura 9.** Santiago Morilla (2025). *Ritual Device for Fungal Humus. Everyone should be a musician, a dancer, and a fungus farmer (at the same time)*. Vista de la instalación interactiva en Ars Electrónica 2025 (Fuente: Foto cortesía de Santiago Morilla). **Figura 10.** Santiago Morilla (2025). *Ritual Device for Fungal Humus. Everyone should be a musician, a dancer, and a fungus farmer (at the same time)*. Esquemas constructivos e instalativos de la obra (Fuente: Imágenes cortesía de Santiago Morilla y Olly Needham).

La primera fase de producción se centró en el testeo y personalización, junto a mis colaboradores Joaku de Sotavento y Fernando Fernández (B1tdreamer), de unas placas de hardware libre Biodata-Symbioware<sup>12</sup> basada en Arduino ESP-32, dentro de dos sintetizadores de metacrilato MYCOTUNE v.1.0 que posteriormente serían integrados en el dispositivo-huerta. Estas placas nos permitieron monitorizar, amplificar e interpretar las señales eléctricas de los hongos gracias a la conexión de electrodos que, introducidos en suelos fértiles o conectados a las setas shiitake, floradas en troncos de roble, u otras huertas, miden los pequeños cambios en la conductividad bioeléctrica que, a su vez, se introducen en controladores de sonido programables tipo Bela. Estos cambios de la conductancia específica se detectan mediante cálculos de medias y desviaciones estándar (basadas en un temporizador 555) que activan paisajes sonoros especialmente producidos para este proyecto artístico.

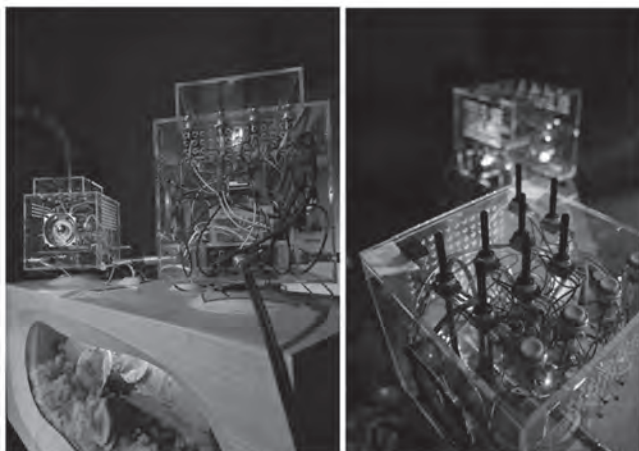
Las dos unidades de sintetizadores MYCOTUNE v.1.0 (*Ver Figuras 11 y 12*) están estructuradas internamente con la tarjeta Bela.io<sup>13</sup> en la parte superior, que es una tarjeta de procesamiento y generación de audio en tiempo real y de baja latencia, diseñada para la creación de proyectos interactivos con sensores y sonido, y desarrollada por Intelligent Instruments. En esta placa están programados, íntegramente en el lenguaje de programación SuperCollider, todos los sintetizadores y las estructuras de sonido de la interactividad de la instalación.



**Figuras 11 y 12.** Santiago Morilla (2025). MYCOTUNE v.1.0. Vistas frontal y lateral del sintetizador (Fuente: Fotos cortesía de Santiago Morilla).

Como se ha mencionado anteriormente, las placas Biodata-Symbioware amplifican las señales eléctricas al conectar electrodos a plantas u hongos, detectando fluctuaciones en sus impulsos eléctricos que se convierten en notas MIDI<sup>14</sup> (u otros datos de control). En nuestro caso, empleamos estas placas para medir la electricidad galvánica dentro y fuera de los troncos o sustratos colonizados por esporas de hongo shiitake, lo que nos permitía determinar su velocidad metabólica. La configuración utilizada interpretaba las velocidades metabólicas en una escala natural de Do pentatónica, generando notas MIDI en función de la actividad eléctrica. Es decir, una mayor actividad generaba notas más altas, mientras que una menor actividad generaba notas más bajas.

En las partes superiores externas de las unidades MYCOTUNE v.1.0 se han instalado ocho perillas para controlar los paisajes sonoros y realizar una sesión de mezcla de audio en tiempo real<sup>15</sup>. En los laterales se ubican dos altavoces autoamplificados conectados a la tarjeta Bela.io. Adicionalmente, el sistema incorpora una batería (Power Bank) para que la unidad sintetizadora pueda transportarse al exterior y realizar mediciones y biosonificaciones de otros organismos vivos. El sistema también cuenta con dos entradas de línea en la parte posterior para micrófonos y una salida para auriculares en la parte frontal. En esta misma parte frontal se ubica una pantalla donde se visualiza en tres círculos la información recibida por el Biodata. Mientras el primer círculo visualiza la nota (cuanto más pequeño es el círculo, la nota es más grave, y cuanto más grande, más aguda), el segundo círculo visualiza el valor directo de la velocidad metabólica leída en los organismos vivos, y el tercer círculo informa del volumen real que arroja el sonido que está generando esa información MIDI en la tarjeta Bela.io. Además, la unidad cuenta con cuatro botones circulares con distintas funciones. Uno de ellos permite cambiar el tipo de visualización de la pantalla (se puede elegir ver los círculos ya mencionados o bien el dato numérico de la nota MIDI junto al canal por el que llega y su velocidad). Otros dos botones permutan las pistas de audio y los fondos sonoros disponibles, controlados directamente por los electrodos. Finalmente, cabe mencionar que se ha integrado un botón que permite grabar las pistas MIDI que están siendo generadas por cada una de las placas Biodata. Al presionar este botón se inicia la generación en tiempo real de un archivo de texto CSV (Coma Separated Values) que registra cada uno de los datos MIDI que llegan desde los organismos monitorizados. Esta utilidad (*Ver Figuras 13 y 14*) está diseñada para cualquier sesión de grabación de audio (por ejemplo, la recolección de setas en un invernadero), pero, principalmente, para su uso en trabajos de campo y biosonificaciones de cultivos al aire libre.



**Figuras 13 y 14.**  
Santiago Morilla  
(2025). *MYCOTUNE*  
v.1.0 en la instalación  
*Ritual Device for*  
*Fungal Humus.*  
*Everyone should*  
*be a musician, a*  
*dancer, and a fungus*  
*farmer (at the same*  
*time).* Vistas de  
los sintetizadores  
(Fuente: Fotos  
cortesía de Santiago  
Morilla).

## 5. Paisaje Sonoro

### Software, musicalidad e interactividad de una huerta más-que-humana

Como he mencionado anteriormente, la tarjeta Bela.io está programada íntegramente en SuperCollider. Si bien también es posible programarla con otros lenguajes como C++, PureData, Csound, Faust y Max/MSP, la elección de SuperCollider se debe a sus excepcionales estándares de calidad de audio. Nuestra programación, ya integrada en Bela.io, invoca una serie de archivos de audio, en su mayoría interpretaciones vocales de la artista Coco Moya (vocalista del grupo Menhir), específicamente creadas para esta obra. Estas interpretaciones se inspiran en las voces y composiciones polifónicas de los pigmeos Baka, originarios del suroeste de la República Centroafricana. Al igual que la música Baka, en las voces de Coco Moya se interpretan en sílabas o sonidos sin significado, con la intención de entrelazarse y participar en una canción generativa.

Pensé en cómo el micelio crece a partir del enredo múltiple de los ápices hifales que, cuando se enmarañan, se hinchan con el agua de su entorno para crear las setas (frutos que podemos ver y comer). Me inspiré en cómo muchas hifas se enredan sin dejar de ser muchas. En cómo muchas melodías se entrelazan sin dejar de ser cada una, constituyendo una polifonía musical característica. El biólogo Merlin Sheldrake lo expresa de esta manera tan acertada: “El micelio es polifonía en forma corpórea. [...] No hay una canción guía. No hay una planificación central. Y, sin embargo, emerge una forma” (2020: 59). Así funcionan las bases vocales, siguiendo esta coreografía donde los sonidos nunca se rinden a su identidad individual, sino que participan en polifonías que suenan simultáneamente y que son, en gran medida, independientes o imitativas entre sí, pero de importancia y volumen similar. De esta forma, los dispositivos de biosonificación, tanto para pequeñas huertas domésticas como para grandes huertas al aire libre, funcionan como mediadores sonoros,

a medio camino entre un instrumento musical y un “sound system” que modula, ecualiza y amplifica a los seres vivos del coro fúngico al que se conecta. La experiencia artística aquí, pretende integrar las voces, los comportamientos y los mundos perceptivos de los organismos micorrízicos más-que-humanos (que son decisivos para mejorar la calidad del suelo y la nutrición de la producción agroalimentaria) en la creación de un nuevo imaginario que se presenta como otro dominio (social) en toda su incomprensible extrañeza, riqueza y urgencia estratégica.

En la programación del paisaje sonoro, también se ha tomado como referencia la estructura de los llamados “trackers” musicales. A diferencia de los secuenciadores MIDI o los programas de audio (DAW), que utilizan una línea de tiempo horizontal y visualizaciones de ondas de sonido, los “trackers” emplean una interfaz vertical similar a una hoja de cálculo. En esta obra, la dinámica relacional de la interfaz se ha desarrollado de la siguiente manera: el Biodata, dispositivo conectado a los hongos, genera notas MIDI en el rango de 1 a 127. No obstante, se ha implementado una limitación en esta traducción, restringiendo la generación de notas a un rango de 36 a 96 para evitar frecuencias demasiado bajas o altas. De esta forma, cuando una pista de audio es “activada por el hongo”, se adapta automáticamente en programación para ajustarse al rango de notas establecido (36-96) y apuntar a una sección de dicha pista, creando una “reproducción granular” del sonido en bucle (donde, además, hemos introducido una variación aleatoria de esta sección de entre un 1% y un 10% del tamaño total de la pista, que se puede controlar con una de las perillas de control).

Del mismo modo que la electricidad galvánica de los organismos conectados al Biodata se desarrolla secuencialmente en el tiempo, las voces también se suceden y acumulan. Estas permanecen activas durante un tiempo interpretado en MIDI y se desvanecen, siguiendo una lógica similar a la de tocar una nota en un piano y luego soltarla. De este modo, las voces se superponen gradualmente, creando una polifonía mayor. La velocidad a la que se tocaría la nota afecta al volumen de cada pista reproducida. Por lo tanto, aunque la “reproducción granular” sea un fragmento de audio aparentemente inconexo, se ajusta a una musicalidad occidentalizada (la escala natural de Do en pentatónica) que la codifica armónicamente para su percepción como una improvisación continua y coherente en tiempo real. Cabe destacar que la codificación de las dos unidades sintetizadoras está asociada (afinada) a las octavas más bajas del piano, lo que genera sonidos más graves. Esta decisión responde a la intención de asociar conceptualmente el paisaje sonoro resultante con el espacio subterráneo del sustrato, el ecosistema con el que estamos en contacto constante: el suelo.

Finalmente, se ha implementado un sistema de disparo de voces a través de las pisadas en el suelo circundante (*Ver Figura 15*). Estas voces son moduladas por el mismo sintetizador, pero en este caso, las notas, en lugar de ser extraídas del ecosistema del organismo fúngico, se capturan a partir del sonido de la pisada humana en dicho ecosistema. De esta manera, se suman de forma reactiva e intermitente a la orquesta de cultivo de humus fúngico. En las pisadas también se realiza una traducción de la frecuencia obtenida con la nota MIDI. La diferencia reside en que aquí se generan notas de octavas más altas, más agudas, para aportar brillo al paisaje sonoro y diferenciar las voces generadas por los organismos no humanos de las que podrían generar eventuales espectadores, jardineros o bailarines humanos.



**Figura 15.** Santiago Morilla (2025). *Ritual Device for Fungal Humus*. *Everyone should be a musician, a dancer, and a fungus farmer (at the same time)*. Selección de fotogramas del video ensayo, Full HD en monocal (35 minutos, 42 segundos) (Fuente: Imágenes cortesía de Santiago Morilla).

## 6. Conclusión

### Hacia un compostaje cultural a través del arte

Mi intención con la obra *Ritual Device for Fungal Humus* (2025) ha sido facilitar la iniciación a la horticultura y la micología mediante un dispositivo-huerta para el cultivo y la biosonificación de hongos en contextos domésticos y multiescalares. Esta experiencia de autogestión agroalimentaria, además, ha pretendido ofrecer un marco lúdico y estético que interconectara la percepción de la materialidad fúngica (comestible, en el caso del shiitake) con las vibraciones performativas y las redes de vida que la posibilitan. Para ello, se han empleado métodos y prácticas artísticas multidisciplinares con el fin de explorar, comprender y comunicar conocimientos sobre ecosistemas complejos más allá de lo cuantitativo, abrazando la subjetividad y la experiencia sensorial interactiva de nuestra relación con sus procesos metabólicos.

He asumido la existencia de una rica heterogeneidad y biodiversidad interrelacionada con los agentes que interactúan de manera constante y casi imperceptible en todos los ecosistemas, especialmente en el suelo de cultivo, independientemente de su escala. Considero que el suelo es un sistema que, en definitiva, “canta”, “tiembla” y “reverbera” para quien esté dispuesto a percibirlo. Mi interés en este ámbito está, en cierto modo, antropodescentrado, ya que entiendo que el ser humano es un agente más, pero no el principal ni el eje central

de la producción de sentido. De hecho, considero que sería necesario minimizar nuestra intervención, colonización e instrumentalización de la vida en los ecosistemas de los que formamos parte y de los que dependemos, especialmente en los suelos.

Precisamente, porque sostener, cuidar y regenerar los suelos no es una tarea exclusivamente humana, sino que, más bien, opera aquí una suerte de eco-poiesis que involucra las acciones de un heterogéneo colectivo más-que-humano al que debemos escuchar y “dejar actuar”. O, dicho de otro modo, considero que sería necesario cuestionar nuestro antropocentrismo hegemónico, entendido como una acción justificatoria de la conquista y el uso de cuerpos, materias y territorios que no se ajusten a nuestros intereses parciales, extractivistas y cortoplacistas del “Gestell” occidental.

Con la creación artística de un dispositivo de sonido interactivo que transforma el crecimiento de hongos en un paisaje sonoro, modulado a través de la actividad eléctrica de los hongos y la presencia del público, se ha pretendido visibilizar el cuidado necesario y el disfrute que implica el cultivo de shiitake en entornos tanto domésticos como expositivos. De este modo, se ha buscado ampliar el conocimiento sobre los hongos, el suelo y las interrelaciones con los humanos, transformando conceptos científicos complejos en una experiencia sensorial y participativa. A través de la música y la performatividad, el público (a la vez músico, bailarín y granjero) deja de ser un mero observador para convertirse en un participante activo del ecosistema. La interacción en tiempo real materializa la idea del holobionte, demostrando que el cuerpo humano no está separado del ecosistema, sino que su agencia y movimiento conforman una unidad ecológica con el suelo. Además, al participar activamente en la creación del sonido y el cultivo del hongo, el ser humano no solo “aprende” sobre el suelo (y los hongos), sino que lo “practica”, lo coproduce. El dispositivo convierte el conocimiento ecológico en una forma de ritual, un acto que permite a las personas encarnar la idea de las “humusidades” y el compostaje de la cultura humana. Así, podemos entender aquí la práctica artística como un dispositivo de compostaje cultural en la medida en que subvierte los imaginarios existentes sobre el suelo.

En definitiva, la paradoja que nos presenta esta obra es que, para que los humanos sigamos teniendo un suelo vivo y sano (con sus minerales, hongos, plantas, gusanos, microorganismos y demás seres vivos), el suelo también necesitaría de una humanidad que siga creando “humus”.

## Notas

1. En sus libros *La Revolución de una Brizna de Paja* (publicado en 1975) y *La Senda natural del Cultivo* (publicado en 1985), Fukuoka ofrece su valiosa perspectiva sobre la “agricultura natural” o “agricultura del no hacer”, que minimiza la intervención humana, imitando los procesos naturales. Su enfoque en relación con la práctica artística recupera el concepto taoísta de “wu wei”, es decir, el actuar en armonía con el flujo natural de las cosas, lo que implica reconectar con los procesos naturales que nos proveen de alimento, y cuidar de dichos procesos.

2. Un “holobionte” es una entidad biológica que está formado por la asociación de un huésped y todos sus microorganismos simbios (bacterias, hongos, virus, etc.).
3. Fue el botánico alemán Albert Frank quien, en 1877, acuñó el término “simbiosis” para explicar la asociación de conveniencia entre organismos de dos reinos diferenciados, en concreto, entre los hongos y las algas (los líquenes). Más tarde, otro biólogo, Heinrich Anton de Bary, amplió su uso a las amplias interacciones entre organismos, que van desde las parasitarias a las mutualistas (Saap, 1994).
4. Tilling Roots and Seeds es un proyecto de cooperación cultural europea sobre la capacidad de investigación y práctica artística en torno a la crisis de biodiversidad vegetal, la alimentación sostenible y la salud de los suelos. Está cofinanciado por la Unión Europea, entre Ars Electronica (Austria), KILOWATT (Italia), la Universidad de Barcelona (España) y Quo Artis (España) como organización líder. Para más información, véase: <https://tillingrootsandseeds.eu/>
5. Por su alimentación, se pueden identificar tres tipos de hongos. Los micorrícicos, que establecen relaciones simbióticas con las raíces de las plantas vasculares. Los saprófitos, que se alimentan de materia orgánica en descomposición. Y los parásitos, que se alimentan de otras especies a las que perjudican.
6. Estoy hablando de los proyectos Green for Good de horticultura urbana social de la Fundació Ferrer Sustainability y de los huertos ecológicos Món Sant Benet de la Fundació Catalunya La Pedrera. Véase: <https://fundacioferrersustainability.org> y <https://www.fundaciocatalunya-lapedrera.com/es/huertos-sant-benet>
7. Estoy hablando de la cooperativa agroecológica Fungi Natur. Véase: <https://funginatur.com>
8. Estoy hablando de la empresa All Seasons Boletus S.L.
9. Además de la baja proporción de grasas, el shiitake ofrece un elevado aporte de proteínas, vitaminas B, D y E, así como importantes propiedades inmunitarias (antibacterianas y antivíricas), antitumorales y vigorizantes.
10. *Ritual Device for Fungal Humus. Everyone should be a musician, a dancer, and a fungus farmer (at the same time)*, de Santiago Morilla (2025), fue producida en el marco del programa de residencia del proyecto Tilling Roots and Seeds, desarrollado en colaboración con Ferrer Sustainability, Tectum Garden, Món Sant Benet – Fundació Catalunya La Pedrera y Fundación Contorno Urbano. Un proyecto cofinanciado por el Programa Europa Creativa de la Unión Europea, con el apoyo de la Fundación Quo Artis, el Departamento de Cultura de la Generalitat de Cataluña y el Ayuntamiento de Barcelona. Conceptualización y dirección artística: Santiago Morilla. Computación, diseño interactivo y desarrollo de software: Joaku de Sotavento y Fernando Fernández. Música, grabaciones de campo y diseño de paisajes sonoros: Santiago Morilla y Joaku de Sotavento (con la colaboración vocal especial de Coco Moya). Diseño y construcción de hardware: Santiago Morilla, Olly Needham y Nicholas Burridge. Proveedores de hongos (colaboradores): Fungi Natur, All Seasons Boletus S.L y Waldviertler Pilzgarten. Apoyo académico: Grupo de investigación arte-conocimiento.com, Universidad Complutense de Madrid.
11. Para más información, véase: <https://ars.electronica.art/panic/en/view/ritual-device-for-fungal-humus-21838ddb450c81dfb640c8795aa06907/>

12. Las placas Biodata-Symbioware son un “open hardware” diseñado por Sam Cusumano, de Electricity for progress, y están producidas bajo licencia en Europa por mis colaboradores Joaku de Sotavento y B1tdreamer.

13. Bela.io es un sistema embebido para audio basado en Linux que incluye una placa (Bela o Bela Mini) con un procesador BeagleBone Black y un entorno de desarrollo integrado (IDE) accesible desde el navegador. Su baja latencia, diseñada para una latencia de audio ultrabaja (perfecta para la biosonificación de plantas y hongos), lo hace ideal para aplicaciones en tiempo real como instrumentos musicales digitales, síntesis de sonido y otros proyectos de audio interactivo.

14. El protocolo MIDI es un lenguaje digital que almacena y traduce instrucciones sobre cómo debe sonar la música (duración, tipología de instrumento, cambios de control, etc.) e incluye una notación que corresponde a todas las notas del piano, desde la 1 hasta la 127. Entre las instrucciones MIDI también se encuentra la velocidad de la nota (velocidad con la que el dedo percute una nota en una tecla del piano), lo que afecta, obviamente, al volumen de la música. En nuestro caso, es la tarjeta Bela.io la que lee y sonifica dicha información.

15. De arriba abajo y de izquierda a derecha, respectivamente: 1) volumen maestro; 2) volumen de los audios generados por las pisadas; 3) sensibilidad de activación del disparo de dichos audios; 4) duración de su reproducción granular; 5) efecto que afecta a su reproducción; 6) volumen de los audios generados por los electrodos del biodata (conectados a los hongos shiitake en este caso); 7) duración de dichos audios; y 8) volumen de los audios de fondo (también controlados por los hongos).

## Referencias bibliográficas

- De la Cadena, Marisol. (2014). “Runa. Human but not only”. *Journal of Ethnographic Theory*, 4(2), 253-259. DOI: <https://doi.org/10.14318/hau4.2.013>
- Haraway, Donna. (2019). *Seguir con el problema: Generar parentesco en el Chthuluceno*. Bilbao: Editorial Consonni.
- Harrison, Maria J. (2005). “Signaling in the arbuscular mycorrhizal symbiosis”. *Annual Review of Microbiology*, Vol. 59: 19–42. DOI: 10.1146/annurev.micro.58.030603.123749
- Heidegger, Martin. (1993). La pregunta por la técnica. En F. Soler (Ed.), *Ciencia y Técnica*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- Howard, Albert. (1940). *An Agricultural Testament*. Oxford: Oxford University Press.
- Howard, Albert. (1945). *Farming and Gardening for Health or Disease (The Soil and Health)*. Londres: Faber & Faber.
- Hui, Yuk. (2020). *Fragmentar el futuro. Ensayos sobre tecnodiversidad*. Buenos Aires: Caja Negra Editora.
- Hui, Yuk. (2024). *La pregunta por la técnica en China: Un ensayo en cosmotécnica*. Buenos Aires: Caja Negra Editora.
- Humphrey, Nicholas. (1976). “The Social Function of Intellect”. En P. Bateson y R. A. Hindle (Eds.), *Growing Points in Ethology* (pp. 303-317). Cambridge: Cambridge University Press.

- Fukuoka, Masanobu. (2016). *Revolución de una Brizna de Paja*. Barcelona: Editorial Des-control.
- Fukuoka, Masanobu. (1995). *La Senda natural del Cultivo. Regreso al cultivo natural*. Valencia: Terapión.
- Moore, Jason W. (2015). *Capitalism in the Web of Life: Ecology and the Accumulation of Capital*. London & New York: Verso Books.
- Ortega y Gasset, José. (1965). *Meditación de la técnica*. Madrid: Editorial Espasa-Calpe.
- Ostendorf-Rodríguez, Yasmine. (2024). *Seamos como los hongos. El arte y las enseñanzas del micelio*. Buenos Aires: Caja Negra Editora.
- Puig de la Bellacasa, María. (2021). "Reanimar los suelos: transformando los afectos entre humanos y suelos a través de la ciencia, la cultura y la comunidad". *Otros Logos. Revista de Estudios Críticos*, 11 (12), 42-74.
- Puig de la Bellacasa, María. (2023). *El espíritu del suelo: por una comunidad más que humana*. Barcelona: Tercero Incluido.
- Sheldrake, Merlin. (2020). *La red oculta de la vida*. Barcelona: geoPlaneta Ciencia, Editorial Planeta.
- Sapp, Jan. (1994). *Evolution by Association: A History of Symbiosis*. Oxford: Oxford University Press.
- Yong, Ed. (2016). *I Contain Multitudes: The Microbes Within Us and a Grander View of Life*. Nueva York: Ecco Press.

**Abstract:** This text introduces and analyzes the artwork *Ritual Device for Fungal Humus. Everyone should be a musician, a dancer, and a fungus farmer (at the same time)*, presented in the official section –*PANIC: Complex. Absurd. Ominous*– of the Ars Electronica 2025 festival (Linz, Austria). This is the result of an arts-based research project, developed within the framework of the Tilling Roots & Seeds XXI residency (2024-25), addressing the plant biodiversity crisis and soil health. In this context, artistic practice is presented as a fundamental tool to understand and empathize, through a performativity that is both playful and political, with the participation of human agency in the creation and feedback loop of this crisis through current food consumption habits. Specifically, the artwork consists of an interactive garden-device that generates soundscapes by biosonifying the soil, modulating both the fungal growth and the presence of the audience. This gives a “voice” to the strange territory of cultivated soil through fungi, as key indicators of its biodiversity, highlighting interspecies collaboration in the metabolic processes that maintain the nutrient cycle of ecological processes.

**Keywords:** Interactive art - Bio-sonification - Technodiversity - Saprophytic fungi - Critical ecology - Arts-based research - Humusities

**Resumo:** Este texto introduz e analisa a obra *Ritual Device for Fungal Humus. Everyone should be a musician, a dancer, and a fungus farmer (at the same time)*, apresentada

na seção oficial – PANIC: Complex. Absurd. Ominous – do festival Ars Electronica 2025 (Linz, Áustria). A obra resulta de um projeto de pesquisa baseada em artes, desenvolvido no âmbito da residência Tilling Roots and Seeds XXI (2024-25), em torno da crise de biodiversidade vegetal e da saúde dos solos. Nesse contexto, a prática artística é abordada como ferramenta fundamental para compreender e produzir empatia, por meio de uma performatividade simultaneamente lúdica e política, acerca da participação da agência humana na emergência e retroalimentação dessa crise mediante os atuais hábitos de consumo alimentar.

Concretamente, a obra configura-se como um dispositivo-horta interativo que gera paisagens sonoras a partir da biossonificação dos solos, modulando tanto o crescimento dos fungos quanto a presença do público no próprio solo. O trabalho concede “voz” ao solo de cultivo por meio dos fungos, enquanto indicadores-chave de sua biodiversidade, evidenciando a colaboração interespecífica nos processos metabólicos que sustentam o ciclo de nutrientes dos ecossistemas.

**Palavras-chave:** Arte interativa - Biossonificação - Tecnodiversidade - Fungos saprófitos - Ecologia crítica - Pesquisa baseada em artes - Humusidades

---