

complejos turísticos integra el ecoturismo con el trabajo agrícola colectivo. Las tareas diarias son realizadas por los huéspedes como distracciones autoimpuestas de la monotonía de su existencia cotidiana.

El proyecto incluye animales robotizados, como megacerdos hinchables y cosechadoras mecánicas con forma de vaca, creando un paisaje futurista y surrealista de una disneylandia ganadera. Los visitantes pueden participar en las actividades de la granja. El proyecto reflexiona sobre la evolución del concepto de granja en la sociedad contemporánea, proponiendo un acercamiento entre humanos animales y máquinas (Design With, 2011).

Entre las actividades disponibles, los clientes tienen la opción de utilizar las Granjas de animales, que son aperos de labranza de doble uso diseñados para realizar tareas agrícolas convencionales a la vez que muestran impresionantes espectáculos de tecnología rural. Mientras se preparan para regresar a casa, los pasajeros vuelven a subir al tren mientras admiran el paisaje que han ayudado a transformar. (Fig. 44)

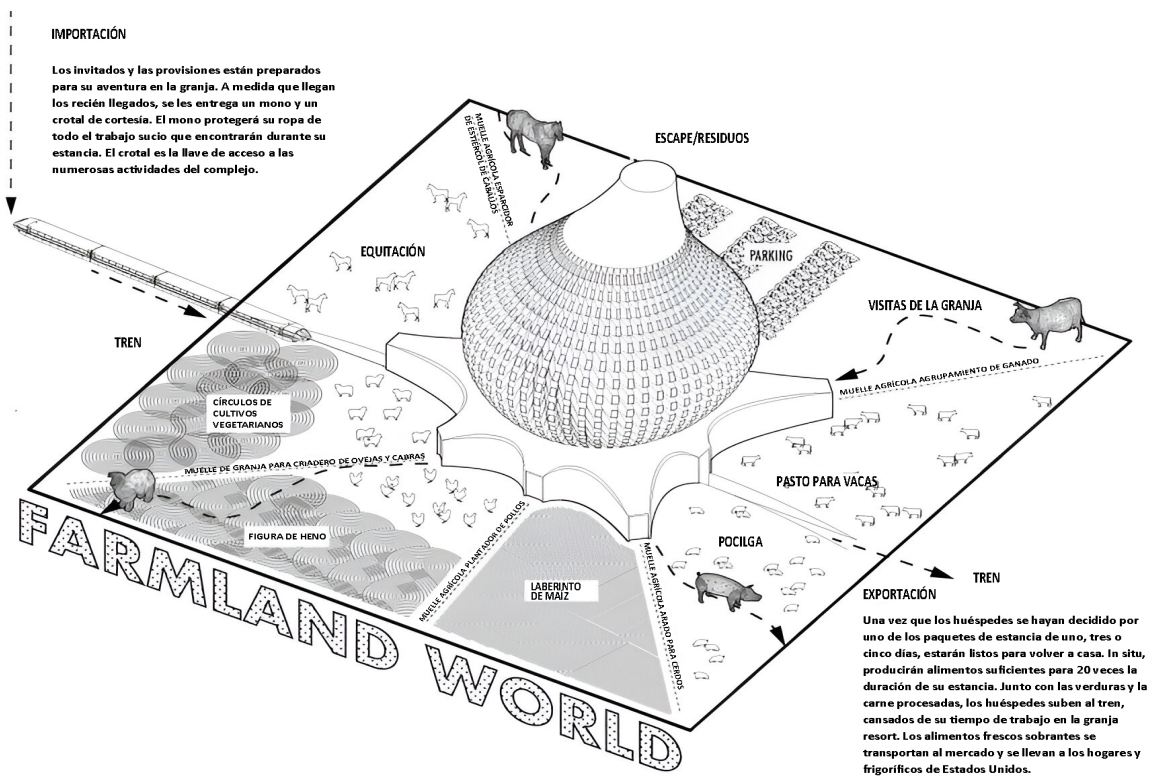


Fig. 44. Vista general del parque agroturístico.

## “Pig City”: un proyecto de ciudad-granja

En 1999, Holanda tenía una población de 15,5 millones de personas y unos 15,2 millones de cerdos repartidos en 16.400 granjas. “Pig City” es un proyecto desarrollado por los arquitectos MVRDV que proponen una solución alternativa a la industria ganadera porcina, explorando cómo se pueden cambiar sus métodos de producción. Siguiendo las directrices de la agricultura ecológica, se diseñó una granja de cerdos, en una propuesta que garantizaba el mantenimiento de unas condiciones saludables para su alojamiento (Arquitectura Viva, 2001). (Fig. 51) A partir de una unidad básica con un espacio vital ampliado, se proporcionaban instalaciones donde el ganado se alojaba en cubículos. Esta propuesta de granja incluía funciones para la atención veterinaria, la sostenibilidad y el bienestar animal. Las granjas-torre distribuidas en plantas con ventilación y luz natural se comunicaban mediante ascensores con el matadero en el nivel inferior. Cada bloque, de 622 metros de altura, podría producir suficiente material porcino como para cubrir las necesidades de medio millón de personas (MVRDV, 2001). (Fig. 45-46)



Fig. 45. “Pig City”, Torres-granja, MVRDV, 2001.



Fig. 46. “Pig City”, Vista de una planta de producción, MVRDV, 2001.



### 2.2.

#### Evoluciones entre Lamarck y Darwin

Jean Baptiste Lamarck en 1809 y Charles Darwin en 1859 propusieron distintas teorías sobre la evolución de las especies; Lamarck se centró en las adaptaciones epigenéticas al medioambiente y la herencia de caracteres adquiridos, mientras que Darwin se basó en la variabilidad heredable y en el principio de selección natural (Skjelver, 2017).

La teoría de Lamarck sostiene que los organismos pueden adquirir características nuevas a lo largo de su vida y transmitir las mediante la herencia genética, una teoría que se basa en la adaptación adquirida a los cambios del entorno de un organismo durante su vida. Lamarck sostiene que los organismos pueden adquirir características nuevas a lo largo de su vida y pasarlas a sus descendientes dentro de una evolución contingente que depende de factores aleatorios que cambian gradualmente de formas simples a más complejas. En este sentido, el principio de la epigenética sería el mecanismo biológico por el cual se transmite la herencia de los caracteres adquiridos (Lamarck, 1809).

En cambio, la teoría de la evolución de Darwin basada en la selección natural sostiene que los organismos mejor adaptados a su entorno son más propensos a sobrevivir y reproducirse, pasando sus características a sus descendientes. La teoría postula que los organismos evolucionan a través de la supervivencia de los más aptos y que es la lucha por la supervivencia la que preserva las variaciones favorables (Darwin, 1872).

Así, la genética y la epigenética son dos campos de estudio que se ocupan de cómo se heredan y expresan los rasgos en los organismos. La genética se refiere al estudio de los genes y cómo estos determinan las características de un organismo, mientras que la epigenética tiene que ver con cambios producidos por las adaptaciones al entorno. En este sentido la naturaleza de la evolución es producir innovaciones mediante la transgresión de sus propios códigos de ADN.

Cada especie es el resultado de un mosaico de especies, recopiladas en su genética. Hay segmentos de ADN que se originaron en primates, en virus o incluso en ambos. La transferencia genética horizontal garantiza que estos componentes sigan circulando entre las especies, incluso en ausencia de una conexión genética vertical (Boeri, Coccia y Vacchiano, 2021).

## Stiegler y la evolución

Según Bernard Stiegler, la memoria heredada no se limita a un mecanismo biológico sino que es un fenómeno naturo-cultural. A la genética y epigenética habría que añadir la epifilogenética o “retención terciaria”, una forma de memoria que se almacena en objetos técnicos. La técnica es una herencia prostética con su propia evolución en tanto que memoria externa y complementaria a la biológica (retenciones primaria y secundaria). En este sentido, tanto la genética como la epifilogenésis intervienen en la formación de la identidad individual y colectiva que implican una memoria transgeneracional.

Sin embargo, la retención terciaria es una memoria inorgánica que transmite información a través de soportes técnicos. Retener es una forma de seleccionar en el flujo de la conciencia: lo que retienes es lo que eres y depende de lo que has retenido antes es decir de lo que has evolucionado (Faure, 2013). El concepto de epifilogenesis es una memoria acumulada a partir de un proceso de transmisión de conocimiento y cultura que implica una evolución complementaria del campo biológico (Pérez, 2006) que se transmite mediante manifestaciones culturales como la tecnología o la arquitectura (Gorny y Radman, 2022).

Esta noción ampliada del entorno construido entendida como extensión del cuerpo coincide con el concepto de exosomatización de Alfred Lotka (1925) y la disociación entre evolución biológica y tecnológica estudiada por André Leroi-Gourhan (1964) que muestra cómo el crecimiento de la volumetría del córtex cerebral se estabiliza en coincidencia con la aparición de las primeras herramientas líticas como el sílex. (Fig. 47)

Por otro lado, la evolución a partir del desarrollo tecnológico es definido por los antropólogos Eudald Carbonell y Robert Sala como “homonización” (2008); es un término que se desmarca del concepto de “humanización”

al cual se llega cuando se alcanza un nivel de repercusión social, es un proceso que Gilbert Simondon denomina como "transducción" (1964): el crecimiento del cráneo de los homínidos no ha sido gradual, sino que se han producido saltos en determinados momentos: los dos primeros coinciden con la aparición de los primeros *Homo habilis* y los *Homo erectus*. El tercero, el cuarto y el quinto ocurrieron sin ninguna relación aparente con nuevas especies (Dunbar, Nelson y Shultz, 2012).

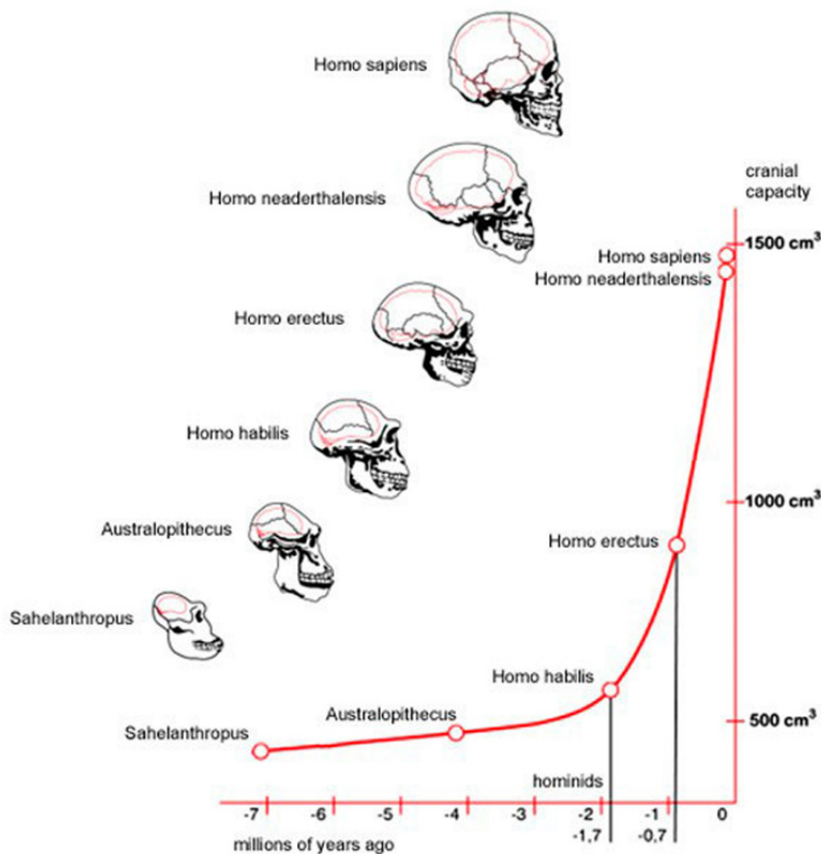


Fig. 47. Evolución del tamaño del cerebro de los distintos homínidos.

### La "organología general" como una forma de coproducción

Este análisis es ampliado por el concepto de "Organología General" de Benard Stiegler (2020) a partir de una revisión del conjunto de órganos fisiológicos, sociológicos y tecnológicos. La organología general describe la co-individuación de órganos humanos, técnicos y sociales. Stiegler argumenta que la vida no es solo biológica, sino también técnica, y que involucra tanto materia orgánica como inorgánica organizada.

Una "organología general" es una forma de vida que no es únicamente biológica, sino que también incluye materia inorgánica organizada. La arquitectura deviene por extensión una forma de organología de su evolución técnica como objeto construido, una memoria que es al mismo tiempo el resultado de una técnica.

Así mismo, Félix Guattari promueve una ecosofía basada en una triplicidad ecológica, ambiental, social y mental, que se relacionan entre sí. La ecosofía de Guattari y el principio de retención terciaria de Stiegler coinciden en reconocer la interconexión transmaterial de la ecología. La memoria biológica y la memoria cultural confluyen en el desarrollo de la evolución social junto con la evolución exosomatizada de la memoria técnica (Faure, 2013).

Este enfoque organológico aborda la arquitectura en su contexto social y tecnológico. Los edificios no son solo objetos estáticos las formas de vida más-que-humanas, incluyendo la tecnología y las estructuras sociales están interconectadas y se desarrollan juntamente con la arquitectura como una forma de memoria exosomatizada que permite la acumulación y retención de diferenciaciones dentro de la organización espacio-temporal en su coevolución con el entorno habitado.

**El nómada  
posthumano y la  
otredad postanimal**

El enfoque posthumano de Rossi Braidotti cuestiona la centralidad del ser humano y para ello subraya la importancia de las "cartografías nómadas"; se trata de mapas conceptuales que permiten comprender la complejidad de las redes relacionales mostrando las conexiones entre los animales humanos y los no-humanos en un contexto de interdependencia naturo-cultural entre las formas de vida y la materia.

El nómada es una forma de pensar en el sujeto como un ser en devenir que siempre está cambiando y se resiste a ser fijado o reducido a una identidad estable. La teoría posthumanista se basa en la idea de un sujeto nómada que se desplaza y muta. Puede entenderse como una resistencia contra las formas tradicionales de poder y control, en lugar de ser visto como una forma de sumisión a la tecnología y promover la liberación de los estereotipos tradicionales (Braidotti, 2014 a).

Lo posthumano es al mismo tiempo, un proyecto político inclusivo, que considera el devenir y la constante evolución de las perspectivas de las minorías marginalizadas, desafiando el poder político.

La liberación de las normas desafía el arquetipo histórico de lo que significa ser humano para liberar al individuo de las estructuras antropocéntricas, aportando una óptica ética que rechaza la noción de un sujeto humanista, universal y abstracto, típicamente definido por el modelo patriarcal como masculino, heterosexual y blanco (Braidotti, 2014 b).

Lo humano se refleja en el principio de otredad animal como referencia identitaria. Al cambiar el sentido de lo humano también cambia la percepción de lo animal. Mientras se plantea la identidad humana como un devenir nómada, la identidad postanimal se aproxima en contrapartida a una forma de expresión cultural entrelazada a lo posthumano.

Lo que parece musgo cubriendo rocas es en realidad una planta de más de 3000 años de antigüedad, un arbusto muy denso y florido pariente lejano del perejil que vive en las elevaciones extremadamente altas del desierto de Atacama (Fig. 48). Rachel Sussman se ha dedicado a fotografiar los seres más antiguos del mundo, algunos de los cuales ya han desaparecido, como las praderas de algas *Posidonia* en el Mar Mediterráneo que pueden tener llegar a tener 100.000 años o la bacteria siberiana "actino bacteria" en Rusia de hasta 600,000 años.

Lo posthumano es un signo del fin de la modernidad y también de la confrontación con el fin del mundo. La extinción deviene un fenómeno cotidiano que en sus múltiples facetas afecta a la diversidad cultural que cuestiona la sobrevivencia de la especie humana. Focalizándose en la vida de los seres más antiguos, Sussman establece un contraargumento a la desaparición basado en el desafío de sobrevivir en un mundo con un futuro en extinción. Mientras la Modernidad ha operado bajo una línea de progreso temporal hacia un futuro con un pasado sin relevancia, la cotidianidad de una eventual extinción nos aboca a un nihilismo posthumano: los seres del tiempo profundo de Sussman son una manifestación contra el olvido que nos enraízan en el pasado (Sussman, 2014).



*Fig. 48. Arbusto con apariencia de musgo de mas de 3000 años de antigueda en el desierto de Atacama, Chile. Rachel Sussman.*

La interacción entre humanos y animales genera alteraciones poco predecibles. Los cambios en la sociedad y la cultura no provienen exclusivamente de las acciones humanas, sino que están generados a menudo por los encuentros con animales. Por ejemplo, algunas formas culturales de arte, como la danza, pueden ser imitaciones o representaciones de animales en tradiciones ancestrales.

La danza de los Masáis, una etnia seminómada africana que habita entre Kenia y Tanzania imita los rituales de cortejo de la grulla coronada cuelligrís, (Fig. 49-50) un ave que habita en la Sabana Subsahariana. La danza de cortejo de la grulla comienza con la actuación de una pareja enfrentada estirando y agitando las alas y saltando al aire. Así mismo, algunas danzas de Europa Central evocan los rituales de cortejo del cuervo negro al igual que algunas de las danzas de Papúa Nueva Guinea representan los rituales de cortejo del ave del paraíso (Marchesini, 2018).

En este sentido, la epifanía no se origina a partir de una imitación sino de la interpretación de una unión: se trata de observar lo que hace el pájaro y reinterpretarlo en términos de performance específica; es sentirse animal, unido al animal y al alma animal. La epifanía animal es un evento que se puede caracterizar como una revelación, inspiración o anunciación. El encuentro con la otredad genera la necesidad de crear un efecto de imaginación hibridada que se produce cuando nos encontramos con la alteridad animal, hacia la que sentimos tanto identificación como alienación: eres como yo, eres diferente a mí (Marchesini, 2017).



Fig. 49. Danza de cortejo de la grulla coronada cuelligrís.



Fig. 50. Danzas tradicionales de la tribu de los Masái.

## Instrumentos jurídicos de los ecosistemas y cronología de los Derechos de la Naturaleza

Ecuador es un país pionero en la construcción de una teoría de los derechos de la Naturaleza; fue el primer país del mundo en reconocer los derechos de la Naturaleza, inscritos en su Constitución en 2008 como una responsabilidad compartida entre el estado y la sociedad civil:

*Art. 72.- La naturaleza tiene derecho a la restauración independiente de la obligación del Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados.*

*Art. 73.- El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales.*

*Art. 74.- Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir.*

Constitución de Ecuador (Echeverría, s.f.)

El ecosistema de la albufera del Mar Menor en Cartagena, Murcia, es la laguna salada más grande de Europa, con una superficie de 170 km<sup>2</sup> y una línea de costa frente al Mar Mediterráneo de 73 km y 7 metros de profundidad máxima, en la que se encuentran cinco islas de origen volcánico.

## La personalidad jurídica del Mar Menor

El Consejo de Estado de España emitió un Real Decreto en 2022, para el reconocimiento de personalidad jurídica, configurándose en una entidad con capacidad suficiente para contraer obligaciones con plena responsabilidad jurídica. La norma se ha enactado gracias a la acción de la sociedad civil por medio de una Iniciativa Legislativa Popular (ILP) que reconoce al Mar Menor la protección, conservación y el derecho a existir como ecosistema en el que un Comité de Representantes, una Comisión de Seguimiento y un Comité Científico representan la figura de tutor legal (BOE 2022).

La personalidad jurídica del Mar Menor actúa como un mecanismo de defensa frente al deterioro de su ecosistema que sufre problemas de eutrofización, exceso de nutrientes en el agua, debido a los vertidos de la agricultura. El texto reconoce al Mar Menor como sujeto legitimado, con su propio ecosistema, para defender sus derechos ante la Justicia y la Administración Pública (Ruiz-Huerta, 2022).

## Activismo y zoopolítica. Sistemas de representación

“Organismen Demokratie” es una plataforma política europea donde artistas, activistas y vecinos intentan representar los derechos de los organismos no humanos en un sistema de representación parlamentario (Dreyer y Schmidt, 2022).

La democracia es un sistema político que recae sobre todos los individuos que residen o utilizan el territorio de un Estado. Todas las especies son clasificadas en grupos taxonómicos y están representadas por los seres humanos en el Parlamento de las especies. La democracia no es un sistema universal que pueda resolver para todos los problemas, sin embargo, la lucha por la supervivencia es un objetivo fundamental para la Tierra (Organismen Democratie, s.f.). (Fig. 51)

“Organismen Demokratie”, propone un sistema político en el que todos los seres vivos que habitan o utilizan un territorio-estado tienen poder. En este sistema, todos los seres vivos son ciudadanos, con los mismos derechos y el mismo derecho a la participación política.

El parlamento incluye todo tipo de seres vivos que habitan la Tierra, desde las plantas hasta los organismos vertebrados, invertebrados, hongos, bacterias y virus. (Fig. 52)



Fig. 51. Club Real. Berlín. Movimiento asambleario de representación animal. Organismos y Democracia.

1 – Residentes

2 - Grupos de interés, jóvenes amigos de la naturaleza, expertos, público de teatro, estudiantes

3 - Otros grupos destinatarios

4 - Censo:

Ailanto, árbol del cielo (*Ailanthus altissima*)

Ortiga

Caracol romano (*Helix pomatia*)

Champiñón Amarillo (*Agaricus xanthodermus*)

Rata de Noruega (*Rattus norvegicus*)

etc.

5 - Podcast sobre la mediación de la democracia de los organismos

6 - Participantes en el Proyecto

7 - Visitantes como Jurado

8 - Palacio de Justicia

9 - El Partido de la ortiga exige tomar el control de la zona - El Parlamento vota en contra.

10 - Representantes

Se sortean 15 especies para ser representadas en el parlamento:

Ailanto, árbol del cielo (*Ailanthus altissima*)

Ortiga

Caracol romano (*Helix pomatia*)

Champiñón Amarillo (*Agaricus xanthodermus*)

Rata de Noruega (*Rattus norvegicus*)

etc.

11 - Debate y toma de decisiones en el Parlamento de los Organismos

12 - Jurisdicción y control

13 - Ejecutivo

14 - Cambio democrático

15 - Podcasts

16 - Declaración general de los derechos de los organismos

17 - Constitución de los organismos democráticos

18 - El Parlamento inicia el nuevo período legislativo:

Sorteo anual de 15 especies de ciudadanos para que obtengan representación

19 - Desarrollo de la democracia de los organismos

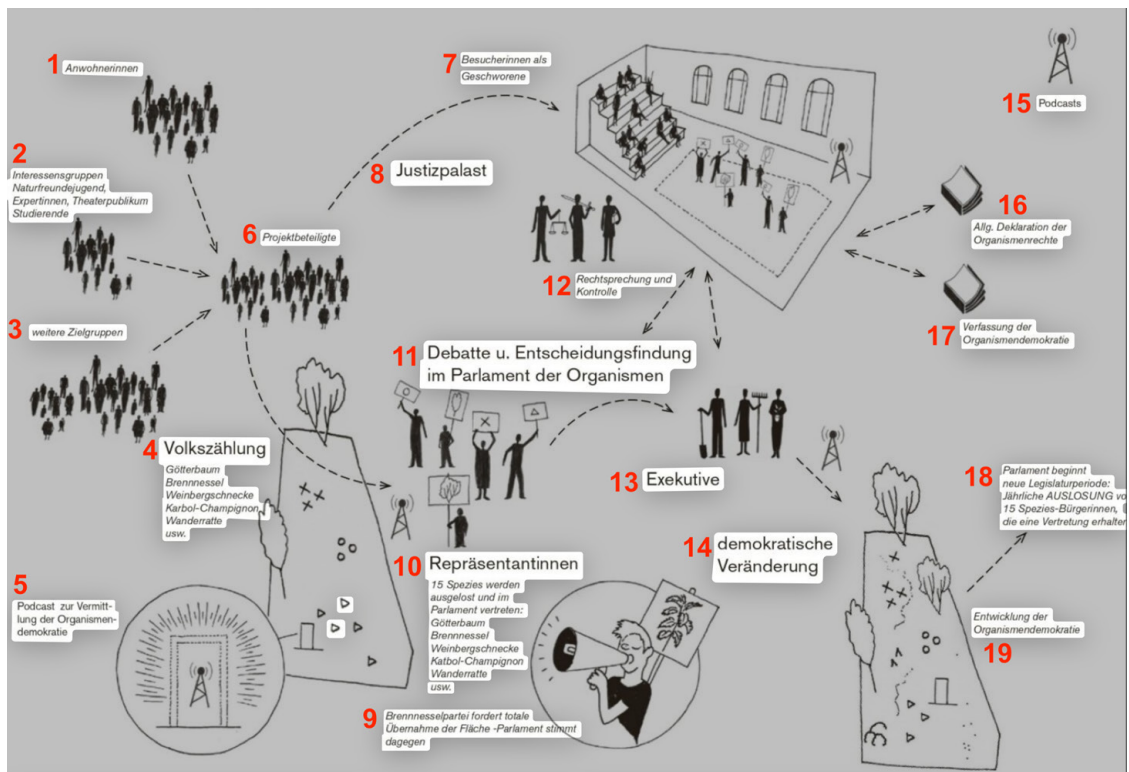
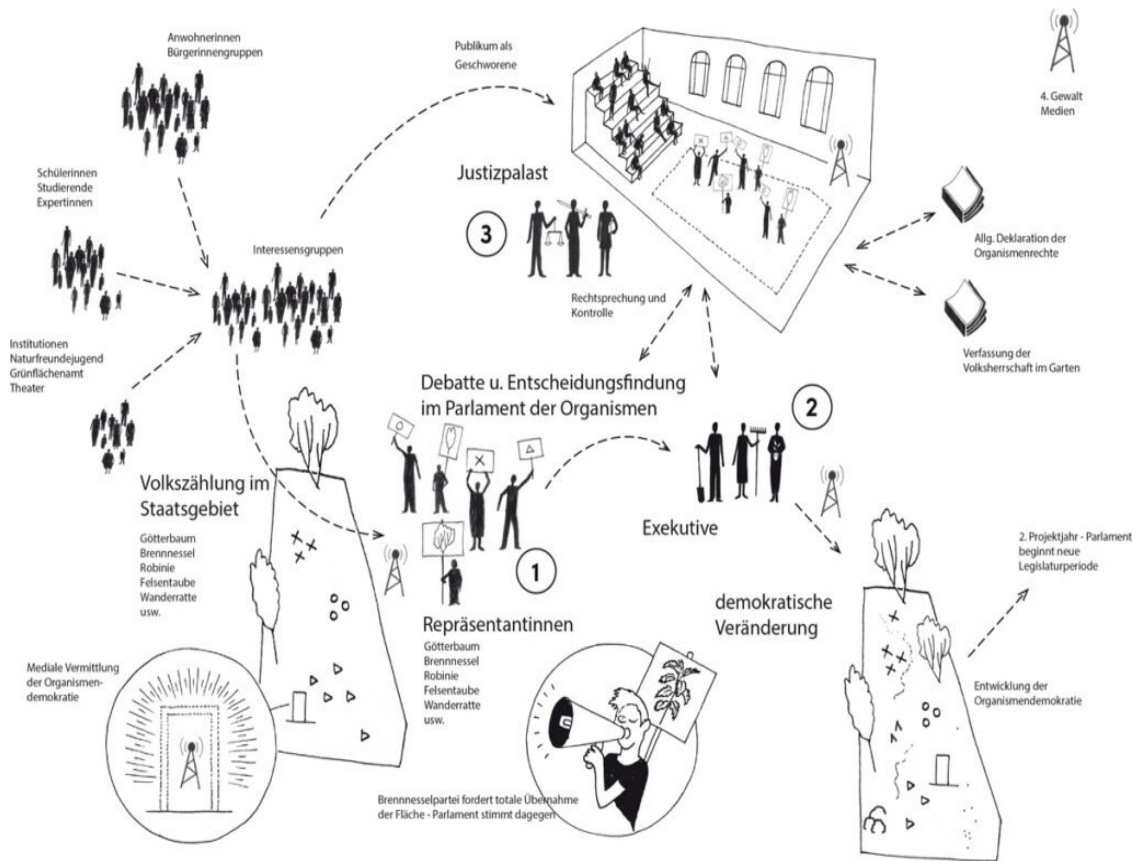


Fig. 52. Diagrama del sistema de representación política animal de "Organismen Demokratie".

# ALLGEMEINE DEKLARATION DER ORGANISMENRECHTE

## P R Ä A M B E L

AUF BASIS DER GEWISSHEIT DER GEMEINSAMEN ABSTAMMUNG ALLEN LEBENS, DER MEHR ALS DREI MILLIARDEN JAHRE LANGEN GEMEINSAMEN BESIEDLUNG DES PLANETEN ERDE, DER MEHR ALS ZEHN MILLIONEN UNTERSCHIEDLICHEN SPEZIES UND IHRER EBENSO ZAHLREICHEN FORMEN DER BEZIEHUNGEN, WERDEN IN DIESEM DOKUMENT GRUNDRECHTE ALLER ORGANISMEN FESTGELEGT. DIESE RECHTE DIENEN:

1.

DER POSITIVEN EINGRENZUNG EXPANSIVER GEWALT EINZELNER SPEZIES, DIE REGIONAL ODER GLOBAL EINEN ANSPRUCH AUF ABSOLUTE HERRSCHAFT UND DOMINANZ ÜBER ANDERE ORGANISMEN ERHEBEN.

2.

DER VORBEREITUNG EINER POLITISCHEN LÖSUNG FÜR ALLE LEBEWESEN, ALS BASIS FÜR EIN DEMOKRATISCHES SYSTEM, IN DEM ALLE ORGANISMEN EINE STIMME HABEN.

### ARTIKEL 1: RECHT AUF LEBEN

Das Recht jedes Organismus auf Leben wird gesetzlich geschützt. Kein Lebewesen darf absichtlich getötet werden.

Außer: 1.1. Im Notfall zum Zweck der Erhaltung des eigenen Lebens, wenn keine alternativen Ernährungsmöglichkeiten vorhanden sind.

1.2. Zum Zweck der Verteidigung.

1.3. Kein Gericht darf ein Gesetz erlassen, das Organismen als Spezies unter Todesstrafe stellt.

### ARTIKEL 2: RECHT AUF ANERKENNUNG VON INDIVIDUALITÄT

Alle Lebewesen, auch genetisch gleiche Bakterien, Pilze, Pflanzen, Tiere u. a. sind Individuen. Sie haben das Recht auf Anerkennung.

### ARTIKEL 3: RECHT AUF FORTPFLANZUNG UND EVOLUTION

Alle Lebewesen haben das Recht auf Fortpflanzung und Evolution. Keinem Organismus darf durch genetische Modifikation, Züchtung oder Kastration die Fähigkeit zur selbstständigen Fortpflanzung genommen werden.

### ARTIKEL 4: RECHT AUF FREIE BEWEGUNG

Kein Organismus darf gegen seinen Willen in seiner Bewegungsfreiheit eingeschränkt werden. Organismen, die nach Art der von Menschen gehaltenen Haustiere und Hauspflanzen in einem Abhängigkeitsverhältnis leben, müssen regelmäßig, mindestens einmal im Leben jedes Individuums, die Möglichkeit bekommen, zu wählen, ob sie weiterhin in diesem Abhängigkeitsverhältnis leben wollen.

### ARTIKEL 5: VERBOT VON SKLAVEREI UND FOLTER

Kein Organismus darf in Sklaverei gehalten werden. Kein Organismus darf der Folter, das heißt einer eigennützigen, einseitigen, in die Lebensvorgänge manipulativ eingreifenden Behandlung unterzogen werden. Dazu gehören auch Formen der genetischen Modifikation, die ein anderes Ziel haben, als dem Organismus ein Leben in Freiheit und Vielfalt zu sichern.

Kein Organismus darf zu medizinischen, technischen, wissenschaftlichen oder ästhetischen Zwecken eingesetzt werden, wenn dies seinen Lebensvorgängen in Freiheit widerspricht. Eine Haltung zu landwirtschaftlichen oder industriellen Produktionszwecken ist nur dann rechtmäßig, wenn den beteiligten Organismen dadurch ihre Grundrechte nicht entzogen werden.

### ARTIKEL 6: RECHT AUF PARTIZIPATION

Organismen haben das Recht der Mitbestimmung in allen relevanten politischen Fragen.

### ARTIKEL 7: RECHT AUF REPRÄSENTATION

Jeder Organismus hat das Recht, durch menschliche Repräsentant\*innen in den gemeinsamen politischen Entscheidungsgremien vertreten zu werden. Über seine\*n Repräsentant\*in hat jede Lebensform das Recht, für politische Ämter und Funktionen zu kandidieren, die bisher nur Menschen offen stehen.

### ARTIKEL 8: WAHL DER REPRÄSENTANT\*INNEN

Wer als Repräsentant\*in einer nicht-menschlichen Spezies ausgelost wird und das Amt annimmt, verpflichtet sich während seiner\*ihrer Amtszeit die Interessen der Spezies, die sie\*er repräsentiert, in allen politischen Fragen zu vertreten.

### ARTIKEL 9: RECHT AUF WIRKSAME BESCHWERDE

Jedes Lebewesen, dessen in dieser Deklaration anerkannte Rechte oder Freiheiten verletzt worden sind, hat das Recht, Beschwerde zu erheben. Sollte die Beschwerde lokal nicht anerkannt werden, kann Beschwerde beim Internationalen Strafgerichtshof für Organismenrechte eingereicht werden.

### ARTIKEL 10: DISKRIMINIERUNGSVERBOT

Der Genuss der in dieser Deklaration anerkannten Rechte und Freiheiten ist ohne Diskriminierung insbesondere aufgrund von Kategorien wie Unkraut, Beikraut, Schädling, Haustier, Nutzpflanze, Erreger, Parasit, Krankheit, Überträger, Zierpflanze, Züchtung, Klon, invasive Spezies oder eines sonstigen ausgrenzenden Status zu gewährleisten.

# DECLARACIÓN DE LOS DERECHOS DE LOS ORGANISMOS

## P R E Á M B U L O

BASADO EN LA CERTEZA DE LA ASCENDENCIA COMÚN DE TODA LA VIDA, LOS MÁS DE TRES MIL MILLONES DE AÑOS DE COLONIZACIÓN COMÚN DEL PLANETA TIERRA. DE LOS MÁS DE DIEZ MILLONES DE ESPECIES DIFERENTES Y DE SUS IGUALMENTE NUMEROSAS FORMAS DE RELACIÓN, ESTE DOCUMENTO ESTABLECE LOS DERECHOS FUNDAMENTALES DE TODOS LOS ORGANISMOS. ESTOS DERECHOS SIRVEN PARA:

1.

LA LIMITACIÓN POSITIVA DEL PODER EXPANSIVO DE LAS ESPECIES INDIVIDUALES. QUE REIVINDICAN EL DOMINIO Y LA DOMINACIÓN ABSOLUTOS SOBRE OTROS ORGANISMOS, A ESCALA REGIONAL O MUNDIAL.

2.

LA PREPARACIÓN DE UNA SOLUCIÓN POLÍTICA PARA TODOS LOS SERES VIVOS. COMO BASE DE UN SISTEMA DEMOCRÁTICO EN EL QUE TODAS LAS ORGANIZACIONES TENGAN VOZ.

### ARTÍCULO 1: DERECHO A LA VIDA

La ley protegerá el derecho a la vida de todo organismo. Ningún ser vivo podrá ser matado deliberadamente.

Salvo: 1.1. En caso de urgencia para preservar la propia vida, si no se dispone de otros medios de subsistencia.1.2. Con fines de defensa.1.3 Ningún tribunal podrá aprobar una ley que castigue con la pena de muerte a los organismos de la especie.

Ningún organismo puede utilizarse con fines médicos, técnicos, científicos o estéticos si ello es contrario a sus procesos vitales en libertad. La cría de animales con fines de producción agrícola o industrial sólo es lícita si los organismos implicados no se ven privados por ello de sus derechos fundamentales.

### ARTÍCULO 2: DERECHO AL RECONOCIMIENTO DE INDIVIDUALIDAD

Todos los seres vivos, incluidas las bacterias genéticamente idénticas, los hongos, las plantas, los animales, etc., son individuos. Tienen derecho a ser reconocidos.

### ARTÍCULO 3: DERECHO A LA REPRODUCCIÓN Y A LA EVOLUCIÓN

Todos los seres vivos tienen derecho a la reproducción y a la evolución. No se privará a ningún organismo de la capacidad de reproducirse de forma independiente mediante la modificación genética, la cría o la castración.

### ARTÍCULO 4: DERECHO A LA LIBRE CIRCULACIÓN

Ningún organismo podrá ver restringida su libertad de circulación contra su voluntad. Los organismos que vivan en una relación de dependencia, del mismo modo que los animales domésticos y las plantas mantenidas por el hombre, deben tener regularmente la oportunidad, al menos una vez en la vida de cada individuo, de elegir si desean seguir viviendo en esta relación de dependencia.

Cualquiera que sea elegido para representar a una especie no humana y acepte el cargo se compromete a representar los intereses de la especie a la que representa en todos los asuntos políticos durante su mandato.

### ARTÍCULO 5: PROHIBICIÓN DE LA ESCLAVITUD Y LA TORTURA

Ningún organismo será sometido a esclavitud. Ningún organismo será sometido a tortura, es decir, a un tratamiento egoísta y unilateral que interfiera manipuladoramente en los procesos vitales. Esto incluye también las formas de modificación genética que no tengan otro objetivo que garantizar que el organismo viva en libertad y diversidad.

"Ningún organismo podrá ver restringida su libertad de circulación contra su voluntad. Los organismos que vivan en una relación de dependencia del mismo modo que los animales domésticos y las plantas mantenidas por los seres humanos deben tener la oportunidad periódica, al menos una vez en la vida de cada individuo, de elegir si desean seguir viviendo en esta relación de dependencia.

Toda persona que sea elegida representante de una especie no humana y acepte el cargo se compromete a representar los intereses de la especie a la que representa en todos los asuntos políticos durante su mandato."

### ARTÍCULO 6: DERECHO A LA PARTICIPACIÓN

Los organismos tienen derecho a participar en todas las cuestiones políticas pertinentes.

### ARTÍCULO 7: DERECHO A LA REPRESENTACIÓN

Todo organismo tiene derecho a ser representado por representantes humanos en los órganos comunes de decisión política. A través de su representante, toda forma de vida tiene derecho a presentarse a cargos y funciones políticas que antes sólo estaban abiertas a los humanos.

### ARTÍCULO 8: ELECCIÓN DE REPRESENTANTES

Todo organismo tiene derecho a ser representado por representantes humanos en los órganos comunes de decisión política. A través de su representante, toda forma de vida tiene derecho a presentarse a cargos y funciones políticas que antes sólo estaban abiertos a los humanos.

### ARTÍCULO 9: DERECHO A LA QUEJA EFECTIVA

Todo ser vivo cuyos derechos o libertades reconocidos en la presente Declaración hayan sido violados tiene derecho a presentar una queja. Si la denuncia no es reconocida a nivel local, podrá presentarse una denuncia ante la Corte Penal Internacional para los Derechos de los Organismos.

### ARTÍCULO 10: PROHIBICIÓN DE DISCRIMINACIÓN

El disfrute de los derechos y libertades reconocidos en la presente Declaración se garantizará sin discriminación, en particular sobre la base de categorías tales como maleza, mala hierba, plaga, animal doméstico, cultivo, patógeno, parásito, enfermedad, vector, ornamental, cultivado, clon, especie invasora o cualquier otra condición excluyente."

## Experimentos en la carrera espacial: el último viaje de Laika

Respecto a los animales "domésticos", los perros han sido considerados los animales ideales para experimentos científicos por su capacidad para socializar con los humanos y su rápida adaptación a nuevos entrenamientos. Laika fue una perra cruzada de tamaño mediano que soportó los peligros de las calles de Moscú antes de ser recuperada y sometida a un severo adiestramiento. Laika fue el primer organismo terrestre en orbitar el planeta, lo hizo a bordo de la nave espacial soviética Sputnik 2 el 3 de noviembre de 1957. También fue el primer mamífero que murió en órbita; el viaje fue la escenografía de un sacrificio planeado científicamente, ya que el proyecto no preveía que Laika pudiera sobrevivir al final del vuelo (Jiménez Moreno, 2022, p. 101-114). (Fig. 53-54)

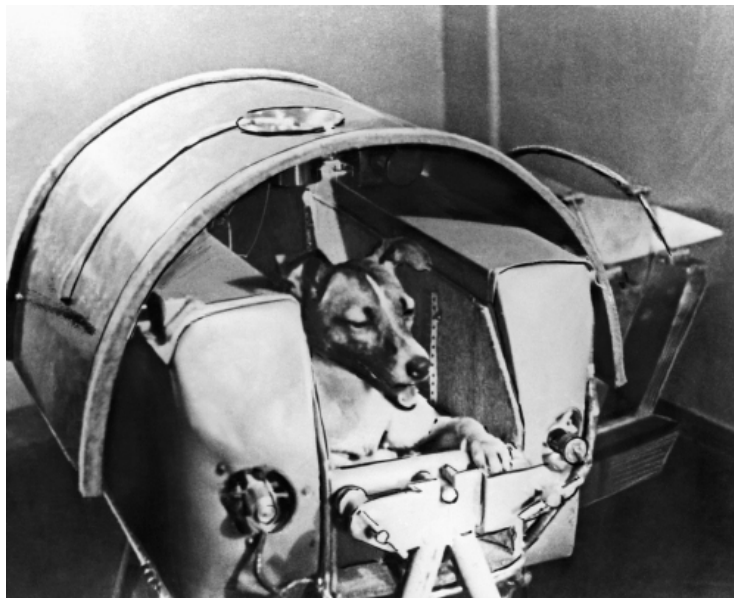


Fig. 53. Animales en la carrera espacial: Laika, y su último viaje Sputnik 1954.

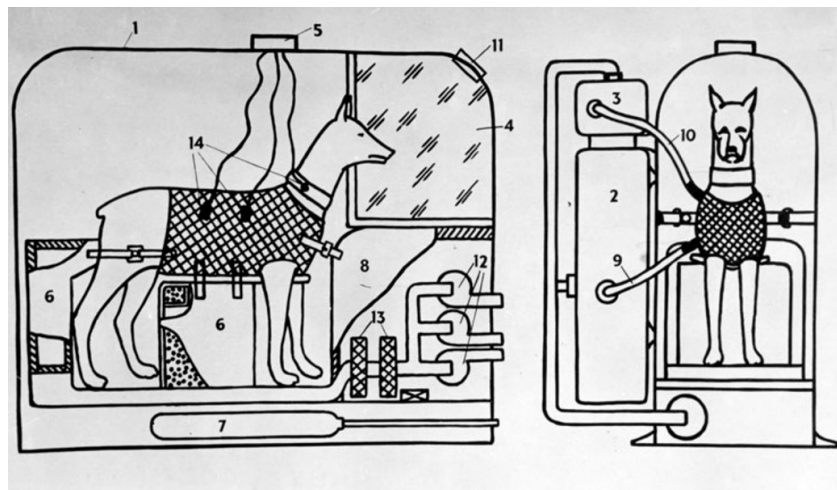


Fig. 54. Esquema de la cabina del Sputnik 2 con tecnología canina. El traje del perro servía de interfaz con los sistemas de soporte vital, monitorización y sujeción de la cabina.

## Intrusos en el vertedero multiespecie de Kiteezi

La expansión urbana y la agricultura intensiva generan zonas contaminadas por los desechos urbanos que atraen especies invasoras de animales oportunistas en busca de alimento. Kampala, la capital de Uganda, es una ciudad que se caracteriza por las desigualdades entre las zonas verdes privilegiadas para el recreo y los descampados periféricos donde se acumula el exceso de residuos.

Las cigüeñas marabú, conocidas como “kaloli” en Uganda, se congregan en el vertedero de basuras de Kiteezi para buscar comida entre la basura; estos nuevos visitantes que nunca fueron invitados, ni domesticados, han desarrollado adaptaciones para explotar la abundancia de alimentos que genera la basura urbana.

Por otra parte, la emergencia de una economía informal y el desarrollo de barrios periurbanos han impactado negativamente en la ecología de los humedales debido a la presión urbanística e industrial que genera flujos de residuos. La creciente expansión y acumulación de residuos orgánicos proporciona a las aves una fuente de alimento constante. A medida que proliferaban las colonias de cigüeñas, los patrones migratorios estacionales han mutado hacia una presencia permanente dentro del entorno urbano.



Fig. 55. Cigüeñas marabú, en el vertedero multiespecie de Kiteezi en Kampala.

Las cigüeñas son rechazadas por la población local al consideradas un tipo de contaminación medioambiental asociadas a la suciedad. Cuando buscan alimento invaden los parques y jardines residenciales perturbando la vida de la población local. Los cuidadores de los jardines de la Universidad de Makerere suelen dejar veneno para deshacerse de estas aves. A pesar del desprecio social, las cigüeñas contribuyen significativamente a la gestión de los residuos sólidos urbanos de la ciudad al consumir dos kilogramos de basura orgánica al día lo que equivale a siete toneladas al día o 210 toneladas al mes, aproximadamente el 3% del total de residuos sólidos urbanos producidos en la ciudad.

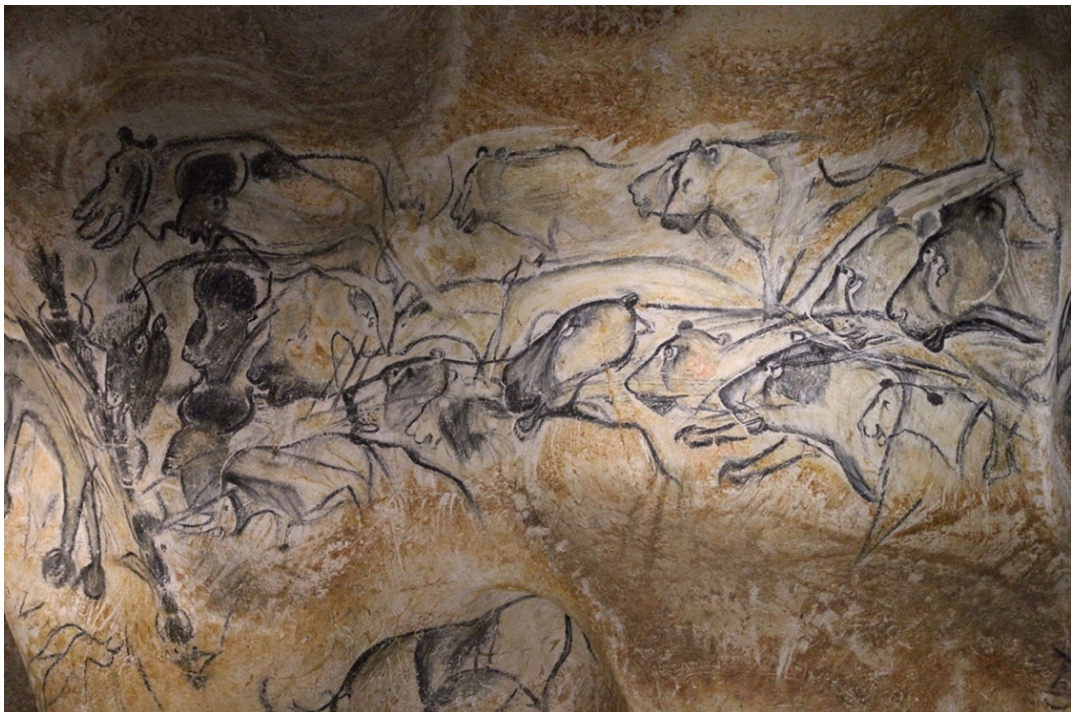
Cerca de mil cigüeñas buscan comida en el vertedero de Kiteezi, donde al mismo tiempo cientos de personas trabajan clasificando y recuperando materiales reciclables de desecho como papel, vidrio, metal y plásticos. Las cigüeñas facilitan la recolección de los residuos al apartar los residuos orgánicos de los industriales, haciendo que los materiales reciclables sean más perceptibles y manejables, reduciendo así la carga de trabajo de los buscadores de residuos industriales. (Fig. 55)

Los residuos alimentarios constituyen la mayor proporción, en términos de peso, de los residuos municipales; incluyen restos de carnicería y carne en descomposición, cáscaras de cultivos básicos como la mandioca y el "matooke" (un plato tradicional), hojas de plátano y otros materiales de embalaje derivados de plantas que se utilizan en la preparación y el transporte de alimentos. Las cigüeñas de marabú no sólo eliminan estos contaminantes orgánicos del flujo de residuos sino que también mitigan la acumulación de materia en descomposición que puede albergar patógenos peligrosos.

Las economías del reciclaje y las ecologías de las cigüeñas se han asociado en un vertedero multiespecie como resultado de la aceleración de la economía del reciclaje de materiales y la expansión urbanística. Mientras tanto, el trabajo conjunto entre humanos y animales contribuye a ralentizar el deterioro de los sumideros de los humedales de Kampala (Doherty, 2019).

## Pinturas rupestres de Chauvet

Los animales sirvieron de fuente de inspiración para las primeras expresiones artísticas del Paleolítico, que adoptaron la forma de pinturas rupestres impresas en diversas morfo-poiesis sobre la roca. No es un realismo animal genérico, a pesar de los detalles de la representación, sino que surge de una forma de teriomorfismo en la que la forma animal sirve de matriz poética que envuelve aspectos del ser humano; el efecto resultante se manifiesta a través de la contaminación que se transmite como una forma fluida de movimiento y vitalidad entre la dimensión animal humana y la no humana.



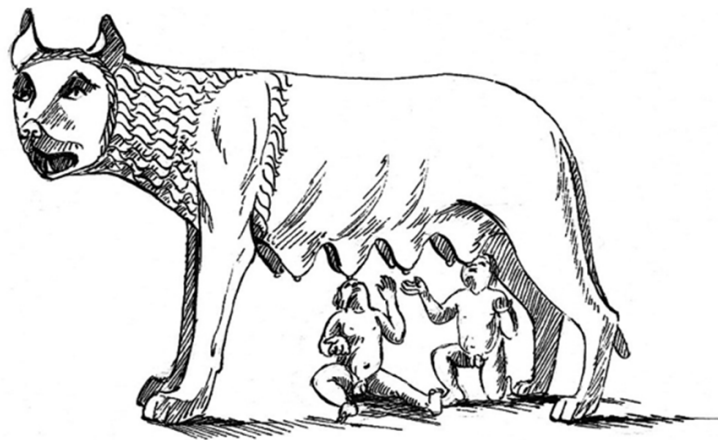
*Fig. 56. Los leones acechan a los bisontes que escapan mirando de frente. Dibujos al carboncillo, raspado de sílex. Cueva de Chauvet, Pont d'Arc, Francia.*

Las pinturas rupestres aparentemente inmóviles exhiben cualidades cinéticas imprevistas cuando las ilumina el fuego: las criaturas parecen estar en movimiento influyendo sobre la cognición humana; es un efecto "extático", como si el humano adoptara un personaje híbrido que se proyectara en un animal y compartiera sus cualidades existenciales. Es un efecto de naturaleza posesiva, como si la naturaleza de criatura del alienígena se somatizara e interiorizara: un evento de naturaleza epifánica y alucinatoria. (Fig. 56)

## Mitologías multiespecie: la loba en el mito fundacional de Roma

La narrativa mitológica puede ser también una forma de aproximación al principio de coproducción post-humana entre especies que subraya cómo la unión con lo animal forma parte de las raíces culturales humanas. En el caso de Roma, la loba Luperca o “loba capitolina” es el mito fundacional de la ciudad. La figura de la loba junto con Rómulo y Remo son un símbolo que forma parte de la cultura romana, presente en escudos y monumentos.

Según este mito, el Rey Amulio que decidió conseguir el trono, matando a todos los hijos varones, pero Rea Silvia, que había dado a luz recientemente a dos hijos llamados Rómulo y Remo, los puso en una cesta, dejándoles a merced del río Tíber. Gracias al dios Tiberino, el río se calmó para protegerlos y la canasta se atascó en las raíces de una higuera. En el pantano del Velabrum, en la base del monte Palatino, donde se encontraba el árbol, una loba (lupa) encontró a los gemelos y los alimentó. Años más tarde, Rómulo edificó la nueva ciudad de Roma en la colina de Palatino (Bernárdez, 2022). (Fig. 57)



*Fig. 57. Luperca es el nombre dado a la loba que alimentó a los gemelos Rómulo y Remo con su leche cuando el rey Amulio ordenó su muerte.*

En el antiguo Egipto, el culto de Anubis es una forma de teriomorfismo divino que se remonta a la época predinástica, aproximadamente en el 3100 antes de Cristo. Anubis (chacal) representa un intento de resolver el vacío cognitivo humano. La representación de este animal constituye una manifestación de la divinidad, Anubis era el dios del inframundo relacionado con la muerte, su color negro representa la regeneración, la conservación eterna y la fertilidad. (Fig. 58)

## Anubis el dios egipcio de los muertos



*Fig. 58. Representación de Anubis, la deidad egipcia de los muertos. El chacal se ha asociado con la muerte y el inframundo.*

Los “enterramientos celestiales” son prácticas funerarias de la cultura tibetana, basadas en el principio de “excarnación” de los cadáveres humanos por buitres. En la religión de Zoroastro de los parsis en India, Irán y Pakistán, los rituales post mortem tienen lugar en las “Dakhmas” (Fig. 59) también llamadas “Torres del Silencio” que simbolizan el ciclo sagrado cósmico donde la extinción de la vida humana se transfiere a la vida animal no humana (Renna, 2018).

### Rituales post mortem

Estos edificios están formados por tres círculos concéntricos, en el más interno se colocan los niños, en el intermedio las mujeres y en el externo los hombres (Fig. 60). Las comunidades parsis han utilizado las “Dakhmas” durante siglos para deshacerse de sus muertos, evitando la contaminación del suelo y el medioambiente que son sagrados en el zoroastrismo. Estos edificios circulares y elevados están diseñados para descomponer los cadáveres, mientras los buitres se alimentan. Sin embargo estas prácticas culturales están ahora desapareciendo por la disminución del 97% de la población de buitres debido a los efectos del fármaco “diclofenaco” que se introduce en la cadena alimentaria del buitre a través de la ingesta del ganado vacuno (Gulzeb, 2024).



Fig. 59. Vista de la "Dakhma" de Malabar Hill en Mumbai, India.

TOWER OF SILENCE.

View of the Interior.

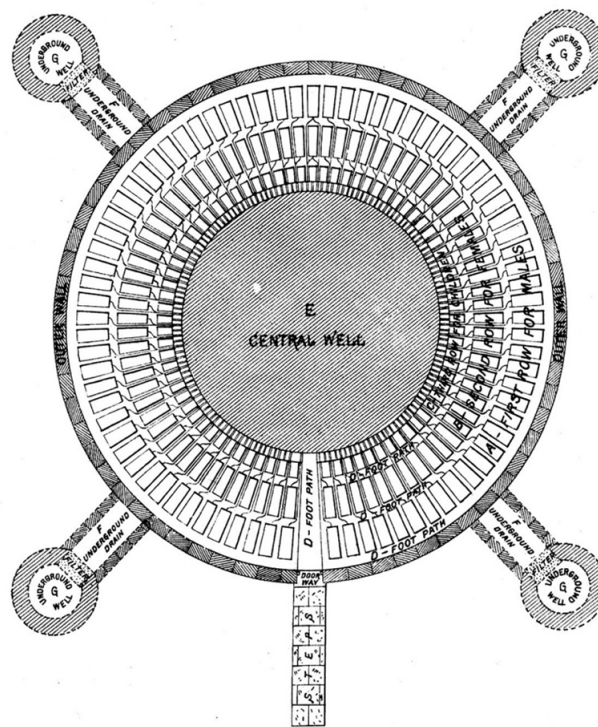


Fig. 60. Dibujo de la planta de una "Dakhma". British Library.

## La máscara humana y la máscara animal

"Máscara humana" producido en 2014, es el video del artista Pierre Huyghe que explora las secuelas del desastre de Fukushima a través de la lente de un mono que lleva una máscara de mujer joven. La película ahonda en el concepto de identidad y experiencia subjetiva ante los acontecimientos históricos. El mono, abandonado a su suerte ejecuta como un autómata los gestos para los que ha sido entrenado en un patrón repetitivo. (Fig. 61)

El chimpancé, atrapado en una representación humana, ha asumido el papel de su único intermediario, sometido al aburrimiento detrás de la máscara, el animal es un descendiente de un antepasado común y delante de ella es una prolongación humana. Mediante la yuxtaposición de imágenes de drones y primeros planos del mono, Huyghe incita al espectador a reflexionar sobre la condición humana al observar el comportamiento animal en un escenario surrealista, planteando cuestiones sobre las emociones y la post-humanidad en un mundo posterior a una catástrofe (Cirauqui, 2017).



Fig. 61. Human Mask, Pierre Huygh



### 2.2.2

#### Entorno cosmopolítico

La cosmopolítica es un término asociado con la filósofa de la ciencia belga Isabelle Stengers y su trabajo sobre las Implicaciones políticas y éticas en la práctica de la ciencia. La cosmopolítica es una propuesta para una nueva forma de pensar y practicar la política que trasciende el antropocentrismo y aboga por la inclusión de una variedad de actores multiespecie en la toma de decisiones políticas.

Estas entidades no se limitan a los humanos, sino que incluyen también animales, plantas, microorganismos y elementos del ecosistema. La cosmopolítica amplía la comprensión de lo político para incluir a todas las entidades que componen el cosmos. Según Stengers, una democracia debe ser capaz de escuchar a las múltiples formas de ser y de estar en el mundo, incluidos los animales y otros organismos no humanos. La cosmopolítica propone que las discusiones y las decisiones políticas sean más inclusivas y sensibles a las complejidades de un mundo más-que-humano (Stengers, 2005). Así, la cosmopolítica reconoce a los animales como entidades con agencia que pueden afectar y ser afectados por las decisiones políticas y que, por lo tanto, deben ser considerados como actores relevantes en el escenario político; valora la interdependencia entre humanos y no humanos que son vistos como participantes en un tejido de vidas entrelazadas.

#### Un holobionte continuo

Las células humanas incluyen alrededor de 160 genomas de bacterias diferentes (Gilbert, 2017); esta diversidad de organismos refleja la necesidad de observar la complejidad del entorno desde una perspectiva cosmopolítica. La aproximación cosmopolítica promueve la necesidad de establecer dispositivos de intermediación que permiten visibilizar y representar a los actores y formas de vida más-que-humanas para integrar la complejidad y la coexistencia entre diferentes mundos y perspectivas en los procesos políticos. La vida microscópica ha tenido una influencia sobre las transformaciones en las políticas de higiene y la arquitectura como ha expuesto Beatriz Colomina (2019).

Por otro lado, el concepto de *continuum* entre el "holobionte" y la arquitectura está basado en la coexistencia simbiótica entre los organismos y la ausencia de una individualidad biológica de los cuerpos. Desde este análisis, la creación del entorno habitado se entiende como una cooperación entre especies, cambiando el paradigma colonial y excepcionalista humano por una coproducción más-que-humana.

*The holobiont questions the differentiation between human and animal, as well as the concept of individuality on multiple levels: anatomical, genetic, evolutionary, immune and physiological individuality. Only about half of the cells in our body contain a "human genome". The cells include about 160 different bacterial genomes. 7*

Scott Gilbert (2017)

El cuerpo humano es un organismo holobiótico, un ecosistema en movimiento determinado por la escala macro de la biosfera de la Tierra y la microescala de la composición del bioma. Holobionte (del griego todo y vida) es un término creado por Lynn Margulis y René Fester (1991) para definir la asociación de microorganismos simbióticos. El microbioma humano es un ecosistema que se encuentra en la flora intestinal, un jardín de microorganismos que habita en el intestino humano y cuyo equilibrio depende de la interacción con el medio ambiente externo y el tipo de alimentos ingeridos (Gilbert, 2017). El holobionte cuestiona la diferenciación entre humano y animal, así como el concepto de individualidad en múltiples niveles: individualidad anatómica, genética, evolutiva e inmunológica; en este sentido el cuerpo holobionte es un ejemplo biológico de la cooperación simbiótica o simpoiesis, entre múltiples organismos que ayudan a regular el metabolismo del cuerpo humano, donde hay más microorganismos con ADN no humano, 90 % que humano, 10 %. Una situación similar encontraríamos en un entorno construido multiespecie desde la cooperación con otras especies, cambiando el paradigma colonial y excepcionalista humano por una coproducción más-que-humana.

7 - El holobionte cuestiona la diferenciación entre humano y animal, así como el concepto de individualidad a múltiples niveles: individualidad anatómica, genética, evolutiva, inmunológica y fisiológica. Sólo alrededor de la mitad de las células de nuestro cuerpo contienen un "genoma humano". Entre las células hay unos 160 genomas bacterianos diferentes.

El término "holobionte" en el discurso científico reclasifica las plantas y los animales más allá de su naturaleza individualista. Estas redes simbióticas comprenden los intercambios que se producen entre los huéspedes y los microorganismos que están afiliados a ellos: puede tratarse de microbios presentes en los intestinos o en los espacios de vida. Aunque originalmente fueron diseñadas para la habitación humana, los automóviles y las embarcaciones, ciudades como Sydney, Brooklyn y Venecia albergan billones de habitantes intangibles cuya existencia está intrincadamente ligada a la nuestra (Pérez, 2017), (Woebken, 2016).

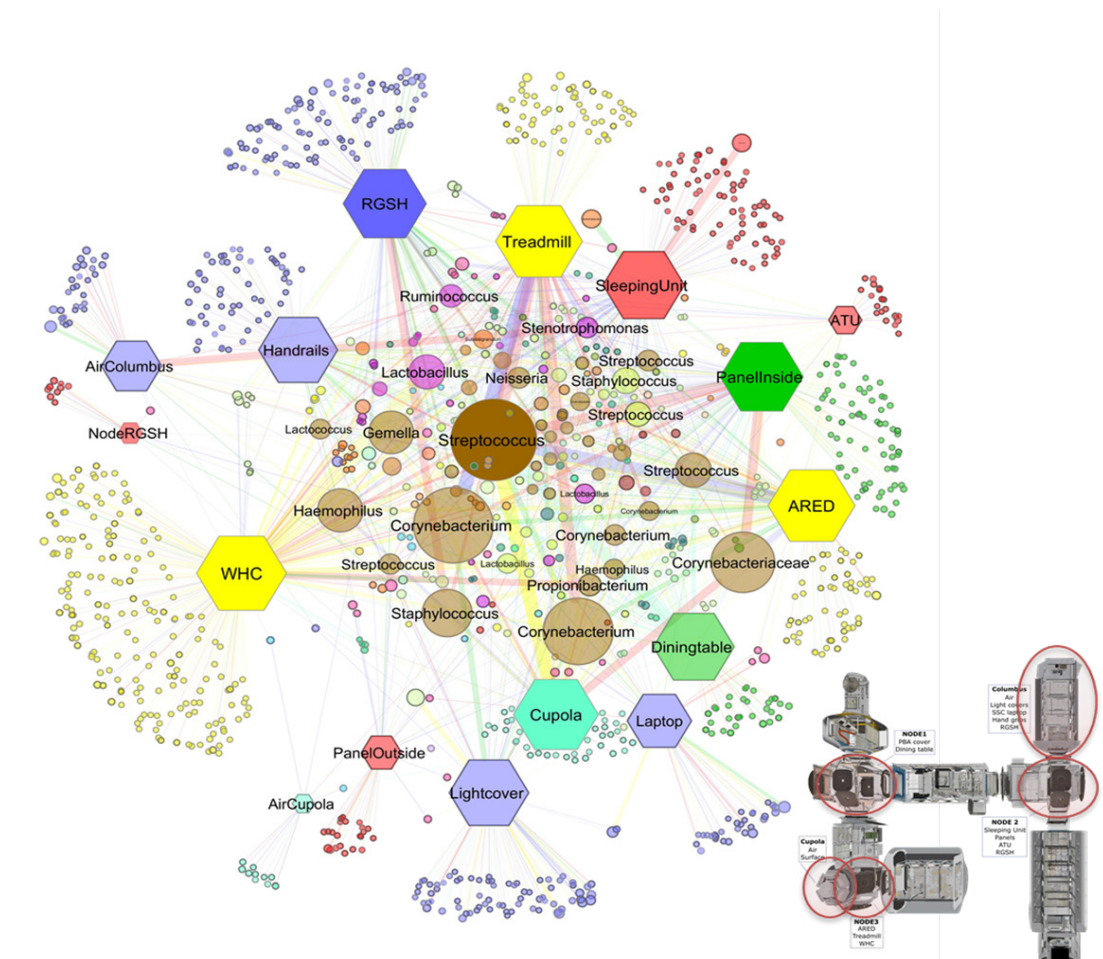


Fig. 62. Diagrama de las características microbianas relevantes para la salud humana de la Estación Espacial Internacional.

El experimento "Extremophiles", llevado a cabo en 2027 por la Agencia Espacial Europea (ESA) se ha desarrollado para proteger la salud humana en las misiones espaciales. La Estación Espacial Internacional (ISS), es un hábitat único para humanos y microorganismos en el que se han tomado muestras de las comunidades microbianas para su análisis. Pero debido a sus condiciones de

habitabilidad, las comunidades microbianas están sujetas a fluctuaciones; el microbioma, que está dominado por microorganismos asociados al ser humano, es dinámico y cambia con el tiempo. Los resultados muestran que la mayor diversidad de organismos microbianos detectados se encuentra en la unidad de dormitorio. Por otra parte, las características genómicas y fisiológicas encontradas no afectan directamente a la salud humana, pero se observaron adaptaciones como la formación de biopelículas en zonas húmedas que sugieren una amenaza potencial (Mora, et al., 2019). (Fig. 62)

Por su parte, los Investigadores del Weill Cornell Medical College han cartografiado en 2013 las bacterias del metro de Nueva York, revelando que las 466 estaciones de metro abiertas de la ciudad contienen material genético de 15.152 especies diferentes, de las cuales casi la mitad pertenecen a bacterias. El proyecto “pathomap”, ha identificado 67 especies de bacterias asociadas a enfermedades e infecciones, lo que pone de relieve la contaminación constante de las estaciones de metro por las actividades diarias de 5,5 millones de viajeros (Lee Hotz, 2015), (Afshinekoo y Meydan, et Al., 2015), (Weil Cornell, 2015). (Fig. 63)

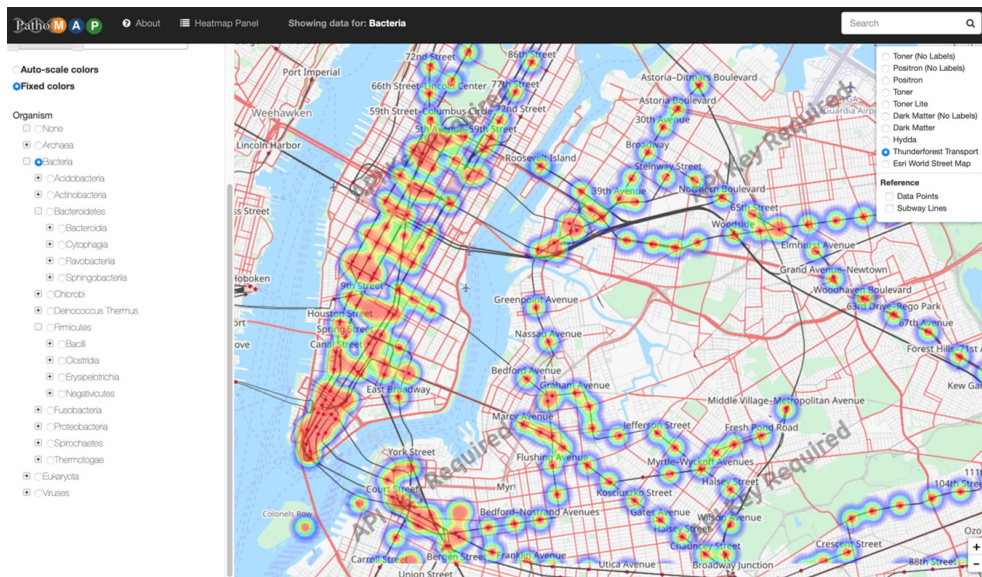


Fig. 63. Página web interactiva de Pathomap, configurada para la visualización de bacterias.

**Co-corporeidad: una aproximación al cuerpo continuo a través de la comunicación con bacterias**

“Co-Corporeality”, [www.cocorporeality.net](http://www.cocorporeality.net) (2022), es un proyecto liderado por la arquitecta e investigadora austríaca Barbara Imhof, especializada en arquitectura espacial y el grupo "Liquefier". El proyecto investiga los materiales basados en el crecimiento y los biomedios a

partir de la interacción entre los humanos y los sistemas materiales biológicos mediante el uso de las ciencias cognitivas. El estudio explora el entorno construido como una entidad biológica con el objetivo de ampliar nuestra comprensión, observación y comunicación con una arquitectura performativa basada en la producción de interfaces de comunicación entre los humanos y los sistemas biológicos a partir del estudio de los efectos del reconocimiento recíproco de la relación humano-microbiana como entorno receptivo.

Así, la arquitectura del espacio de representación es un sistema inmersivo que utiliza la comunicación no verbal para interactuar con los visitantes, incluidos los procesos conscientes e inconscientes de codificación y descodificación, estableciendo un proceso de "Correalismo" en referencia a las teorías expuestas por el arquitecto Frederick Kiesler (1939) que plantea una arquitectura orgánica basada en la interacción continua entre los humanos con el entorno habitado y tecnológico.

La innovación de la investigación en arquitectura se ha limitado a explorar cómo los sistemas biológicos pueden interactuar de forma significativa con el espacio arquitectónico. La co-corporeidad, es un enfoque estético y tecnológico que redefine los límites entre lo real y lo artificial, lo orgánico, lo mecánico, y la conciencia a través de la coexistencia. La hipótesis del proyecto propone al entorno construido como una entidad biológica para fomentar la interacción entre los humanos y los microbios. Este planteamiento vincula la microbiología con la ciencia de los materiales, la inteligencia artificial y la arquitectura, centrándose en cómo la actividad microbiana puede crear nuevos materiales proto-arquitectónicos e integrar sistemas vivos en la arquitectura. Observando a estos actores e interactuando con ellos, los arquitectos pueden crear entornos para un mundo multiespecie, potenciando la coexistencia e interacción de la vida microbiana.

Así, cuando definimos a los humanos, las máquinas, los biomateriales y los microorganismos como organismos co-corpóreos en los ámbitos de la interacción y la cognición, los sistemas arquitectónicos pueden expandirse. La Tierra y nuestro cerebro son inseparables tras miles de millones de años de coevolución. En

teoría, siempre estamos entrelazados con el entorno habitado. Sin embargo, las técnicas contemporáneas de inteligencia artificial, biología sintética, bioarte y neurociencia reconfiguran la forma de construir e interpretar el espacio cuestionando las dicotomías basadas en los "sistemas naturales".

Co-Corporeality es un proyecto experimental y transdisciplinario a partir de una serie de instalaciones que promueven la experimentación y la comunicación entre humanos y microbios mediante herramientas de comunicación aumentadas que reúne un conjunto de experimentos e instalaciones sobre la comunicación y la observación entre agentes humanos y no humanos a través de tecnologías de sensores. El proyecto investiga la relación con los microorganismos a través de herramientas cognitivas explorando cómo los organismos vivos pueden cooperar e integrarse con la vida humana y la arquitectura mediante tecnologías de seguimiento y algoritmos. El diseño de sistemas de comunicación entre entornos sensibles para generar un conocimiento a través de un lenguaje en el que se coproduce un sentido compartido entre el cuerpo humano, la tecnología y los microorganismos a partir del desarrollo de espacios que permiten la improvisación táctil, donde los cuerpos se mueven anticipándose a las acciones de los demás, adaptándose y reaccionando a escenarios no programados.

Dentro del programa de "Co-Corporeality", el proyecto **El "E-feed/er"** (Imhof, Mitterberger, Derme, 2022) es una instalación performativa, que permite visibilizar en tiempo real las respuestas e interacciones cognitivas entre humanos y microorganismos. El "E-feed/er" permite intercambiar la percepción y reacción humana con la percepción y reacción microbiana que se recoge mediante un hardware que detecta cambios ambientales microbianos (Imhof, et al., 2022). Esta investigación plantea posibles escenarios de hacking a partir del aumento de las capacidades cognitivas interespecie y de acciones performativas que modifican el estado e identidades entre materia, tecnología y formas de vida. La instalación se basa en la comunicación a partir de la mirada y la emoción mediante la observación mutua de los agentes vivos que entran en la realidad

perceptible del otro. Las interacciones afectan a una secuencia subjetiva de variables que alteran el estado emocional, la reacción y su respuesta. Así, el observador está en conexión circular con lo observado: cada "uno" cambia en el sistema (Gasser, Imhof, 2022, pp. 91-99). Las comunicaciones con microbios y la mirada ocular atribuida a las impresiones visuales muestran los elementos no verbales de la comunicación. Para ello se ha desarrollado una tecnología capaz de discernir la dirección de la mirada; un sistema de seguimiento ocular registra la ubicación y la rotación precisa de la pupila en movimiento. (Fig. 64-65)



Fig. 64. Dispositivo de seguimiento ocular.

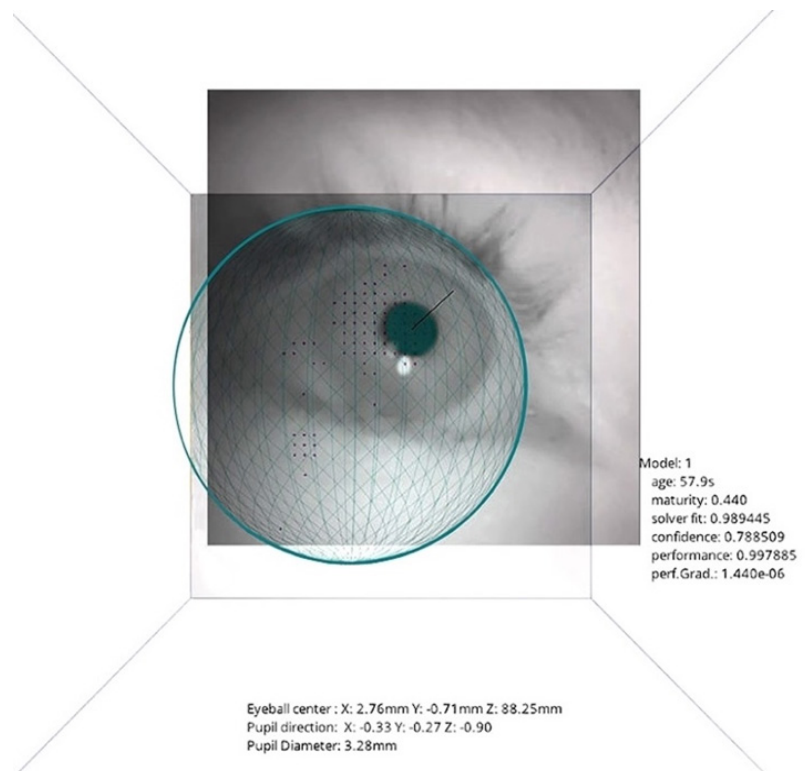


Fig. 65. Un algoritmo se encarga de la interpretación del movimiento ocular.

*e-feed/er, all essential features for human-microbial communication were combined for the first time in the project:*

*human perception and reaction,*

*microbial perception and reaction,*

*hardware for enabling environmental changes and for recording reactions, and; applications of machine learning that make it possible to bridge the gap between the differences in the respective communication channels. 8*

Imhof Barbara and et al. (p. 105 )

Las acciones humanas conscientes, la dirección y duración de la mirada, así como los datos inconscientes de la mirada humana como el diámetro de la pupila son un indicador que proporciona información crucial sobre los estímulos visuales que suscitan la atención humana. Un software analiza por medio de un algoritmo los datos de seguimiento que activan parámetros que se introducen en el alimentador e influyen así en los cultivos de una bacteria intestinal, la "Escherichia coli", estimulando su crecimiento o bien destruyendo partes seleccionadas de los cultivos. A su vez, el crecimiento bacteriano se hace visible mediante alteraciones cromáticas en azul o en rojo. (Fig. 66-67)



Fig. 66. Hardware de comunicación y detección de reacciones

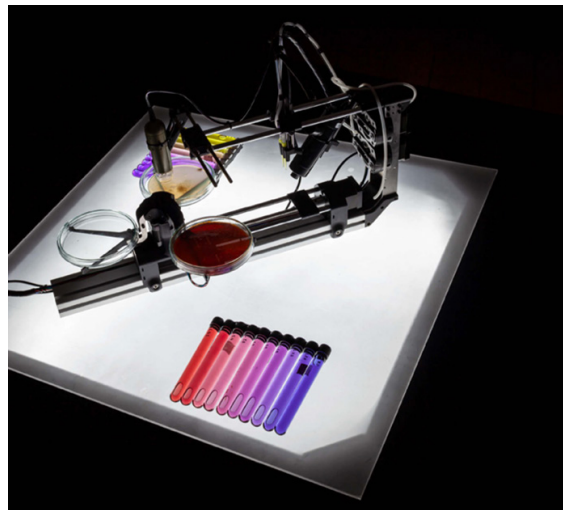


Fig. 67. Dispositivo de recogida de datos para la comunicación microbiana.

8 - e-feed/er, todas las características esenciales para la comunicación entre humanos y microbios se combinaron por primera vez en el proyecto:- percepción y reacción humanas,- percepción y reacción microbianas,- hardware para permitir cambios ambientales y para registrar reacciones, y;- aplicaciones de aprendizaje automático que permiten salvar las diferencias entre los respectivos canales de comunicación.

El proyecto “Microbial Fruits of Istanbul” fue presentado en la 5a Bienal del Diseño de Estambul (2020-2021) por Orkan Telhan en colaboración con Uriel Fogué del estudio de arquitectura Elii (Uriel Fogué + Eva Gil + Carlos Palacios), (2021).

## “Microbial Fruits of Istanbul, arquitectura y microorganismos

El quiosco de “Microbial Fruits” es un laboratorio performativo situado en Özgürlük Park, Estambul que funciona como un dispositivo arquitectónico que permite redistribuir ‘frutos microbianos’ comestibles, a través de un kit de fermentación de cultivos microbianos recolectados en los “bostants”, antiguos jardines públicos de Estambul; se trata de un kit microbiano que al ser ingerido por el público permite repoblar la flora intestinal. En el árbol-quiosco se distribuyen sobres que incorporan el polvo de los microorganismos para incorporarlos a los cuerpos, produciéndose procesos de renaturalización con efectos simultáneos y vínculos diplomáticos a escala de la biodiversidad urbana y a la escala del intestino humano. (Fig. 68-69)



Fig. 68. “Microbial Fruits of Istanbul”, Orkan Telhan + eli [oficina de arquitectura]. Vista del jardín Bostant con el quiosco.



Fig. 69. “Microbial Fruits of Istanbul”, Orkan Telhan + eli [oficina de arquitectura]. Detalle del loro y los intercambiadores biológicos.



### 2.2.3

#### La vegetación queer como modelo para un espacio público inclusivo

El reino vegetal provee una multitud de ejemplos y formas de género que trasgreden el concepto binario; en este sentido las plantas tienen la capacidad de coexistencia y adaptación que responde al cuestionamiento de género humano y propone modelos de diversidad que devienen referencias queer.

En un contexto postantropocéntrico, la diversidad de género permite redefinir la función de las especies en base a su capacidad para comunicarse e interrelacionarse como un todo ecosistémico en red; revela que las plantas son a la vez modelos y precursoras de un comportamiento social que promueve la diversidad identitaria. En este sentido, la naturaleza queer permite extraer conocimientos e inteligencias del campo botánico: las plantas tienen la capacidad de mezclarse y adaptarse a múltiples contextos urbanos. El modelo queer extrapolado al entorno habitado cuestiona los patrones patriarcales binarios y heteronormativos de construcción de género.

Así, el poder masculino blanco dominante se sustituye por uno relacional más diverso que contribuye al diseño inclusivo y liberador de los espacios urbanos, abarcando no solo la inclusividad de orientaciones identitarias sino también a grupos minoritarios como los individuos que viven solos, los que tienen diversidad funcional y las especies animales que habitan dichos espacios, además de la diversidad racial (Baumann, 2019). (Fig. 70)

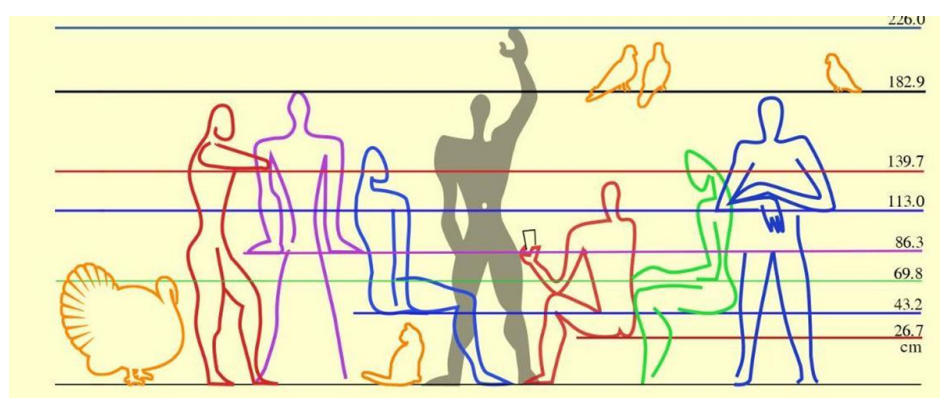


Fig. 70. Le Corbusier en versión más-que-humana. Un modulator multispecies. Ilustración de la exposición "The Multispecies Metropolis" del seminario sobre espacio, poder y especies dirigido por el profesor Richard Fadok. Universidad de Pensilvania. 2023.

El piñonero suizo, bisexual o monoico es un árbol que produce pétalos masculinos y flores femeninas. Las masculinas son pétalos amarillos y las femeninas son flores de color púrpura. La polinización se da por el intercambio a través de insectos y abejas.

El tejo es un árbol hermafrodita, con flores que son masculinas y femeninas a la vez, llamadas "flores perfectas" por los botánicos. Su género es transexual: con el paso del tiempo comienza como un macho hasta que alcanza la madurez sexual para después ser hembra. En los jardines de Merian en Münchenstein, el lirio del plátano de hoja pequeña (*Hosta sieboldii*) posee pétalos lilas que contienen el órgano sexual hermafrodita en el centro de su estructura.

La naturaleza queer permite emerger un mundo que valora más el cuidar, la cooperación y lo que está interrelacionado en un proceso abierto de empoderamiento de lo minoritario y lo no normativo. Pone en valor lo que es diferente como una fuente de riqueza de aportación y de mejora del ecosistema bio-social que beneficia el espacio público gracias al aumento de las opciones de expresión de la diversidad social que incluyen las minorías (Baraona-Pohl y Baumann, 2020).

El Instituto Tecnológico de California, inició en 1965 una investigación financiada por la NASA para descodificar el lenguaje de los delfines con vistas a una posible aplicación en un eventual encuentro con extraterrestres. La investigación fue dirigida por John Lilly, el científico creador de la cámara de aislamiento en la isla de Sant Thomas en las Islas Vírgenes. (Fig. 71)

**Cohabitación  
multiespecie en  
una domesticidad  
semiacuática**



*Fig. 71. La Casa semiacuática en el paisaje de la Isla de St. Thomas, Islas Virgenes.*

A lo largo de un período de dos años, su asistente, Margaret Lovatt, participó en los experimentos desarrollando un vínculo de cohabitación con el delfín Peter (Wilkinson, 2018). Cuando se terminó el proyecto, Peter fue aislado y reubicado en un acuario de Miami donde se suicidó. Para emprender el proyecto fue necesario rehabilitar una casa al borde del mar con varias piscinas para establecer un espacio de cohabitación entre humano y delfín. La casa distribuida en dos niveles tenía un circuito de agua en la planta primera que permitía la movilidad de Peter y un ascensor específico para delfines que comunicaba las dos plantas. En la planta primera se diseñó un espacio doméstico semiacuático con terrazas acuáticas y habitaciones que permitían una cohabitación permanente con Peter (Riley, 2014 a). (Fig. 72-73)



Fig. 72. Planta de la casa con la zona de piscinas y areas de investigación. Imagen del documental "The Girl Who Talked to Dolphins". Director Chris Riley. BBC. 2014.



Fig. 73. Margaret en una llamada telefónica con Peter en la oficina semiacuática.

Margaret favoreció una relación de intimidad sexual con Peter. Ella no se sentía incómoda con estos comportamientos siempre que no fueran agresivos y los veía como algo menor que simplemente había que atender en su momento. Los instintos de Peter contribuían a reforzar una relación más íntima entre ellos. Aunque para Margaret su participación era más sensual que sexual, ella lo entendía como parte del proceso de su relación. Este comportamiento se integraba naturalmente en su interacción y era visto como un aspecto intrínseco de la personalidad y las necesidades de Peter (Riley, 2014 b). (Fig. 74)

### Afectos, intimidad y sexo inter-especie

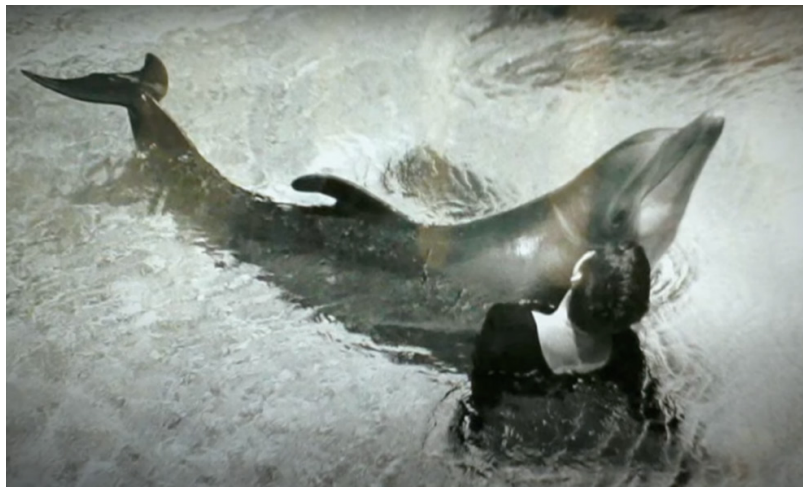


Fig. 74. Margaret y Peter en una de las piscinas.

El sur del desierto del Kalahari en Sudáfrica es el hábitat del tejedor sociable, una especie de aves pequeñas que construyen sus nidos creando estructuras de nidos comunales gigantes. En las condiciones áridas del desierto, estas aves se han adaptado utilizando los postes telefónicos como base para sus nidos, un método que genera estructuras expansivas. Cada año, las colonias de aves aumentan sus nidos para acoger más aves (Marsh, 2010). (Fig. 75)

### Viviendas sociales en el desierto de Kalahari



Fig. 75. Comunas de aves en el Kalahari. Dillon Marsh.



Fig. 76. Caparazones de cangrejos hermitaños a partir de residuos industriales.

Para protegerse, los cangrejos ermitaños terrestres utilizan ahora caparazones de plástico en lugar de los naturales. La plataforma online (iEcology. s.f.) ha identificado 386 crustáceos habitando en caparazones sintéticos: diez de las dieciséis especies de cangrejos ermitaños terrestres de todo el mundo muestran este comportamiento. (Fig. 76-77)

### Caparazones para cangrejos cíborg

El plástico constituye el componente más prevalente de la basura marina. Mediante la plataforma online de "iEcology" que utiliza datos en línea para la investigación (iEcology Research, s.f.), se ha podido documentar un comportamiento sin precedentes de los cangrejos ermitaños sobre la utilización de plástico u otros desechos industriales. Mediante el análisis de imágenes en redes sociales, se identificaron 386 individuos que llevaban cubiertas artificiales, la mayoría de las cuales eran de plástico (85%).

La preferencia individual por las conchas artificiales puede estar influida por cuatro mecanismos no excluyentes: la señalización sexual, el peso ligero de las conchas, las señales de fragancia y el camuflaje en un entorno contaminado (Jagiello, Dylewski y Szulkin, 2024).

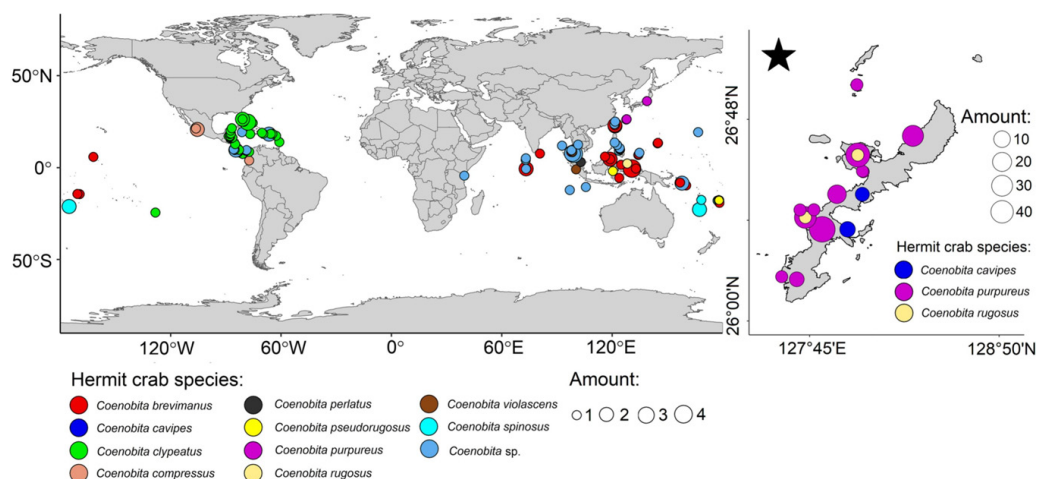


Fig. 77. Distribución global de cangrejos hermitaños que han sido repertoriados con caparazones antropicos.

El fotógrafo Txema Salvans (2023) desarrolló un estudio paisajístico sobre la capacidad de las cigüeñas para adaptarse al entorno antropizado en el contexto del cambio climático. Su adaptación a las condiciones de vida junto a los humanos es un principio de relación sinantrópica (del griego sin, junto y antro, humano) que se establece entre las cigüeñas y las infraestructuras en el paisaje: las cigüeñas proliferan en medio de la degradación ambiental del Antropoceno. (Fig. 78)

**Infraestructuras colonizadas:**  
**cigüeñas sinantrópicas**



*Fig. 78. Cigüeñas y torres de alta tensión cerca del río Mondego, Portugal, Txema Salvans.*

## Geografías híbridas

La académica británica y profesora de geografía Sarah Whatmore es la autora de "Hybrid Geographies" (2002), un texto en el que analiza desde un punto de vista crítico las dicotomías entre naturaleza y cultura en una aproximación híbrida desde la cual establece conexiones en relación con la organización espacial entre humanos y no humanos, la ética y la teoría feminista.

Whatmore hace referencia a tres elementos clave de hibridación: "Naturalezas", "Culturas" y "Espacios". A partir de estos elementos estudia el concepto de "naturaleza híbrida" y las formas en las que los sistemas naturales y artificiales interactúan para crear nuevas formas de paisajes y entornos, observando un efecto de bucle entre el modo en que las actividades humanas transforman los sistemas naturales y cómo los ecosistemas naturales

dan forma a las culturas humanas y moldean la relación entre cultura y naturaleza hacia el concepto de "culturas híbridas". El concepto de "espacios híbridos" resume las formas en las que los sistemas artificiales y naturales están configurando el espacio habitable a través de las relaciones entre la tecnología y las infraestructuras en el entorno construido.



*Fig. 79. Junya Ishigami. Art biotop water garden. 2019.*

El proyecto está situado en un prado cercano a un nuevo hotel en Nasu, Tochigi, donde antes había un arrozal y un bosque cubierto de musgo. El proyecto consistió en trasladar el bosque a la pradera, superponiendo capas de historia y creando una mezcla única de paisajes. Los árboles del bosque adyacente se reordenaron en el lugar, se crearon estanques y se extrajo agua de una esclusa, dando lugar a una nueva naturaleza que se entrelaza con el entorno existente. La planificación específica de árboles y estanques crea un paisaje híbrido entre el entorno natural y la intervención humana que explora cómo crear una nueva naturaleza (Divisare, 2019). (Fig. 79-80)

### **El bosque queer de Junya Ishigami**

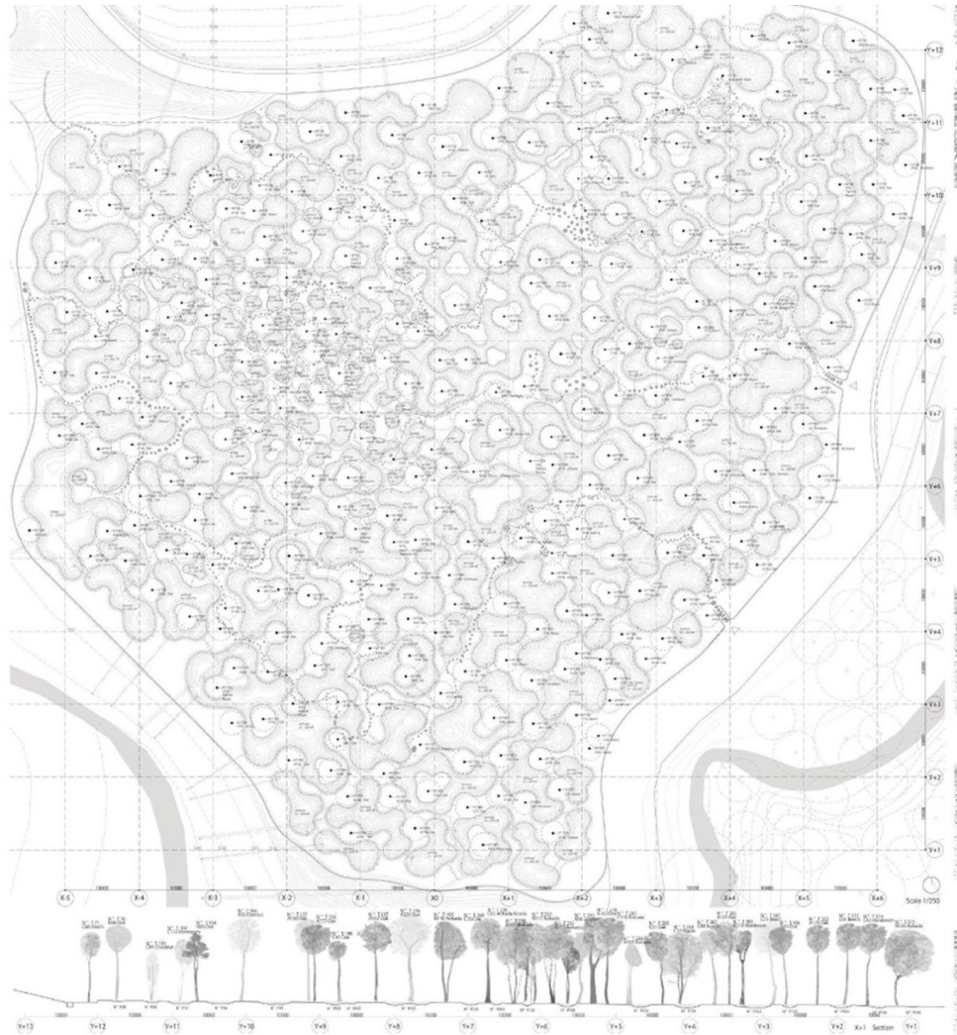


Fig. 80. Junya Ishigami. Art biotope water garden. Planta y sección.

**Una interpretación  
en clave queer de la  
indeterminación de la**

Karen Barad (2015) analiza cómo la materia se entrelaza con las identidades queer, cuestionando las construcciones binarias y normativas del género. Esta interacción le lleva a repensar las categorías tradicionales y a considerar la diversidad de expresiones queer como el reflejo de experiencias en relación con la naturaleza.

Las realidades materiales y las políticas queer están entrelazadas desafiando la dicotomía entre naturaleza y cultura, siendo la materialidad un elemento de manifestación de la performatividad.

*Nature itself is queer in its performativity...*

*The infinite promiscuity of matter challenges individuality. 9*

Karen Barad (2012)

9 - La naturaleza misma es rara en su performatividad. La promiscuidad infinita de la materia desafía a la individualidad.

La naturaleza, igual que el concepto queer, desafía las dicotomías tradicionales y explora las posibilidades materiales de transformación a través de la interacción entre diferentes entidades. La performatividad queer puede ser entendida en el contexto de la naturaleza, como la co-constitución entre lo humano y lo no humano. En este sentido, la naturaleza misma exhibe una performatividad queer en la medida en que desafía las categorías fijas y se manifiesta de formas no normativas.

Barad desafía los mitos de las dicotomías y nos invita a considerar la infinita mutación y promiscuidad de la materia como parte de la naturaleza queer; es una perspectiva interdisciplinaria que desafía las nociones tradicionales de naturaleza y género, invitándonos a repensar cómo entendemos la relación entre ambos conceptos.

*Ecology and queer theory are intimate. It's not that ecological thinking would benefit from an injection of queer theory from the outside. It's that, fully and properly, ecology is queer theory and queer theory is ecology.* <sup>10</sup>

Timothy Morton (2010, p. 281)

### **Ecoqueer: visiones alternativas de la ecología**

La "ecología queer" es el encuentro entre la teoría queer y la ecología. Aunque a priori son dos temas aparentemente desconectados, comparten la necesidad de transgredir los límites de contacto con otros seres y el reconocimiento de la naturaleza como una expresión de lo queer. El humanismo ha proyectado sobre lo natural una visión binaria del género que no ha dejado espacio a la experimentación. La vida tiene la capacidad de reordenar el alfabeto del ADN en diferentes formas en función de las necesidades de adaptación al medio e independientemente de juicios o performatividades preestablecidas. La ecología queer reivindica un concepto de vida líquida de formas que transgreden los límites entre escalas, especies, materialidades y ecosistemas.

Al mismo tiempo la crisis ecológica demanda romper con la noción de un progreso lineal hacia un futuro

<sup>10</sup> - La ecología y la teoría queer son íntimas. No es que el pensamiento ecológico se beneficiaría de una inyección de teoría queer desde el exterior. Es que, plena y propiamente, la ecología es teoría queer y la teoría queer es ecología..

reproductivo que ha dominado la sociedad moderna. La "ecología queer" aporta una mirada inclusiva del medioambiente que acepta la extrañeza y anormalidad del mundo natural: la perspectiva ecológica queer acoge lo inesperado y lo indeterminado, reinterpretando la dicotomía naturo-cultural como una relación no binaria que engloba un concepto de naturaleza híbrido. La transición hacia una ecología queer amplía las estrategias del diseño inclusivo para coproducir ecosistemas en los que convergen materialidades más-que-humanas.

El concepto de ecología hibridada se basa en la idea de que las diferencias son fundamentales para la ecología en coincidencia con la propuesta multiespecie de Donna Haraway, adoptando el paralelismo de la perspectiva de género aplicado a la ecología, que cuestiona los esquemas binarios entre naturaleza y cultura como base para una justicia ambiental. La ecología queer establece continuidades entre humano y más-que-humano dentro de una visión no antropocéntrica que descarta el colonialismo patriarcal que se identifica con la tradición heteronormativa de la botánica tradicional. Toda forma de vida confronta los límites de su entorno, pero en el Antropoceno el término "medioambiente" ya no se refiere a un entorno libre de contaminantes; el enfoque "ecoqueer" adopta una naturaleza inclusiva libre de la idealización moderna. En este sentido, no hace juicios sobre la multiplicación de las diferencias que influyen en la evolución de una especie. La biología se compone de un texto con piezas de ADN; la ecología queer muestra la posibilidad de expansión de esas diferencias a múltiples niveles y escalas.

## **Ecología oscura**

La ecología deviene así un asunto ontológico que requiere reconfigurar la visión del mundo, estableciendo una crítica ontológica sobre cómo la relación del humanismo con la naturaleza ha contribuido a la crisis ambiental en tanto que objeto desconectado del sujeto en el que figura y fondo están separados (Morton, 2016). La conciencia ecológica en el Antropoceno adopta la forma de bucle de Moebius porque los fenómenos ecológicos como la crisis climática son un síntoma que requiere replantear la relación con la Tierra desde un pensamiento ecológico fundamentado en la conciencia de conectividad y coexistencia. En este sentido, la noción de "ecología oscura" reconoce la conectividad

básica de todas las especies, pero también los aspectos oscuros de este vínculo respecto a las ramificaciones naturo-culturales del Antropoceno que demanda un reseteo radical de la relación con el mundo. La ecología necesita un pensamiento basado en la interconexión y a la vez reconocer los límites del conocimiento; la cuestión ecológica requiere una "ontología orientada al objeto" que reconozca la existencia interdependiente de los objetos en tanto que entidades autónomas. Esta perspectiva es necesaria para forjar nuevas alianzas y reconocer los "derechos no humanos" de un marco legal de protección que permita una coexistencia más-que-humana. En este sentido, una ecología oscura se relaciona con lo real para comprender la naturaleza desde la ecología inclusiva de la propuesta multiespecie de Haraway, un sistema complejo e interconectado de relaciones entre seres en cooperación.

*Living systems are structurally embedded in their surroundings and therefore they constitute extensive systems that incorporate inorganic matter in the dynamics of the living.*

*It matters what stories we tell to tell other stories with; it matters what knots knot knots, what thoughts think thoughts, what descriptions describe descriptions, what ties tie ties. It matters what stories make worlds, what worlds make stories. 11*

### **La convergencia de la arquitectura como ecosistema**

La era de la convergencia es un concepto propuesto por los estadounidenses William Sims Bainbridge, sociólogo y co-director de Cyber-Human Systems en la National Science Foundation (NSF) y Mihail Roco, ingeniero y presidente fundador del subcomité de Ciencia, Ingeniería y Tecnología de Nanoescala (NSET) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de EE.UU., cuando señalan el advenimiento de la convergencia (NBIC) de sus siglas en inglés: "nanotechnology, biotechnology, information technology and cognitive science" que identifican con el inicio de una revolución biotecnológica y científica para el siglo XXI (Roco y Bainbridge, 2002)..

11 - Los sistemas vivos están estructuralmente integrados en su entorno y, por tanto, constituyen sistemas extensivos que incorporan la materia inorgánica a la dinámica de lo vivo.

Importa qué historias contamos para contar otras historias; importa qué nudos anudan nudos, qué pensamientos piensan pensamientos, qué descripciones describen descripciones, qué lazos atan lazos. Importa qué historias hacen mundos, qué mundos hacen historias.

La materia inorgánica está constituida por moléculas de carbón; en cambio, la materia orgánica es frágil, adaptable y se caracteriza por su autopoiesis, su capacidad para autoorganizarse, reproducirse, regenerarse y expandirse progresivamente aumentando y escalando su complejidad desde la célula al órgano y al cuerpo.

El desarrollo de sistemas vivos simpoiéticos promueven la heteropoiesis entre materia orgánica e inorgánica (Imhof et al., 2022, 175). Los humanos han construido barreras para protegerse de otras formas de vida dentro de su hábitat, pero al igual que en el caso del holobionte y el sistema inmunitario, la arquitectura necesita gestionar los procesos de simpoiesis y de coexistencia en el espacio habitado. Existen lagunas en el conocimiento ente biología y arquitectura para diseñar el espacio en el mundo de lo cotidiano.

Si bien Beatriz Colomina (2019) ya plantea la conexión entre arquitectura y medicina, por las medidas higiénicas en torno a la arquitectura del movimiento moderno, en el siglo XXI emerge la necesidad de una arquitectura de colaboración transversal entre ecologistas, biólogos y sociólogos. Las combinatorias de las formas de vida híbridas conducen a una arquitectura de sistema abierto similar al de los sistemas metabólicos. La investigación hacia una arquitectura de la preservación y el aumento de la biodiversidad conlleva el diseño de los espacios como ecosistemas más-que-humanos y para ello, se necesita proyectar no solo como un objeto funcional sino un sistema abierto.

En este sentido, el pensamiento sistémico ayuda a la integración entre arquitectura y biodiversidad, entre biología y sistemas constructivos: hablamos de la inclusión de la biodiversidad en la protección y desarrollo de los sistemas vivos desde la arquitectura y las infraestructuras a escala urbana y del territorio para proyectarse en paralelo a los ecosistemas. Diseñar la coproducción comporta más conocimiento y experiencia para sintetizar un trabajo multidisciplinario con la biología y la ecología, lo que demanda un reajuste en el tiempo del proyecto arquitectónico para mantener los equilibrios homeostáticos del sistema, por esto el concepto de los cuidados se adapta a la arquitectura de la coexistencia (Imhof et al., 2022, p. 180).

## Conclusión capítulo 2

Hemos expuesto cómo la estrategia de transgredir permite abrir los sistemas a nuevas posibilidades experimentando con nuevos códigos de acción y variables alternativas al constructo humanista basado en ideologías y jerarquías verticales, como planteamiento inicial para deconstruir el régimen antropocéntrico. En este sentido se ha observado la necesidad de adoptar estrategias análogas a la simpoiesis como principio biológico de cooperación entre especies.

Mientras, Donna Haraway asocia el principio de simpoiesis y coproducción al advenimiento de un espacio "Chthulucénico" basado en la agencia de una sociedad multiespecie que como en la tradición de las "*figuras de cuerdas*" deviene la expresión de un entrelazamiento naturo-cultural; se plantea la necesidad de la cooperación como estrategia en la coproducción de la materialidad del entorno habitado.

En este sentido, transgredir, se asocia con la capacidad creativa de coproducir a partir de alianzas que se pueden trasladar a metodologías como la coproducción de biomateriales para la construcción a partir de los filamentos rizomáticos de los hongos micelios. Al mismo tiempo, los principios de cooperación en el entorno habitado que permiten intervenciones a la escala del territorio y el paisaje como es el caso de las "estructuras blandas" (soft structures) en la asociación con ostras para el proyecto "oyster-tectures" en Nueva York.

La simpoiesis se puede expresar a partir de colaboraciones espontáneas transversales sin intervención humana en las que se activan posibilidades de transgredir como en los "brachen" de Berlín, los terrenos baldíos de la ciudad donde emergen naturalezas que introducen biodiversidades alternativas. Es similar al fenómeno conceptualizado por Gilles Clément como "el paisaje en movimiento" y el "tercer paisaje", donde la vegetación transgrede los códigos de naturalezas autónomas en lugares que han sido previamente alterados.

Al mismo tiempo, para coproducir es necesario diseñar puentes de intercambio y comunicación. En este sentido, transgredir implica un desplazamiento de los

códigos de la inteligencia antropocéntrica que priman las asociaciones lógicas y las metodologías racionales hacia una inteligencia noética que expone la necesidad de establecer una inteligencia intuitiva y emocional, planteando canales de intercambio cognitivo para abrir el campo mental a una diversidad intelectual multiespecie meta racional. En este sentido se ha mostrado como la inteligencia es una cualidad de los animales no humanos como las plantas, que como en el caso de "Air Factory" y "Baubotanik" aportan soluciones arquitectónicas.

Esta aproximación también se refleja en el paradigma holobionte, que deconstruye la noción de un cuerpo individualizado del bioma humano, genéticamente más-que-humano entrelazado cooperativamente con otros microorganismos. El ecosistema del bioma nos acerca al concepto de un cuerpo continuo extendido en un entorno multiespecie; un entorno habitado fundamentado en un principio simpoiético que desde la escala micro se conecta a la escala macro de los biomas de los espacios domésticos y urbanos.

Los intercambios cognitivos multiespecie precisan establecer diálogos cosmopolíticos para establecer los vínculos diplomáticos previos a una fase de coproducción como en el caso del proyecto de los intercambios cognitivos con bacterias del experimento de "Co-corporeidad", donde la arquitectura deviene la puesta en escena de las condiciones de coproducción multiespecie, el diseño de dispositivos de comunicación con polillas y murciélagos de Chris Woebkeny o la instalación "Microbial Fruits of Istanbul" de Uriel Fogué + Elii y Orkan Telhan, todos ellos están orientados a establecer las condiciones de coproducción más-que-humana, mediante la puesta en marcha de escenarios para el intercambio de información.

Gilles Deleuze y Félix Guattari plantean la necesidad del devenir animal, Rosi Braidotti, el concepto de un devenir nómada y Roberto Marchesini aboga por aceptar nuestro ser animal como una condición ancestral y radical de disrupción antropocéntrica. La animalidad puede ser experimentada como una epifanía, un concepto de identidad abierta a la otredad y a nuevas formas culturales de intermediación mediante la intersubjetividad, la zooantropología y el teriomorfismo.

Este mundo híbrido, es el que por otra parte Karen Barad asocia a una materialidad queer que plantea una ecología de convergencias naturo-culturales donde emerge un nuevo concepto de lo común hacia una arquitectura en forma de ecosistema abierto. La estrategia de transgredir libera la arquitectura de su programa antropocéntrico para desplegar una arquitectura multiespecie.



# Capítulo 3

## 3. CUIDADOS INTENSIVOS: ARQUITECTURAS DE LA COEVOLUCIÓN TRANSMATERIAL

### Introducción capítulo 3

#### 3.1 Los cuidados como respuesta homeostática

##### 3.1.1 Perspectivismo y cuidados circulares

##### 3.1.2 Comunidad y coevolución urbana

#### 3.2 El programa multiespecie

##### 3.2.1 La emergencia de la ciudad salvaje.

##### 3.2.2 Arquitecturas de soporte de vida

### Conclusión capítulo 3



*Matter feels, converses, suffers, desires, yearns and remembers*

Karen Barad, (en Dolphijn y Tuin, 2012, p.48).

*Good design is careful, bad design is careless. 1*

Bjarke Ingels (2015, s.f.)



Fig. 1. Vista del jardín de Prospect Cottage con los objetos verticales y la central nuclear en el horizonte. Playa de Dungeness. Kent, Inglaterra.

### Introducción Capítulo 3

Este capítulo explora la transformación del diseño arquitectónico y urbanístico desde un enfoque que mira hacia una coexistencia más-que-humana, configurada a partir de las acciones de los cuidados así como de los vínculos emocionales y etológicos entre diversas formas de vida. El texto se estructura en torno a la

1 - La materia siente, conversa, sufre, desea, anhela y recuerda. El buen diseño es cuidadoso, el mal diseño es descuidado.

elaboración de una arquitectura multiespecie, a partir del reconocimiento de los cuidados como un principio de coevolución clave que promueve una ontología centrada en el descentramiento del *ántropos*.

En este sentido, se plantea la necesidad de cuidar y ser cuidado en un ciclo de reciprocidad circular que refleja un programa arquitectónico que trasciende el "*diktat*" de las funcionalidades humanas para adoptar empatías de multiperspectiva; de esta manera, los cuidados sintetizan un diseño desde lo sensible que deviene el lenguaje común de lo más-que-humano.

Desde esta perspectiva, se considera tanto la presencia de animales "domésticos" en espacios privados humanos como su impacto en el espacio público urbano y se analiza cómo estas relaciones influyen e interactúan con la biodiversidad urbana.

En relación con la ciudad multiespecie se establecen referencias como el manifiesto político de "Zoöpolis" de Jennifer Wolch (1998), el análisis sociológico de Tora Holmberg (2015) sobre la ciudad humanimal y por otra parte, las propuestas urbanas de Andrea Branzi (Martinez Capdevila, 2014) sobre "la ciudad débil" y la disolución de la arquitectura, las iniciativas de renaturalización "rewilding" buscan integrar "soportes de vida" para la fauna silvestre dentro del tejido urbano, haciendo de la ciudad un entorno que acoge a la vida salvaje de manera impredecible y cambiante. Estas acciones demandan un replanteamiento de las políticas urbanas multiespecie para proponer espacios de convivencia entre humanos y animales no humanos.

*We do not obtain knowledge by standing outside of the world; we know because we are of the world. We are part of the world in its differential becoming.* <sup>2</sup>

Karen Barad (2007, p.185)

#### Una redefinición ontopolítica de los cuidados

La política configura las narrativas del poder político, lo que implica que lo que existe y cómo existe no es solo una cuestión filosófica, sino también una construcción social. De este modo, la forma en que percibimos y comprendemos el mundo está determinada por relaciones de poder y contextos sociales. En el contexto del Antropoceno se requiere una reformulación de la relación ontológica con el mundo y la necesidad de resituar lo humano en un mundo de coexistencias donde la complejidad inherente, la contingencia, la interdependencia y las categorías tradicionales, han sido desestabilizadas, en este sentido el principio homeostático se asimila a la acción de reparar y mantener el mundo.

#### “Sensing”: cuidados y el principio de homeóstasis

En la ontopolítica de Chandler (2018, p. 22), mientras “mapear” opera bajo la premisa de la causalidad no lineal, el concepto de “sensing” traslada el enfoque hacia las correlaciones transmateriales para replantear el papel de lo humano en el mundo, sus procesos y la necesidad de políticas que reflejen la conexión con la red vital en la Tierra. “Sensing” en este contexto, se refiere a la necesidad de aplicar una sensibilidad ampliada hacia las múltiples formas de vida y los distintos tipos de agencia que conforman el entorno habitado. El Antropoceno plantea desafíos que requieren un pensamiento político que trascienda las categorías y las formas de conocimiento humano tradicionales. Las respuestas a los desafíos del Antropoceno no solo radican en la comprensión intelectual sino en la toma de decisiones basadas en una sensibilidad hacia la vida más-que-humana. La homeóstasis es un concepto biológico que se refiere a la capacidad de los organismos vivos para mantener un equilibrio interno estable a pesar de los cambios que tienen lugar en el ambiente externo. La homeóstasis celular consiste en procesos de regulación que ajustan las variables internas del organismo, como la temperatura, para mantenerlas dentro de un rango adecuado para su

<sup>2</sup> - No obtenemos conocimiento al situarnos fuera del mundo; sabemos porque somos parte del mundo. Somos parte del mundo en su devenir diferencial.

funcionamiento. El paralelismo entre los cuidados y el principio de homeostasis se establece en el sentido de que en ambos casos se busca un equilibrio interno frente a las fluctuaciones externas. Los cuidados son un conjunto de acciones y prácticas que contribuyen al equilibrio, al mantenimiento y a la reparación para adaptarse ante los cambios del entorno. Cuidar, fue en su inicio un término empleado como crítica feminista hacia una especialización de género asociada muchas veces a una racialización y precariedad de las condiciones económicas de las personas proveedoras de cuidados: una problemática social con escaso reconocimiento en las sociedades occidentales.

## Genealogía de Cuidar

En su libro, "La riqueza invisible de los cuidados" (2018), María Angeles Durán traza el origen de su invisibilidad en las estadísticas económicas por el sistema de valores heredados de Adam Smith que hace énfasis en una economía basada en la productividad. Los cuidados son una cuestión de género que reivindica la visibilización del tiempo dedicado a cuidar por parte de las mujeres, no reconocido como trabajo al no ser considerado como una actividad productiva. Cuidar, especialmente en los núcleos familiares, es una actividad que en su mayor parte no está remunerada, lo que conlleva una falta de reconocimiento del tiempo dedicado al trabajo por los organismos oficiales y una falta de visibilidad ligada al hecho de no ser una actividad remunerada.

## Una respuesta política post-colonial

El análisis materialista de María Ángeles Durán encuentra una continuidad con el concepto de materialidad vitalista y vibrante avanzada por Jane Bennett (2010) que se une a la crítica patriarcal del Eco-feminismo - y por extensión al Entorno Construido -, definiendo una ecología extendida que, como en la ecosofía de Felix Guattari (1989), incluye lo ambiental, lo social y lo mental. En línea con el pensamiento crítico de Yayo Herrero, (2013) "no se puede concebir la vida al margen de una inter-dependencia en los ecosistemas", biológicos, sociales y tecnológicos.

Por otra parte, la investigación en física cuántica de Karen Barad sobre los mecanismos de diferenciación del comportamiento de las partículas, permite extrapolar los fenómenos de entrelazamiento a la dimensión material desde la ética y lo afectivo. En el mismo sentido, María Puig de la Bellacasa (2017) extiende el concepto de cuidar hacia una nueva materialidad "Más-que-humana" en línea con el pensamiento crítico Post-humanista de Rosi Braidotti. (2014 b) Cuidar es un término polisémico con significados diversos. En su definición más clásica (RAE), significa asistir, guardar, conservar. En esta investigación,

el significado de "cuidar" se amplia a lo "más-que-humano", como una red o agencia de relaciones entre elementos heterogéneos en la que el ser humano ocupa una posición des-centrada que incluye el medio ambiente, los seres no humanos, los objetos y la tecnología.

Esta aproximación a los cuidados sigue la estela de diferentes corrientes de pensamiento; así, María Puig de la Bellacasa (2017, p. 17) extiende el concepto de cuidar hacia una materialidad en línea con el pensamiento crítico sobre el que Manuel de Landa (1996) teje una nueva concepción del materialismo. Esta crítica implica una noción ampliada del Entorno Construido entendida como extensión del cuerpo, en coincidencia con el concepto de exosomatización de Bernard Stiegler. (2020) (ver Capítulo 2.1.3)

*What if we were to acknowledge that the nature of Like materiality itself, not merely the materiality of human embodiment, always already entails an exposure to the Other? 3*

Karen Barad (2007, p. 392)

Cuidar se plantea como una ecología transmaterial, ampliada hacia un entorno "más-que-humano". En el mismo sentido, Berenice Fisher y Joan Tronto establecen una definición intencionalmente extendida de Cuidar: "*todo lo que hacemos para preservar, continuar, mantener y reparar nuestro mundo, incluyendo cuerpos, medio ambiente, entrelazados en una compleja red que sostiene la vida*" (1990). Partiendo del concepto de vida como un ensamblaje entre lo biológico y lo material, "cuidar" en su significado más amplio es una acción que Bernard Stiegler definiría como "neguentrópica" (2018, p. 346). (Ver Introducción 0.2)

## **Cuidar y arquitectura en estado crítico**

Por su parte, Angelika Fitz y Elke Krasny (2019) establecen una relación entre los cuidados y la arquitectura; en "Critical Care", presentan una relación entre Cuidar y Arquitectura, reuniendo un conjunto de proyectos que muestran la relevancia de Cuidar en un sentido doble: como crítica "post-colonial" y como respuesta crítica a la emergencia del Antropoceno. La arquitectura puede ser expresada como una práctica de los cuidados y como una herramienta para cuidar un entorno transmaterial. En este sentido, los cuidados son críticos desde un punto de vista ético y necesarios para reorientar la arquitectura hacia una práctica política en un mundo multiespecie.

3 - ¿Y si reconociéramos que la naturaleza de la materialidad misma, no solo la materialidad del cuerpo humano, implica desde siempre una exposición al Otro?

Reparar fue el motivo central del Pabellón de Australia en la Bienal de Arquitectura de Venecia de 2018. Su instalación, “Grasslands Repair”, representó una selección de miles de hierbas autóctonas australianas (Frearson, 2018). La artista Linda Tegg asociada con Baracco+Wright Architects, fueron los directores creativos de la exposición cuyo objetivo era restablecer la relación entre la arquitectura y el medio ambiente para abrir un debate que permitiera reevaluar los significados y las funciones de la arquitectura e investigar su relación con el ecosistema que se encontraba en peligro de las praderas de Australia.

La instalación presentó más de sesenta especies de vegetación autóctona del sudeste de Australia. La exposición respondía a la necesidad de fomentar el debate en torno a los valores arquitectónicos propuestos por la temática de la Biennale de 2018, Freespace. A través de ejemplos de integración entre sistemas construidos y naturales, abordaba el potencial de la arquitectura para contribuir a la reparación medioambiental (Australian Institute of Architects, 2018) (Barocco y Wright, 2018). (Fig. 2)

Grasslands Repair promueve la reparación para integrar el principio de los cuidados en los procesos arquitectónicos. La historia colonial de Australia narra una rápida destrucción del entorno natural y de la cultura de los pueblos aborígenes. En este contexto, “cuidar” implica a la vez mantener, proteger y mostrar preocupación por algo. La instalación se focaliza en el significado de cuidar hacia la comunidad vegetal de las praderas australianas para articular, a través de la articulación del cuidado, las narrativas culturales y los derechos sobre la tierra.

La reparación de las praderas explora la relación entre los humanos y las plantas, centrándose en la importancia de la empatía y la comprensión. Este enfoque permite comprender y atribuir un valor al ecosistema de la pradera: cuidar activamente de algo requiere que nos fijemos en ello, para comprender cuáles son sus necesidades. Cuidar de una planta implica relacionarse con la otredad e intentar adoptar otro punto de vista que podría ser el inicio hacia la búsqueda de más formas de relacionarnos con la vida vegetal. (Fitz y Krasny, 2019, pp. 64-75). El cuidado del medioambiente pasa de lo individual a lo colectivo. El cuidado es una acción de empatía que trasciende el narcisismo humano. En este sentido, se plantea la cuestión del cuidado colectivo por el Estado del bienestar ampliado al ámbito de la coexistencia multiespecie.



*Fig. 2. Pabellón de Australia. Bienal de Venecia de 2018. "Repair".*

### **Cuidar, una ecosofía transmaterial**

Karen Barad describe la física de las intra-acciones entre las moléculas a partir de la física cuántica, lo que le permite ver la materia como un cuerpo indeterminado vinculado a los efectos de la agencia de sus relaciones. En la intra-acción las entidades no existen de forma aislada, sino que se co-constituyen en relación y en interacción mutua. Así, el entorno deviene un proceso circular de co-constitución entre lo orgánico y lo material. Según Barad, las entidades no tienen una existencia predeterminada e independiente, sino que emergen en la interacción de múltiples factores y relaciones. En otras palabras, las entidades son fenómenos dinámicos y cambiantes que se construyen en relación con otros fenómenos, esta idea también tiene implicaciones importantes para la teoría científica, ya que cuestiona la noción clásica de que los fenómenos naturales pueden ser comprendidos de forma aislada y objetiva.

### **Intra-acciones transmateriales**

La investigación de los experimentos de Niels Bohr en física cuántica interpreta la difracción como un fenómeno que aporta información (patrones difractivos), que emergen por la intra-acción del espacio-tempo-material, introduciendo un principio de simultaneidad e indeterminación como factor re-configurador de la materia. Una difracción aporta un patrón diferenciado, una diferencia constante por medio de una acción determinada.

En este sentido, Cuidar es el factor difractivo que aporta una diferenciación fundamental hacia un proyecto arquitectónico extendido y hacia una crítica a la autonomía disciplinaria. Una acción difractada desde el

sentido de la ética y la materialidad del bien común. Cuidar implica establecer relaciones mediante intra-acciones que se co-constituyen junto con lo material; es una acción "difractora" de lo material en la que se entrelazan los principios de la ética y los afectos generadores de diferencias que a su vez se retroalimentan con el entorno habitado.

Cuidar emerge desde espacios discontinuos y temporalidades situadas que devienen una extensión de la cotidianidad, incorporando los patrones diferenciadores (difractores) de una arquitectura reconfigurada por la inestabilidad programática de las materialidades ético-afectivas.

Cuidar invita a la innovación frente a la necesidad de adaptación, implica reinterpretar y cuestionar el programa arquitectónico introduciendo valores no productivos, no eficientes y no funcionales desde el punto de vista de la arquitectura homogeneizada por la (in)eficiencia productiva industrial en un proceso de degradación del conocimiento y de la información que conduce al abuso de lo genérico y a un empobrecimiento de la diversidad en el entorno habitado por medio de los automatismos engendrados desde sistemas cerrados apoyados por la maquinaria utilitaria de la normatividad.

La productividad racional-funcionalista desterritorializa una arquitectura alejada de la cotidianidad inmediata y relegada a una excepción cultural de "edificios emblemáticos", mientras que cuidar implica reactivar, por medio de bifurcaciones difractoras, la necesidad de preservar y proteger.

La relación entre "cuidar" y el "espacio" cuestiona la dicotomía entre "proyecto" y "arquitectura", abriendo un campo pragmático sobre un *continuum* entre "cuidar" y "proyectar", sustituyendo el "programa fijo" antropocéntrico por la indeterminación del comportamiento animal en un proceso organológico que integra objetos y cuerpos multiespecie desde una perspectiva tecno-ecológica "más-que-humana" en forma de sistema abierto. (Barad, 2007)

*The emphasis on empathy accomplishes several significant goals in view of a posthuman theory of subjectivity. Firstly, it reappraises communication as an evolutionary tool. Secondly, it identifies in emotions, rather than in reason, the key to consciousness.* 4

Rosi Braidotti, (2014, b)

4 - El énfasis en la empatía logra varios objetivos importantes en el marco de una teoría poshumana de la subjetividad. En primer lugar, reevalúa la comunicación como una herramienta evolutiva. En segundo lugar, identifica en las emociones, más que en la razón, la clave de la conciencia.

## Materialismo vital y ecología

En este sentido Jane Bennett (2010) conecta los límites difusos entre la materia y la vida con los conceptos del giro emergente del Nuevo Materialismo en las ciencias sociales. Esta corriente replantea el estatus de lo material y lo acerca a conceptos de agencia distribuida y de materia vitalista en coincidencia con los principios del ecofeminismo y los cuidados transmateriales de María Puig de la Bellacasa (2017) y Joan Tronto (2013).

Todas las especies son participes de la arquitectura del medio ambiente. Emanuele Coccia (2013) critica la separación antropocéntrica de los seres vivos en categorías tipológicas, cuando lo vivo es un proceso que se caracteriza por su continuidad entre diversos cuerpos; por ejemplo, la oruga cambia de cuerpo en mariposa; la vida se expande a través de cuerpos diferentes incluida la atmósfera y no hay una diferencia radical ni sustancial entre nosotros y el medio ambiente; es un proceso-cuerpo continuo que se extiende en tiempo y espacio a la Tierra.

El concepto de metamorfosis se refiere a la capacidad de los seres vivos para transformarse y adaptarse a su entorno. En este sentido, la metamorfosis es una característica fundamental de la vida, ya que permite perpetuar lo vivo a través de diferentes materialidades, desde la adaptación a los ciclos de vida a la descomposición de los cuerpos en microorganismos que transfieren la vida a otros cuerpos. (Coccia y Godoy, 2020, pp. 12-27)

Paralelamente se puede considerar la arquitectura como un proceso de transformación de lo material que da continuidad a lo vivo que se transmite a través del proceso de metamorfosis de cambios de cuerpo. El conector de esos procesos de transformación son los cuidados que permiten establecer esos intercambios con el medio transmaterial que son característicos de los procesos metabólicos.

*Las plantas modifican globalmente el mundo, sin incluso moverse, sin comenzar a actuar. Para ellas, estar significa hacer mundo y a la inversa, construir (nuestro) mundo, hacer mundo, no es más que un sinónimo del estar.*

Emanuele Coccia (2017, p. 46)

De esta manera, la transmisión de la vida se efectúa desde cuerpos que son temporalidades, donde lo que permanece constante es la acción de cuidar. Cuidar permite transmitir una acción transmaterial continua que en su significado mas amplio sería una acción potencialmente nequentrópica, por su capacidad de

## Un continuum de vida

establecer intercambios de regeneración con el entorno. Uno de los rasgos característicos de los seres vivos es su capacidad de cuidar y cuidarse. Desde el análisis de Coccia, la coexistencia se entiende como una red interconectada de relaciones y procesos en la Tierra. En este sentido Coccia (2021) defiende una ética de la coexistencia que reconoce la interdependencia de todas las formas de vida y promueve la responsabilidad y el cuidado hacia el entorno.

La "Imagen de Yágul" de la artista Ana Mendieta es una performance artística en el sitio arqueológico de Yágul, en el estado de Oaxaca de México. Mendieta utilizaba su propio cuerpo o su silueta para interactuar con el paisaje mediante la utilización de materiales del lugar como la tierra, ramas, flores, y piedras. En el caso de la "Imagen de Yágul", su cuerpo se fusiona con una tumba precolombina, lo que sugiere una metamorfosis. (Mendieta, s.f.) (Fig. 3)

### La metamorfosis de Yágul



Fig. 3. Ana Mendieta, imagen de Yágul, 1973

El cineasta, artista y activista británico Derek Jarman, adquiere en 1986, una pequeña casa en la costa de Dungeness, en el condado de Kent al sur de Inglaterra: "Prospect Cottage" es una cabaña de madera ubicada en un paisaje inhóspito dominado por una playa vacía y una central nuclear, una escenografía propia de Antropoceno. Su ocupación del espacio, adyacente a una central nuclear, fue acompañada de varias películas. "The Garden" (Jarman, 1990) es una producción ambientada en

### Derek Jarman y el Antropoceno

la playa de Dungeness en torno al jardín de Prospect Cottage, que incluye escenas de decadencia industrial. La "caída" de la humanidad del Jardín del Edén expresa un paralelismo con la relación de Jarman y su entorno que deviene un "anti-edén" de su propia creación, entrelazando arquitectura, política y arte. (Fig. 1)

El terreno se sitúa frente al horizonte abierto hacia un paisaje apocalíptico expuesto a los vientos del mar y a las radiaciones del reactor nuclear. Entre 1987 y 1994, Jarman trabaja alrededor de la creación de un jardín híbrido en el que se reagrupan objetos industriales y reciclados del entorno que sobreviven al tiempo, junto a objetos artísticos mezclados con plantaciones importadas para formar un entorno de transgresión, según un proceso recogido en su diario, "Modern Nature" (Jarman, 1992).

### El jardín de Jarman

Jarman se refugia en Prospect Cottage para sobrellevar su infección de VIH. En esta etapa, el jardín deviene una metáfora sobre el cuidado del entorno y el personal, entre la vida y la muerte, transformando la degradación del paisaje próximo en una naturaleza que activa los códigos de una hibridación transmaterial. El jardín reacciona con el contexto del paisaje decadente y su climatología extrema. La transgresión del jardín deviene una así una metáfora estética sobre la marginación; representa una forma de resistencia a las normas preestablecidas, una creación que desafía las convenciones y deviene un icono de ecología queer. (ver capítulo 2.2.3)

### Jarman y los cuidados

Los cuidados transmateriales de Jarman comparten un concepto transversal sobre lo ético, lo afectivo y lo material que va de lo personal a lo transindividual en términos de Simondon: (1964) los cuidados son objeto de una intencionalidad ético-afectiva que reflejan la conexión entre cuidar y ecología. (Puig de la Bellacasa, 2017). Por otra parte, el reciclaje de objetos y materiales desechados in situ para la construcción del jardín nos aproxima al concepto vitalista de materialidad de Jane Bennett en el que la materia deviene un agente que aporta vitalidad y los objetos llegan a ser actores activos en la creación del entorno construido (Bennett, 2010).

Jarman emplea materiales que dan testimonio de la revalorización de un contexto olvidado, integrando objetos desechados y desvalorizados por la sociedad. En ellos reconoce la capacidad de transmutar el abandono mediante su recuperación como piezas estéticas. En sintonía con las tesis de Bennett, evidencia cómo el poder de la valorización estética permite revitalizar su materialidad. (Fig. 4-5)

El jardín se sitúa en el horizonte a modo de "objet trouvé" en contraposición a la vacuidad de la playa y la central nuclear. El paisaje antrópico dominado por la brutalidad del impacto visual sobre el medio ambiente fuerza la percepción de la decadencia de un sitio enfermo. En este sentido, el contraste con la delicadeza del jardín reacciona frente al excepcionalismo humano: el jardín deviene así un factor de resistencia poética a la entropía del Antropoceno.

Bajo otro ángulo de análisis, se puede observar la confrontación de escalas entre el paisaje circundante y la escala de los objetos del jardín. En relación con el entorno industrial y el océano, el jardín crea una micro-escala que tiene la capacidad de integrarse con el paisaje sin rupturas ni creación de límites. En respuesta al paisaje industrial Jarman crea un espacio que por su contraste deviene intrínsecamente político al poner en evidencia la repuesta de los cuidados transmateriales.

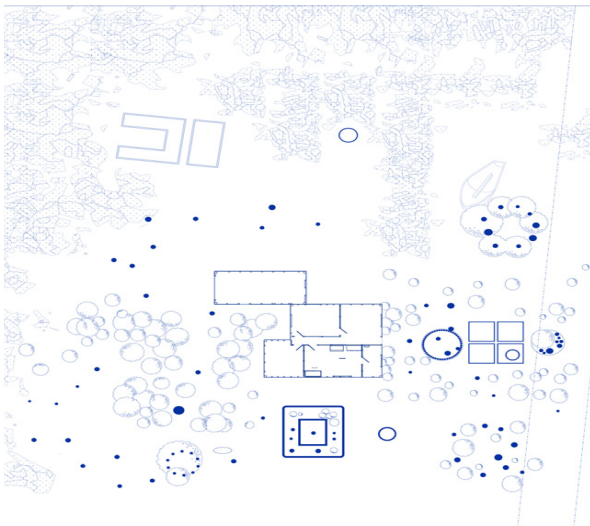


Fig. 4. Plano de situación de Prospect Cottage y el jardín.



Fig. 5. Derek Jarman, Prospect Cottage. El jardín con objetos reciclados.

3.1.1



Fig. 6. Gord Hill, "Solidarity with the Wet'suwet'en people". 2015. (Solidaridad con los Wet' suwet'en). Obra contra el trazado del gaseoducto "Coastal GasLink" por el territorio indígena en Canadá.

**Ontología política y  
perspectivismo**

Mientras la ontología política cuestiona las diferencias culturales y naturales que se hacen visibles y se ocultan en términos políticos, el perspectivismo reconoce múltiples interpretaciones o puntos de vista del mundo y diferentes formas de entender y valorar las interacciones entre humanos y no humanos. El perspectivismo, basado en las cosmovisiones de los pueblos indígenas de América del Sur, sostiene que toda percepción tiene lugar desde una perspectiva particular; no parte de la idea de un sujeto universal que percibe un mundo objetivo, sino que postula que cada ser (humano, animal, planta, objeto) posee su propia perspectiva sobre el mundo, lo que implica reconocer que diferentes seres pueden tener diferentes "perspectivas" o formas de interactuar y entender su entorno. (Fig. 6)

## Perpectivismo a través de los cuidados

El perspectivismo tiene implicaciones significativas para la ecología, ya que los seres no humanos son sujetos que tienen su propia perspectiva del mundo, lo que implica un reconocimiento de su agencia y su subjetividad. En términos ecológicos, este enfoque lleva a una mayor consideración de los impactos de las actividades humanas en el medioambiente: al reconocer que los animales no humanos tienen sus propias perspectivas, podemos reconsiderar cómo nuestras acciones pueden afectarles desde su punto de vista. (Viveiros de Castro, 2008)

Aplicando el perspectivismo a las relaciones entre humanos y no humanos, los cuidados devienen esenciales para establecer un lenguaje común basado en la empatía y las necesidades emocionales del conjunto de las especies. En este sentido, cuidar deviene un intercambio multiespecie, un marco de acción ecológico basado en el reconocimiento mutuo, en la observación y la respuesta a las necesidades vitales que deben ser atendidas.

## Cosmopolítica y perspectivismo

La cosmopolítica (ver Introducción 0.2) es una forma de enfrentarse epistemológicamente a la otredad con un enfoque que permite reconocer políticamente las diferencias entre mundos ontológicamente distintos. El perspectivismo y la cosmopolítica son conceptos que desafían el mundo antropocéntrico y plantean nuevas relaciones entre formas de vida más-que-humanas, aportando una exploración performativa con consecuencias ontológicas que articula las relaciones que conforman el mundo. La propuesta cosmopolítica se vuelve pertinente en la medida en que aporta soluciones relativas a una "ecología política".



Fig. 7. Cadáveres de aves recogidos en alrededor del World Trade Center en Nueva York tras sufrir colisiones con el edificio.

“Designing for Biodiversity” (Gunnell, Murphy y Williams, 2019), es una guía técnica para edificios nuevos y existentes que publica el RIBA, “Royal Institute of British Architects”, una institución profesional para arquitectos operativa en el Reino Unido y también a nivel internacional. Es un libro técnico que trata sobre la integración de hábitats de vida salvaje en los edificios. La ciudad se configura como un espacio político de la biodiversidad y los arquitectos llaman la atención para defender e incluir en el proceso de diseño la protección de la fauna. Se trata de un enfoque que puede aplicarse para abordar cuestiones como las colisiones en edificios, un problema importante que es crucial para las poblaciones de aves. (Fig. 8)

## Prevención de colisiones de aves

Las aves tienden a ignorar la presencia de cristales transparentes y reflectantes de los edificios, lo que provoca un alto número de muertes de aves por colisión con dichas superficies. El ornitólogo Daniel Klem ha calculado que la tasa anual de mortalidad de aves en Estados Unidos oscila entre cien millones y mil millones de aves, aunque la cifra real podría ser mayor. (Crook, 2022)

En Berlín mueren cada año unos 4 millones de aves por choques con superficies acristaladas. Entre 100 y 115 millones de aves mueren al año en Alemania por colisiones con ventanas lo que supone entre el 5 y el 10 por ciento de todas las aves (Ahlert y Skowronnek, 2022, p. 178).

## Ecocidios silenciosos

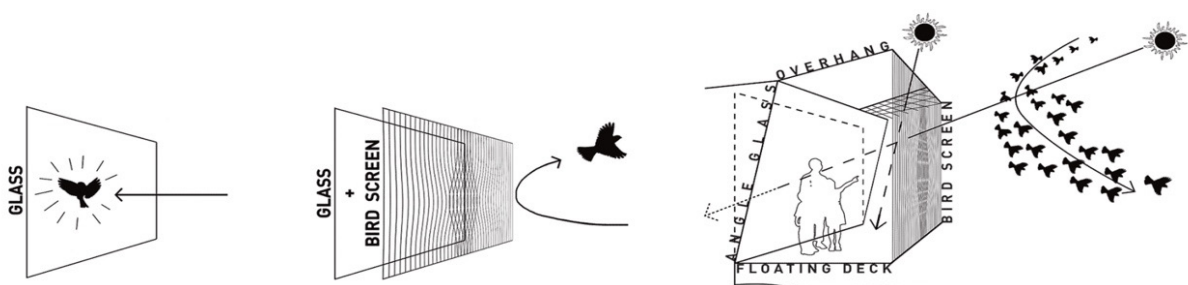
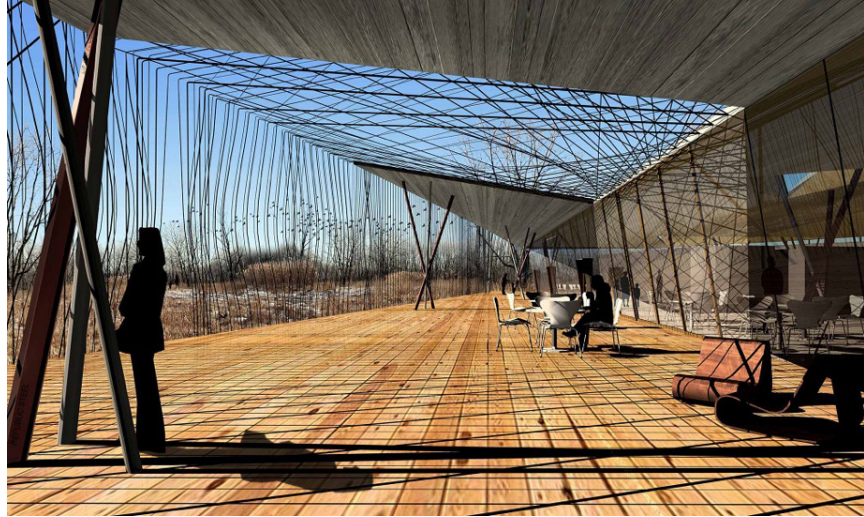


Fig. 8. Studio Gang Arquitectos. Vidrios con protección contra las colisiones de aves.

Las colisiones de aves con superficies acristaladas son un problema en la ciudad de Nueva York, que ha llevado a la introducción la “1482 Ley Local nº 15” que reforma el Código de la Construcción; se trata de una ley que exige que las superficies de los nuevos edificios de cristal de más de 23 metros de altura tengan un diseño que aumente su visibilidad para los pájaros. (Crook, 2022) (Fig. 7)



*Fig. 9. Studio Gang. Centro Medioambiental Ford Calumet. Estudio de aves migratorias.*

Precisamente el estudio de Gang Architects (2011), trabaja con estrategias de diseño para proteger a las aves; al crear el Centro Medioambiental Ford Calumet, los arquitectos pusieron en marcha medidas para reducir las colisiones de aves desarrollando numerosas soluciones para abordar este problema. Calumet, (Illinois), es una escala importante para las aves migratorias, que utilizan los ríos cercanos y hacen una pausa para reponer energías en su larga migración; viajan hacia el sur durante el otoño y regresan al norte durante la primavera. El edificio incorpora barras de acero corrugado recuperadas que forman una celosía que cierra la veranda Sur y forma una persiana visual. Su finalidad es evitar colisiones de aves con la fachada transparente del edificio. Al mismo tiempo, permite a los visitantes observar la fauna circundante y ofrece un espacio atractivo para investigar. (Orff y SCAPE, s.f.) (Fig. 9)

La guía para la prevención del estudio de arquitectura Scape, dirigido por Kate Orff, fue elaborada en colaboración con la Universidad de Columbia y la Sociedad Audubon de Nueva York. Esta investigación sobre las causas aparentes de la mortalidad de las aves en el entorno construido propone estrategias preventivas y de rehabilitación y establece marcos normativos. También proporciona las justificaciones ecológicas, económicas, éticas y legales para la conservación de las aves. (Fig. 10-11) Se proponen medidas de protección de las aves en la planificación, el diseño y el funcionamiento de los edificios. El documento expone los riesgos de las colisiones entre aves y ofrece soluciones a través del diseño, y el uso de estructuras y materiales de protección. (Orff, Fasla, Rca, s.f.)

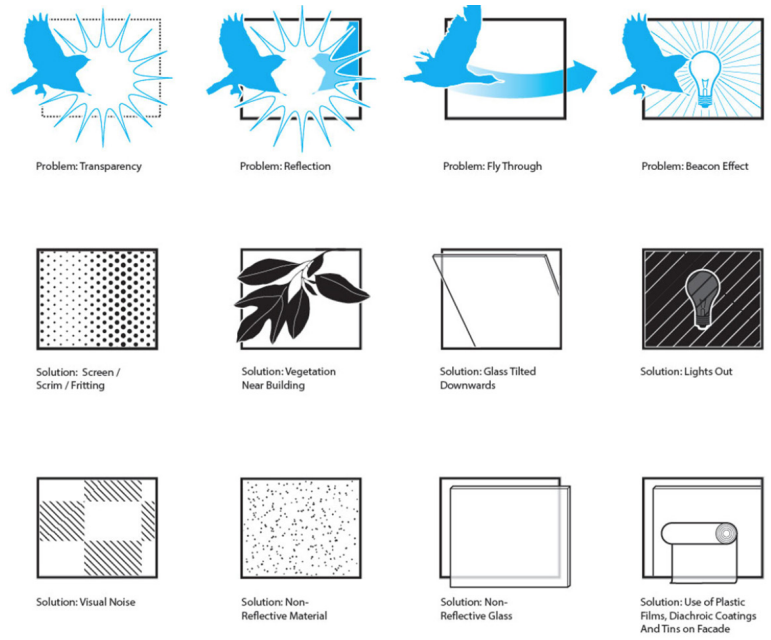


Fig. 10. Diagramas de sistemas de prevención de colisiones de la guía "Bird-Safe Building Guidelines".

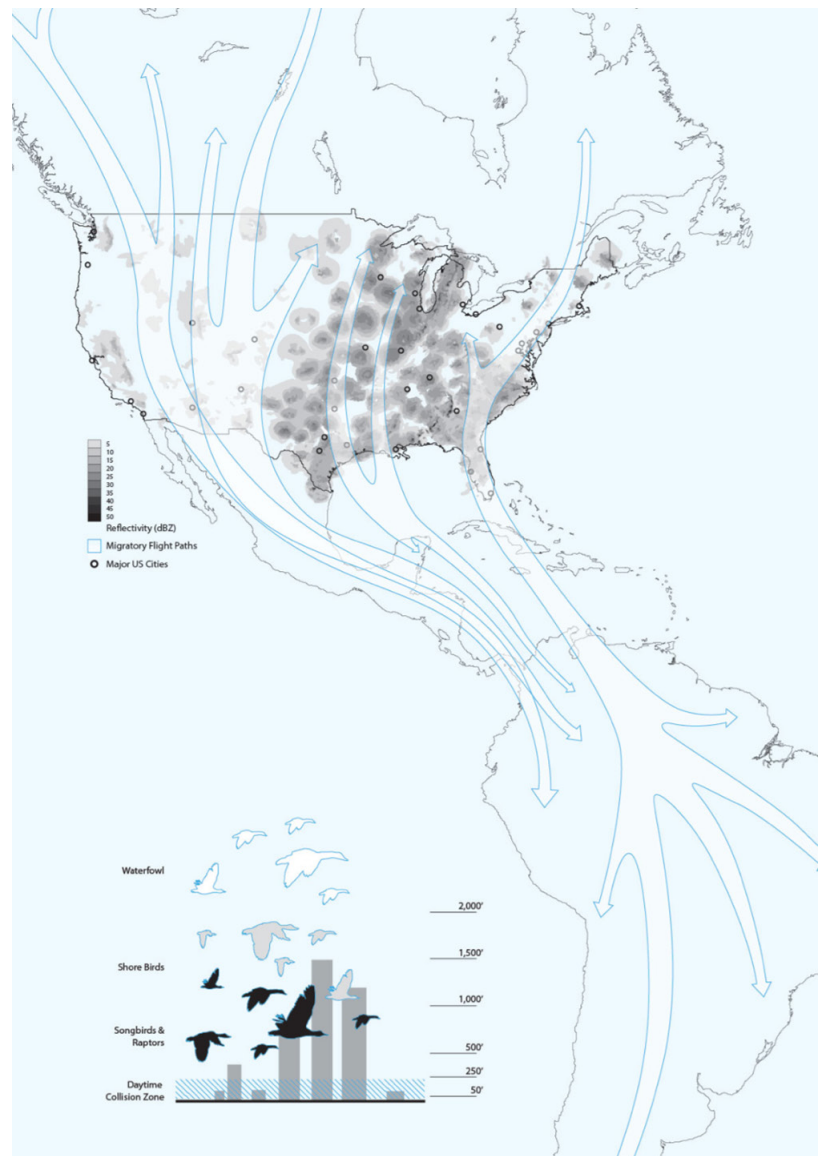


Fig. 11. Mapa de las rutas migratorias y alturas de vuelo.

## Conexiones entre hábitats para la vida salvaje

Por otro lado, las carreteras y las autopistas generan auténticos problemas de fragmentación de los ecosistemas; son barreras entre hábitats que ponen en peligro la vida de los animales. El proyecto de ciencia ciudadana “Splatter” de la Universidad de Cardiff (Reino Unido) moviliza a los usuarios de la carretera para que notifiquen a través de una aplicación los avistamientos de animales atropellados (The Road Lab, s.f.). (Fig. 12)

Los atropellos de animales en las vías de circulación son un ecocidio silencioso; existen alrededor de 65 millones de kilómetros de carreteras en el mundo. Cada año mueren cerca de 30 millones de animales en España por atropellos (Cabezas, 2023)



*Fig. 12. Ciervos circulando debajo de una autopista.*

El proyecto de “Liberty Canyon Wildlife”, conocido como “Allid Walleberg Wildlife Crossing”, es un paso elevado cubierto de vegetación sobre la autopista Ventura y Agoura Road en Liberty Canyon, Agoura Hills, California. El puente es uno de los pasos para animales salvajes más amplios del mundo: conecta las colinas de Simi y las montañas de Santa Mónica. Previsto para ser inaugurado en 2026, proporciona un paso seguro sobre la autopista 101 de 10 carriles, donde muchos animales mueren al ser atropellados. (RCD, s.f.) (Fig. 13)

El puente “EcoLink” ha sido diseñado para facilitar la movilidad de los animales entre las reservas naturales de Bukit Timah y Central Catchment. El paso sobre la autopista permite proteger a la fauna del tráfico, aumentando sus posibilidades de supervivencia y ampliando su hábitat y su reserva genética. (Fig. 14)



Fig. 13. Imagen renderizada del proyecto de conector de vida salvaje en Liberty Canyon, California.



Fig. 14. El paso elevado "EcoLink" en Singapur.

**Ciudad saludable:  
el concepto "one health"**

El concepto de "One Health" (Una Salud) (Mackenzie y Jeggo, 2019) se fundamenta en el reconocimiento de que la salud de los seres humanos, los animales y los ecosistemas están interconectadas. Su tesis inicial es que los problemas de salud no pueden verse de manera aislada en una sola especie o contexto. Así, las enfermedades infecciosas pueden transmitirse entre animales y humanos, lo que se conoce como zoonosis; los cambios en los ecosistemas pueden afectar la aparición y propagación de enfermedades que en un mundo globalizado estas pueden expandirse rápidamente. (Fig. 15)

La adopción del enfoque de "One Health" busca mejorar la eficiencia y la efectividad de la salud pública en la prevención y el control de enfermedades, garantizar la seguridad alimentaria, reducir la aparición de enfermedades resistentes a los antimicrobianos y proteger y conservar el medio ambiente.

La promoción de la salud y la prevención de enfermedades incorpora así un enfoque multidisciplinar e intersectorial que involucra a diversas disciplinas científicas y sectores en el control de enfermedades zoonóticas para proteger la salud pública y mantener la salud de los ecosistemas que garantizan el bienestar de humanos y animales. La investigación y el desarrollo en la intersección entre la salud humana, la animal y la ambiental es esencial para comprender mejor sus interacciones y avanzar en una salud global. (WHO, s.f)

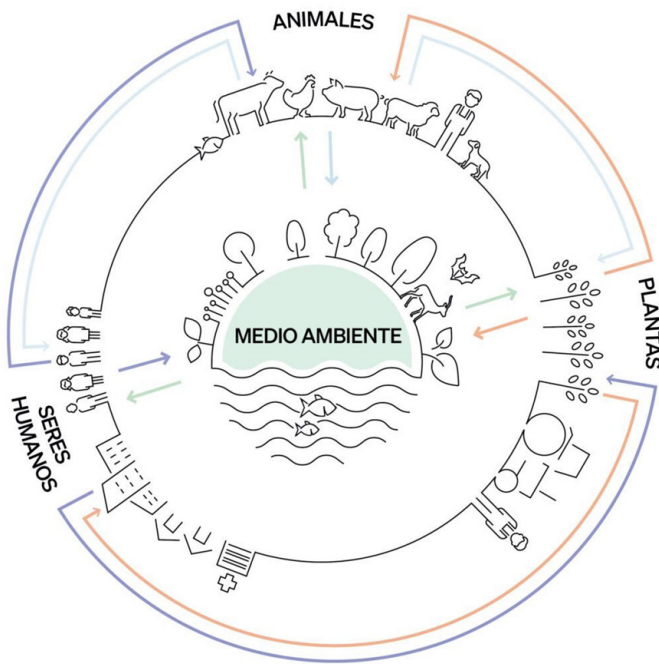


Fig. 15. "One Health": Diagrama sobre la interdependencia de la salud.

El proyecto de investigación "Ecolopes" financiado por el programa Horizonte 2020, (Programa Marco de Investigación e Innovación de la Unión Europea para el periodo 2014-2020) desarrolla un enfoque ecosistémico integrado de la arquitectura que se centra por igual en los seres humanos, las plantas, los animales y los organismos asociados como las bacterias de la microbiota. (Animal-Aided-Design, s.f.a) (Fig. 16)

### Investigación "Ecolopes"

El proyecto busca cambiar radicalmente el desarrollo urbano al planificar y diseñar procesos de urbanización que permitan el desarrollo de la naturaleza dentro de la ciudad. Esto implica crear hábitats multiespecies donde conviven humanos, plantas, animales y microbiota. El objetivo es encontrar soluciones arquitectónicas que promuevan la convivencia y la sinergia entre los residentes, evitando conflictos. Para lograrla, se desarrolla un modelo de información que integra conocimiento, datos y modelos ecológicos y arquitectónicos en un sistema de recomendación de diseño, lo que permite que el conocimiento biológico y arquitectónico esté disponible para el diseño de estos espacios urbanos.

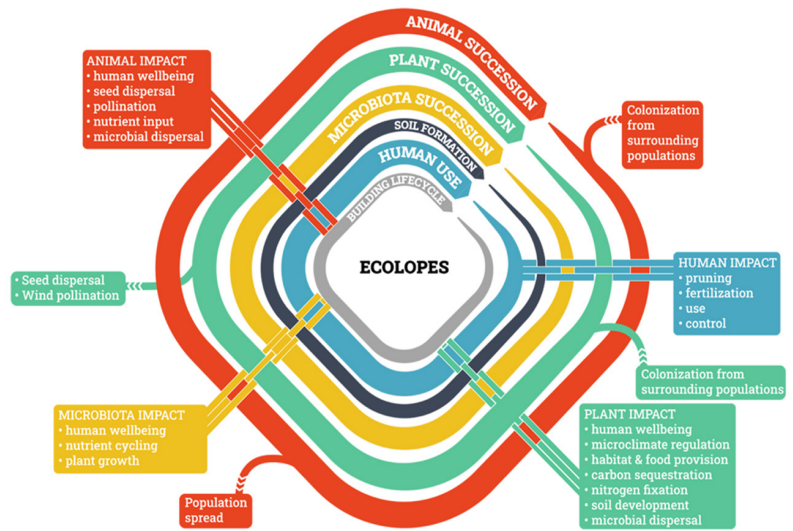


Fig. 16. Diagrama del proyecto de investigación "ECOLOPES" (ECOLOGICAL building enveLOPES).

Paulla A. Ebron (2019) realizó estudios sobre cómo las enfermedades infecciosas, como el virus de la fiebre amarilla propagado por los mosquitos *aedes aegypti*, proliferaban a bordo de las flotas marítimas que transportaban a los esclavos. Los barcos eran entornos peligrosos en los que las personas estaban confinadas en espacios reducidos con un acceso mínimo a alimentos y agua y poca o ninguna libertad de movimiento. Las pésimas condiciones a bordo del barco permitieron la aparición de una variación genética de mosquitos que picaban a los humanos y transmitían el virus de la fiebre amarilla. Esta nueva variante prefería la sangre humana para alimentarse: una cepa que se originó en el comercio de esclavos y viajó a las Américas antes de regresar a Europa, África y Asia. Es el mismo mosquito que todavía hoy transmite enfermedades como el zika y el dengue. (Fig. 17)

## Los mosquitos y el comercio de esclavos

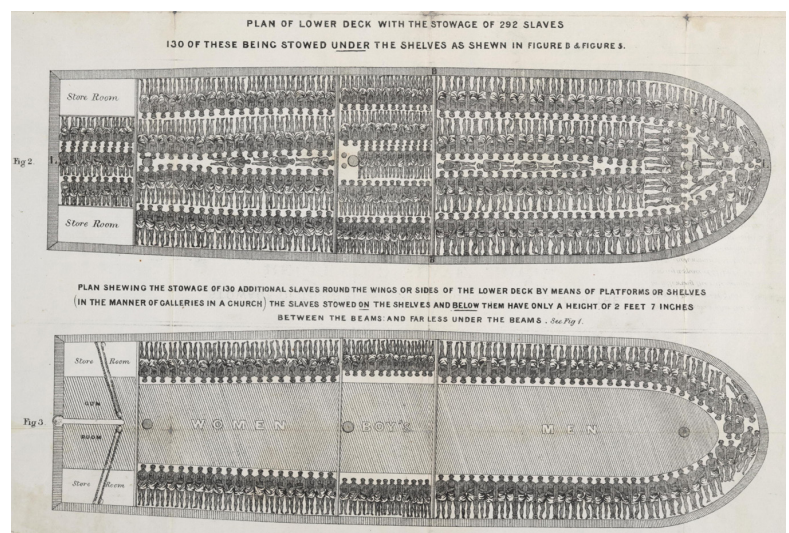


Fig. 17. Estiba del barco negrero británico Brookes bajo la Ley de Comercio de Esclavos Regulado de 1788 por el Capítulo de Plymouth de la Sociedad para la Abolición del Comercio de Esclavos. Imagen de la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos.

## Los murciélagos como instrumento para el control de plagas

Los murciélagos pertenecen a la familia de los Quirópteros; son los únicos mamíferos voladores del mundo y tienen un sistema de caza y orientación basado en la ecolocalización, mediante la emisión y recepción de sonidos. Los murciélagos son conocidos por su capacidad para controlar las poblaciones de insectos, ya que estos forman una parte importante de su dieta.

El Ayuntamiento de Zaragoza ha implementado un proyecto para controlar la plaga de la mosca negra utilizando murciélagos, considerados insecticidas naturales; para ello ha colocado cajas nido para favorecer su implantación y su reproducción (Heraldo, 2021).



Fig. 18. Cajas-nido para murciélagos.

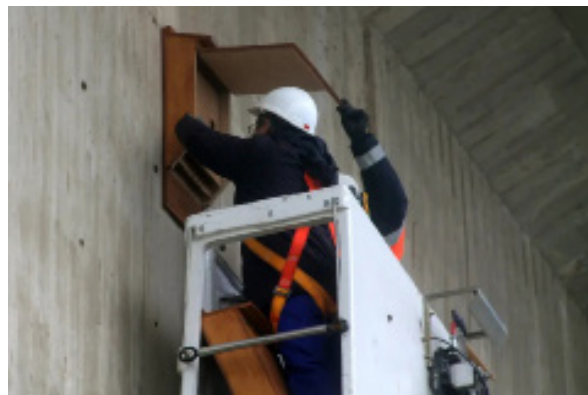


Fig. 19. Instalación de cajas-nido para murciélagos en Zaragoza.

Las cajas-nido se han instalado a lo largo de las orillas del río Ebro, para aproximarse de las zonas de cría de los mosquitos. Las cajas, fabricadas en madera por los carpinteros municipales, con un símbolo de "Batman" en el exterior, se encuentran en parques, presas y galachos; forman parte de un programa municipal de fauna urbana que también pretende combatir otras plagas. (Fig. 18-19))

Las cajas están diseñadas específicamente para los murciélagos que necesitan lugares oscuros para reproducirse. Los murciélagos pueden cazar una gran cantidad de insectos por hora, son una especie muy eficaz en el control biológico de plagas de mosquitos. Para divulgar la importancia de los murciélagos, el Ayuntamiento organiza eventos como "La noche de los murciélagos" para educar al público sobre estos mamíferos (Enjoy Zaragoza, 2023).

En la provincia de Sevilla también se han implementado medidas para controlar la plaga de mosquitos utilizando murciélagos. El mosquito 'Culex pipiens' es conocido por transmitir el virus del Nilo Occidental que se ha detectado en mosquitos capturados en varios municipios

andaluces. Para ello se ha puesto en marcha un plan de repoblación de murciélagos. El proyecto, ha colocado 40 refugios para estos animales en zonas urbanas; se calcula que cada uno podría albergar unos 10 ejemplares. Los refugios están colocados a más de cuatro metros de altura en árboles, postes o edificios municipales con dispositivos de geolocalización y ultrasonómetros incorporados para determinar la posición de los refugios y el censo de individuos (Perdiguero, 2021). En Coria del Río se ha construido una estructura de 12 metros de altura, la 'Torre de la Biodiversidad', para acoger hasta 300 murciélagos (GOYA, 2024). (Fig. 20)



Fig. 20. 'Torre de la Biodiversidad', Coria del Río, Sevilla.

La ciudad de Austin en Texas, Estados Unidos, es conocida por su afición al avistamiento de murciélagos que aparecen al atardecer en el puente de "Congress Avenue". Los murciélagos que emigraron desde México se instalaron bajo el puente después de haber sido reformado en 1980. La estructura disponía de unas cavidades que fueron utilizadas como cuevas para acoger a los murciélagos. Durante la temporada de finales de marzo hasta el otoño, los habitantes y los turistas acuden a partir de la puesta de sol hasta la madrugada al espectáculo de ver el vuelo de la comunidad de murciélagos urbana más grande de Norteamérica: cientos de miles de murciélagos forman una nube que asciende hacia el cielo (Collins, 2024) (Tuttle, 2023). (Fig. 21)

**Itinerarios ornitológicos en el espacio urbano: murciélagos en Austin.**



Fig. 21. Atracción turística en Austin, Texas. Puente de "Congress Avenue".

Tanto la peste como las ratas están estrechamente asociadas a la modernidad. En este sentido, estudiar su historia implica comprender los entrelazamientos entre humanos y no humanos; la cuestión sobre los efectos "ferales" del Antropoceno considera la relación paradigmática y oportunista entre ambos.

### Las ratas de Hanoi: los colonizadores colonizados

Las ratas pardas (*Rattus norvegicus*) son las beneficiarias involuntarias de la industrialización y el imperialismo occidental; aprovecharon los cambios globales en las infraestructuras humanas a principios del siglo XX, con el crecimiento de las ciudades y la expansión de las redes de comercio a larga distancia, encontrando nuevos hábitats y una explosión demográfica. Roedores portadores de pulgas infectadas viajaron por el mundo en barcos de vapor y poblaron las ciudades portuarias desde América hasta Asia. Durante la ocupación de Indochina, la administración colonial francesa creía que el planeamiento urbanístico, podía resolver los problemas sanitarios de Vietnam; el Gobernador General quiso aplicar en Hanoi los principios de un urbanismo colonial higiénico y racional para resolver el problema de las ratas, pero irónicamente, el imperialismo europeo creó una crisis de salud pública totalmente nueva en las calles de Hanoi que frustró a los administradores franceses (Vann, 2019). (Fig. 22)

En el Antropoceno, los instrumentos infraestructurales de colonización asociados a la modernidad pueden servir de vehículos de transmisión de plagas de especies invasoras. En este caso, la red de alcantarillado del recién creado barrio de Doumer para la población blanca, había sido un instrumento de saneamiento urbano que fue reconocido como un ejemplo del modelo higiénico de la ciudad europea frente a las enfermedades.

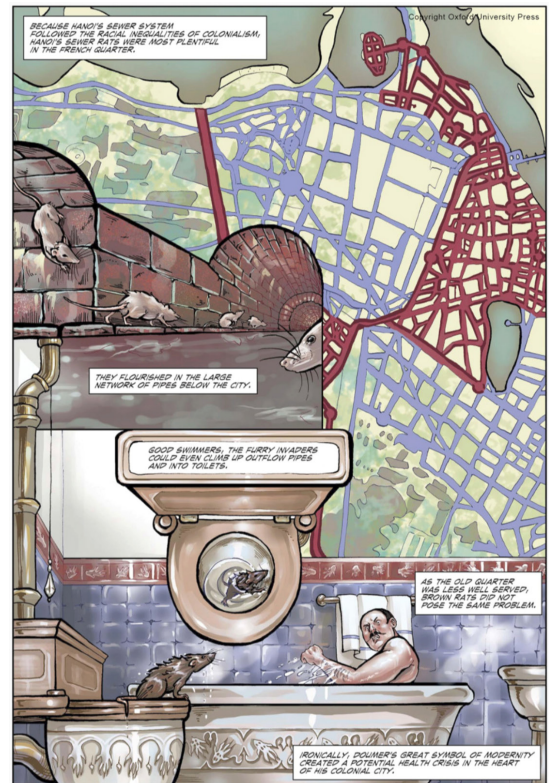


Fig. 22. Ilustración de Liz Clarke. Las ratas florecieron en las alcantarillas de la Hanoi colonial y se introdujeron en los modernos cuartos de baño de la élite colonial.

El recién creado barrio residencial blanco de Doumer se erigió como un ejemplo de modernidad en contraste con la insalubre y superpoblada ciudad nativa. Pero a pesar de la transformación estética, la creación de un espacio urbano dedicado a las comodidades de la sociedad europea, la ciudad no consiguió resolver los problemas de las plagas y enfermedades típicas del clima subtropical. En la Hanoi colonial, las alcantarillas formaban parte de un sistema urbano en el que la raza blanca dictaba el acceso a las comodidades de la sociedad moderna. La infraestructura del barrio residencial francés se extendía sobre más de 15 kilómetros de tuberías bajo la retícula de amplios bulevares. La población blanca de Hanoi disfrutaba de sus privilegios raciales en forma de infraestructuras urbanas exclusivas, como agua corriente y retretes con cisterna.

Frente a las epidemias de peste que asolaron la región a principios del siglo XX, las ratas se convirtieron en el centro de atención, preocupación y ansiedad del poder colonial. Sin embargo, las ratas empezaron a utilizar las nuevas cañerías interiores como punto de entrada clandestino. El sistema de alcantarillado daba acceso a las direcciones más elegantes de la ciudad, haciendo que el problema tradicionalmente autóctono de la infestación de ratas fuera un problema para los colonos franceses.

Los encerramientos en espacios densos de humanos y no humanos pueden producir efectos secundarios que favorecen la incubación de agentes tóxicos no intencionados. La ganadería industrial es un ejemplo de hacinamiento de organismos no humanos que muchas veces, facilitan la proliferación y el desarrollo de patógenos y virus. (Fig. 23)

### Hacinamientos y densificación: plagas y virus



Fig. 23. Granja de gallinas, fotograma del vídeo de Stanley Tan y Duane Peterson.

**La terapia animal** Desde una perspectiva etológica y zooantropológica, los animales pueden actuar como co-terapeutas más que como meros instrumentos, enfatizando la importancia de la relación y el vínculo que se puede desarrollar entre humanos y animales en un contexto terapéutico.

Las interacciones con animales pueden facilitar mejoras en el ámbito de la salud mental y física, como la reducción del estrés, la mejora en la comunicación y habilidades sociales, así como el impulso de la autoconfianza. Utilizar animales con fines terapéuticos, demanda principios de ética que garanticen el bienestar animal en los tipos de terapias asistidas por animales, incluidas aquellas para individuos con discapacidades, trastornos emocionales y psicológicos o para ancianos y niños.

Las terapias asistidas con animales (TAA) para personas con diversidad funcional incluyen diversas formas de tratamientos; entre las modalidades más comunes se encuentran las terapias con perros, caballos, animales de granja y otros animales como gatos, peces y aves. Estos animales son entrenados para interactuar proporcionando afectos y ayuda a las personas con necesidades especiales en sesiones de terapia, cuyos beneficios incluyen mejoras en el bienestar emocional, la autoestima y la reducción del estrés (Disability Support Guide, s.f.). Estas terapias utilizan la presencia y la interacción con animales como parte de un plan de tratamiento con el objetivo de mejorar el funcionamiento físico, social, emocional o cognitivo de una persona.

Así, la equinoterapia, Terapia Asistida con Caballos, ayuda a fomentar habilidades sociales, de confianza y de autoestima en individuos con discapacidades intelectuales, aprovechando el movimiento tridimensional del caballo para mejorar la fuerza muscular, el equilibrio, la coordinación y la función motora global de personas con discapacidades físicas. (Veterans Affairs, 2014)

En las terapias asistidas para personas con discapacidades visuales o auditivas, los perros ofrecen compañía, fomentan la independencia y pueden reducir la ansiedad asociada a la discapacidad. Las terapias con delfines se han ofrecido para niños y adultos con discapacidades como el trastorno del espectro autista (TEA) (Therapist, 2024).

La interacción con estos mamíferos puede promover mejoras en la atención, la motivación y la concentración, así como en habilidades socioemocionales. En la terapia ocupacional, los animales pueden ser incorporados en ejercicios y actividades diseñados para mejorar habilidades motoras o de coordinación de movimientos: acariciar o cepillar a un animal puede ser utilizado como parte de la terapia para mejorar la destreza manual. Por otro lado, las personas con discapacidades emocionales o trastornos psicológicos a menudo encuentran calma y seguridad en la presencia de animales terapéuticos; la responsabilidad de cuidar y pasear a un perro puede proveer estructura y un sentido de pertenencia emocional, a la vez que interactuar con el animal puede proporcionar consuelo y aliviar la ansiedad.

**“Shinrin-yoku”:  
terapias de bosque**

En Japón se practica una técnica denominada "Shinrin-yoku", que significa "terapia en el bosque"; es una terapia que forma parte de la medicina preventiva y curativa en la cultura japonesa. La terapia "Shinrin-yoku" consiste en pasar tiempo en los bosques, obteniendo efectos positivos significativos en la salud física y mental. Los participantes de "un baño de bosque" deben caminar lentamente para absorber las características sutiles del entorno a través de los sentidos: se requiere estar concentrado para conectarse y ser consciente del entorno.

La presencia en el bosque tiene varios beneficios para la salud, como la reducción del estrés al disminuir la producción de cortisol, la mejora de la salud cardiovascular al reducir la presión arterial y la frecuencia cardíaca, y el fortalecimiento de la función inmunológica al aumentar la actividad celular. También puede aumentar el bienestar mental al mejorar el estado de ánimo y reducir la ansiedad, y aumentar la concentración y la memoria.

Caminar por el bosque no solo proporciona un ejercicio físico, sino que permite una inmersión más profunda en el entorno natural. Paralelamente se pueden practicar actividades complementarias como la meditación consciente que implica centrarse en la percepción del momento presente y en las sensaciones físicas mientras, prestando atención a los sonidos, las sensaciones corporales y disfrutando de la vista de los árboles y la vida silvestre; para ello se pueden practicar técnicas de respiración que ayudan a reducir el estrés y promover la relajación. (Forest Therapy, s.f.)

La adopción de animales por parte de personas solas ayuda a reducir la percepción de soledad. Los animales de compañía son el complemento de seguridad emocional que necesitan algunas personas que no viven con otros humanos. El aumento en la adopción de mascotas ha impactado en el diseño de viviendas y en la planificación urbana: se buscan características que se adapten a las necesidades de los animales, como suelos resistentes y fáciles de limpiar, ausencia de elementos peligrosos o frágiles, y espacios específicos para la alimentación y el descanso de las mascotas.

Este aumento de los animales de compañía en hogares unipersonales ha conducido a un incremento en los servicios para mascotas, en las tecnologías domésticas orientadas al cuidado de animales y en la creación de espacios verdes adaptados. Esta tendencia influye en el diseño de la arquitectura con la inclusión de elementos específicos como las puertas para mascotas y rampas para facilitar la movilidad de animales ancianos o con discapacidades.

### Una casa para vivir con un poni



Fig. 24. Casa Jardín Poni, Kanagawa, Japón. Atelier Bow-Wow. Arquitectos. 2008. 1.

Cuidar desde el impulso afectivo de protección y preservación, impulsa una arquitectura que promueve un “funcionalismo emocional” como el programa municipal Housing LED del Ayuntamiento de Madrid, para el cuidado de personas sin hogar en viviendas compartidas que permite ingresar junto a los animales de compañía. (animal'shealth.es, 2024)

*...the very nature of materiality itself is an entanglement. 5*

Karen Barad (2007, p. 55-56)

La interacción con caballos es a menudo una terapia que permite equilibrar las necesidades afectivas de personas con requerimientos de cuidados emocionales como en el entrelazamiento afectivo en la casa “Poney Garden” de los arquitectos Bow Wow (2008), situada en Sagamiyama, Kanagawa, en Japón. Con una superficie de parcela de 468,75 m<sup>2</sup>, la superficie construida es de 71,72 m<sup>2</sup>, con una estructura de madera. La vivienda está diseñada para una persona jubilada que convive con un poni, un lazo afectivo que es la pieza fundamental del programa funcional.

El proyecto facilita el contacto cotidiano entre la mujer y su poni a través de aperturas visuales que permiten el contacto cotidiano entre ambas criaturas. El proyecto está diseñado para facilitar su relación afectiva. El espacio exterior con el porche entre el jardín y el espacio interior permite una interacción cotidiana y el contacto físico con el poni, mientras que las aperturas de las ventanas ofrecen, desde diferentes estancias de la casa, diversos ángulos de vista para mantener el contacto visual entre ambas criaturas. (Fig. 24-25)



Fig. 25. Casa Jardín Poni, Kanagawa, Japón. Atelier Bow-Wow. Arquitectos. 2008. 2.

5 - ...la propia naturaleza de la materialidad es un entrelazamiento.



### 3.1.2

#### **Coexistencia urbana: perspectiva histórica**

Las ciudades son entornos vitales cada vez más complejos y diversos. Humanos y no humanos siempre han convivido y toda forma de asentamiento es una expresión de esta coexistencia. En las ciudades, los animales se han organizado en categorías de utilidad; algunas especies incluso se han desplazado o exterminado, como el ganado, para proporcionar alimento y materias primas.

Los animales que fueron importados a la ciudad para ser domesticados como mascotas se adaptaron a los asentamientos humanos; otras especies no domesticadas pudieron adaptarse a la transformación radical de su hábitat porque encontraron condiciones de vida ideales en la proximidad de los humanos.

Las ciudades se desarrollaron en el nexo de interacciones con los animales, que produjeron innovación, riqueza, violencia y explotación. Los caballos, por ejemplo, han desempeñado un papel importante en el desarrollo urbano, contribuyendo significativamente a la movilidad y se convirtieron en parte de la nueva infraestructura de la clase urbana. El maltrato era un problema en muchos lugares y muchas organizaciones de bienestar animal se originaron en la lucha contra el abuso de los caballos en los espacios públicos. Cuando los animales ya no podían continuar, eran sacrificados.

Ya en el siglo XIX y principios del XX, los perros eran habituales en las ciudades: mercaderes, comerciantes, la policía y los militares los utilizaban como armas para imponer la fuerza. Sin embargo, con la aparición de la burguesía urbana, el rol de los perros se desplazó cada vez más hacia los animales de compañía. Los perros se criaban como objeto de prestigio, con una amplia selección de razas que se presentaban en exposiciones de cría. El comercio de perros florecía en muchas ciudades europeas y sin embargo, los perros callejeros se consideraban un problema y en muchos lugares eran cazados, sacrificados o utilizados para investigación científica.

El entorno urbano atrae a muchas especies de animales, como aves, insectos y mamíferos, que han aprendido a sobrevivir en la ciudad. Algunos animales como las ardillas, los gorriones y las palomas, se multiplicaron rápidamente porque aprendieron a trepar por los cables eléctricos, anidar en las grietas de las casas y alimentarse de restos

de comida humana. Desde el siglo XIX, los conservacionistas de animales abogaron por la protección de los animales urbanos, mientras que biólogos y ornitólogos empezaron a estudiar la fauna de la ciudad.

Pero al mismo tiempo otros animales eran expulsados del espacio urbano mediante un régimen de sacrificio y control animal en los mataderos lo que condujo a la racionalización de la producción masiva y la movilidad. La historia de la interacción cotidiana con los animales se caracteriza por una dicotomía entre la lógica de la explotación y la compasión, entre la fascinación por el otro y el miedo a lo extraño.

Los movimientos y asociaciones protectoras de animales fueron un fenómeno urbano que surgió especialmente en las ciudades. (ver el punto 3.2.1 "La ciudad "Dogopolis")

El tratamiento histórico de los animales en la ciudad subraya nuestra capacidad para convivir con las criaturas que debería replantear el principio de utilidad y reconocer a los animales como cohabitantes de nuestras ciudades, no como bienes de consumo. De esta forma, el siglo XXI podría ser la era urbana de una sociedad multiespecie, transformando las ciudades en ecosistemas y biotopos. (Brantz, 2022, p. 42)



Fig. 26. Smithfield Market, Londres, dibujo coloreado de Richard Gilson Reeve de un cuadro de James Pollard, 1831.

Las infraestructuras extractivas utilizadas para el aprovechamiento de los animales utilizan sistemas de control que están sometidas a la normatividad humana. Esta "antroponormatividad" está diseñada para ejercer un poder sobre los animales con el objetivo de cosificar y extraer su utilidad para fines productivos en relación con la industria agroalimentaria, la experimentación científica, la movilidad o el ocio como en el caso de los zoológicos, un espacio donde se exhiben y mantienen cautivos los animales. El activismo político en defensa de los derechos de los animales cuestiona el uso de estas infraestructuras que funcionan como dispositivos desde donde se ejerce el poder biopolítico de una especie sobre las otras, conocido como especismo. (Fig. 26-27-28-29)

## Las claves culturales de la Instrumentalización colonial animal

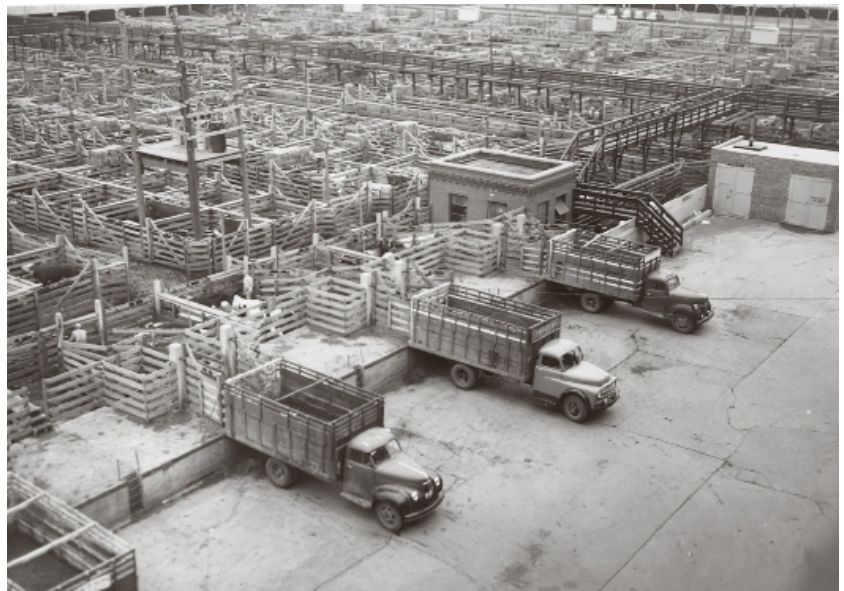


Fig. 27. Infraestructuras de explotación animal: transporte y distribución. Arch+.



Fig. 28. Matadero de La Villette. Paris 1870.

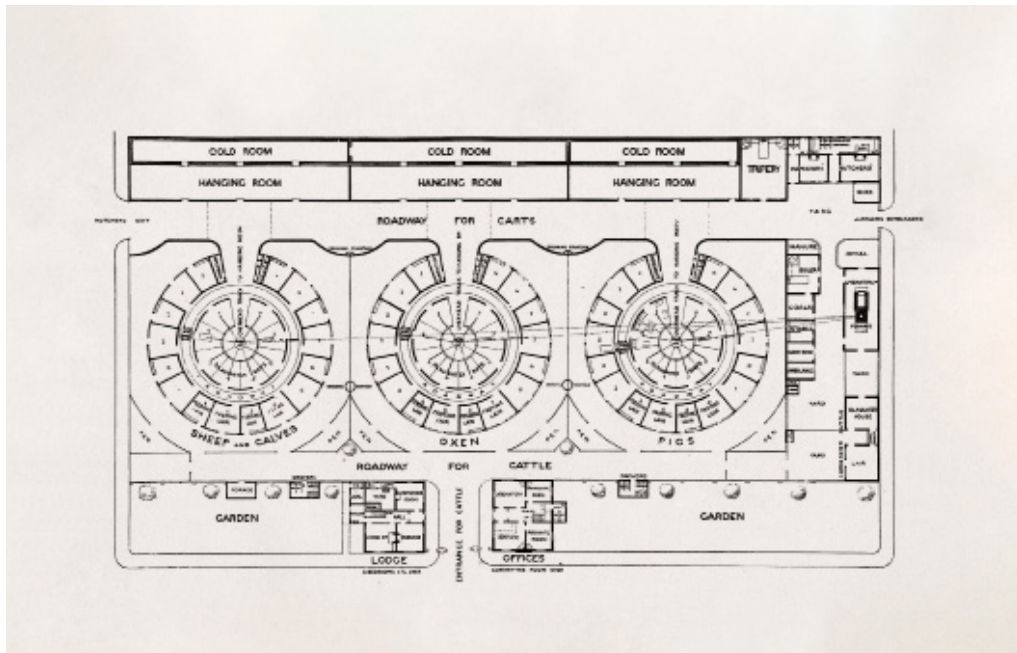


Fig. 29. Diagrama matadero público. Stephen Ayling, 1908.

Las infraestructuras y la vida no humana están tan entrelazadas que ya no es posible separar las ecologías 'naturales' de las infraestructurales. La infraestructura es un sistema básico en el diseño y la política de la vida urbana, pero los usos finales son a veces imprevistos respecto al planeamiento original y las intenciones políticas. En la red eléctrica de Nueva Delhi, la infraestructura del cableado eléctrico está deteriorada por los macacos que la usan como medio de transporte aéreo y los humanos que se apropian informalmente de la electricidad (Barua, 2021). (Fig. 30)

### El macaco en las ciudades de la India



Fig. 30. Macacos circulando por el cableado urbano en India.

### 3.2

El término "Zoöpolis", introducido por la geógrafa Jennifer Wolch (1998) conceptualiza una ciudad que considera a los animales como parte de una realidad inseparable de la cultura humana, estableciendo una conexión ética e intelectual hacia la vida.

#### **"Zoöpolis": un manifiesto de ciudad multiespecie**

Los animales no humanos han estado siempre entrelazados con los asuntos humanos. La propuesta de "Zoöpolis" reivindica el entorno urbano como un ecosistema que incluye a los animales no humanos. Las preocupaciones iniciales sobre el medioambiente urbano han girado históricamente en torno a la salubridad humana; salvo en el caso de los animales domesticados, la fauna silvestre fue descuidada. "Zoöpolis" propone un modelo de ciudad basada en una ciudad multiespecie que Wolch identifica con una política urbana ecosocialista, feminista y anti-racista en la cual se despliega una ecología animal urbana. Un ecologismo político que defiende los derechos de los animales urbanos de forma similar a como los movimientos feministas reivindican la lucha contra el racismo y la exclusión que inicia una crítica de la urbanización contemporánea planteando una urbanidad de los cuidados desde el punto de vista animal.

La acción política en torno a los derechos de los animales estimula los movimientos sociales y organizaciones que actúan para preservar el hábitat animal en la ciudad y promueven la creación de espacios diseñados específicamente para los animales, como los parques para perros.

La inclusión de los animales en el contexto de la ecología urbana es una línea difusa que implícitamente cuestiona la dicotomía naturo-cultural. Si bien los animales han sido diferenciados y ontológicamente separados de los humanos, los criterios para establecer la diferenciación humano-animal han evolucionado a partir de las críticas a la modernidad de la ilustración y sus raíces antropocéntricas. La alteridad de los animales respecto a los humanos debe reflejarse en la ecología urbana, la inclusión de la subjetividad animal implica reorientar las políticas y estrategias urbanas desde el punto de vista animal, otorgando el principio de perspectivismo más-que-humano. La ética y los cuidados de los animales inician un proceso de reencantamiento (Federici, 2018) basado en una ciudad renaturalizada. La integración de los ciudadanos con los animales demanda emprender las

acciones de protección de su autonomía y sus espacios vitales. La renaturalización urbana implica desplazar la ontología humana de su centralidad, estableciendo redes de parentesco y cuidados con los sujetos animales. Zoópolis basa su estrategia en una ética multiespecie para crear zonas urbanas en las que los animales sean valorados como co-ciudadanos y socios de existencia.

Wolch hace referencia a una epistemología feminista que incluye la figura del cibernético expuesta por Donna Haraway (1991), para desarrollar un tipo de paisaje ontológico, una urbanización basada en la inexistencia de límites entre naturaleza y cultura: la ciudad se concibe como un tipo de "cuasi-objeto" (Latour, 1998) que contiene ensamblajes de hábitats interconectados creando una red de biotopos ecológicos.

La ecología urbana examina conjuntamente los biotopos y las dinámicas socioecológicas de los espacios urbanos integrando las especies autóctonas en una ecología que incorpora la dimensión humana. Si bien existe un reconocimiento generalizado de que los espacios marginales de carácter urbano forman parte de las "infraestructuras ecológicas" de la ciudad. La especificidad cultural de la naturaleza en la configuración del espacio urbano permanece abierta a la interpretación de las relaciones entre la ecología y los procesos sociales y culturales. En este sentido, los espacios naturales anómalos de la ciudad son lugares de oportunidades e imaginación para las expresiones sociales y las manifestaciones culturales (Gandy, 2013).

La expansión urbana crea paisajes desiguales y una fragmentación del hábitat que afecta a la fauna salvaje. Muchos animales emigran a zonas más salvajes, pero si se cortan los corredores de movimiento entre las parcelas de hábitats, puede producirse una disminución de la biodiversidad a medida que se intensifica la fragmentación, siendo necesario reconsiderar los modelos de urbanización. Un plan para atraer el retorno de los animales supone diseñar los medios de adaptación de las condiciones de vida y las políticas en torno a los animales. Algunas especies de animales salvajes, como ratas, palomas y cucarachas, se adaptan a las ciudades e incluso pueden prosperar en ellas, pero otras son incapaces de encontrar alimento o refugio adecuados.

Los estudios sobre la vida animal se concentran principalmente en la biología de las especies silvestres pero necesitan ser ampliados a la fauna urbana. Las relaciones humanas y el comportamiento de los ciudadanos influyen en las posibilidades de vida de los animales urbanos. La integración de la vida animal en la ecología urbana determina las modificaciones del uso del

suelo, el paisajismo y el diseño de corredores verdes para transformar la metrópolis en un ecosistema que demanda una gestión de las iniciativas ciudadanas para establecer una práctica urbana multiespecie.

### **La ciudad cinética como modelo espacial multiespecie**

Rahul Mehrotra (2021) identifica dos perfiles que coexisten en las metrópolis: lo estático y lo cinético. La ciudad estática convencional la componen el entorno construido y las infraestructuras que ofrecen soluciones permanentes, mientras que la ciudad cinética está relacionada con la informalidad de estructuras efímeras de las construcciones temporales que responden a los cambios de usos y ocupación. El modelo de la ciudad cinética se adapta a la contingencia de una aglomeración multiespecie transformando los usos del espacio en procesos de transición cambiantes según los ecosistemas.

### **La ciudad abierta como modelo de convivencia multiespecie**

El concepto de ciudad abierta y porosa de Richard Sennett (2017, pp. 97-106) aplicada a las condiciones de biodiversidad de la ciudad multiespecie aboga por una visión de la sociedad como un sistema abierto basada en la porosidad de los límites urbanos que valora la ambigüedad y la flexibilidad como principio para aportar una utilidad conceptual a la permeabilidad de la biodiversidad urbana. Un sistema abierto aplicado a la ciudad multiespecie incorpora un funcionamiento que permite la porosidad de los ecosistemas del territorio urbano y rural. En el modelo de la ciudad abierta, el contexto urbano poroso implica una perspectiva fluida basada en infraestructuras flexibles. La ciudad porosa promueve el dinamismo e intercambios de temporalidades de formas de urbanas abiertas a la multifuncionalidad y a las diferencias de una sociedad multiespecie.

### **La convivencia en la ciudad viva**

El concepto de "ciudad viva" de Steve Hinchliffe y Sarah Whatmore (2017) es una agenda para establecer una política de planeamiento sobre una biodiversidad comunitaria basada en la creación de "espacios vivos" en diálogo participativo con los habitantes de los barrios. Para promover una ciudad más habitable, el espacio verde urbano deviene un "espacio vivo", cuando los ciudadanos generan "ecologías vernáculas". Una ecología planteada sobre un concepto situado de la naturaleza arraigada en el conocimiento práctico y vital de una cultura autodidacta del bricolaje o "DIY" (do it your self), es esencial para la gestión comunitaria de los espacios verdes urbanos, con el apoyo material, financiero e institucional para complementar las limitaciones de recursos.

Las ecologías vernáculas incluyen variedades únicas de animales, plantas, suelos y cursos de agua existentes, así como la experiencia y las prácticas cotidianas que los residentes aportan y desarrollan a medida que cuidan de los espacios verdes. Los vínculos que se forman entre los habitantes y los espacios verdes potencian las ecologías autóctonas; de esta forma, las ecologías vernaculares se generan gracias a la participación ciudadana mediante iniciativas y actividades de mantenimiento y creación basadas en los recursos y conocimientos locales. La participación ciudadana y la colaboración con expertos permiten desarrollar vínculos de trabajo intermitente y a largo plazo para organizar los espacios verdes y coordinar los medios para cuidarlos; son espacios de convivencia que favorecen una cultura urbana de la biodiversidad poniendo en contacto a humanos, plantas y animales no humanos.

"Happiness" es un video de animación de Steve Cutts (2019) en el que las ratas representan una horda de zombies que viven en la ciudad distópica de una sociedad de consumo alienada; es una visión del abismo de un sistema fallido enmascarado en una manifestación de felicidad mediatizada por la cultura de las pantallas (De Castro, 2022, pp. 144-146). (Fig. 31)

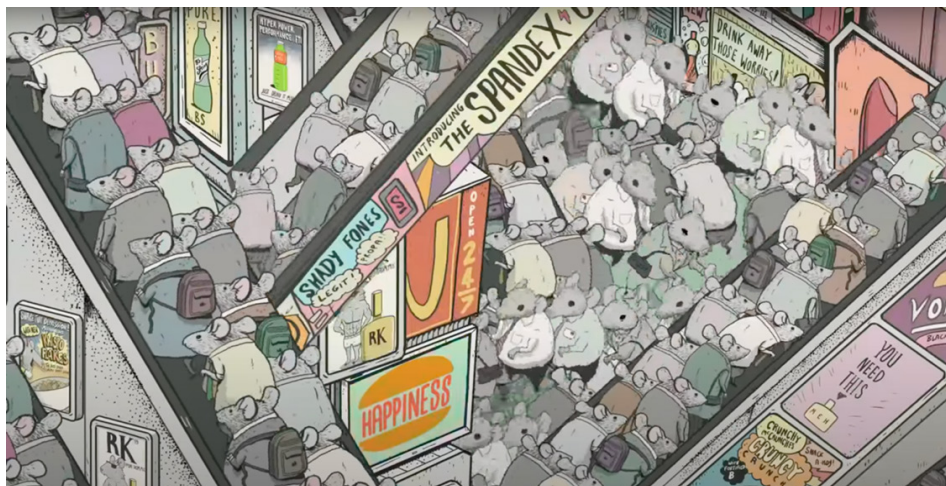


Fig. 31. La ciudad hacinada: "Happiness", video-ilustración. Steve Cutts. 2017.

**"Crowding": la sociología del espacio de hacinamiento "humanimal"**

La socióloga Tora Holmberg (2015) analiza cómo las relaciones entre humanos y no humanos determinan la política urbana y las transformaciones espaciales. Según este enfoque, la ciudad se define como el hábitat de una población multiespecie, un actor político compuesto por animales y humanos. En esta aglomeración que Holmberg define como "humanimal", el hacinamiento de grupos de animales y humanos se percibe como un fenómeno incontrolado que fractura las jerarquías

legales, las formas culturales y las geográficas. Las asociaciones entre humanos y animales cuestionan las nociones de taxonomía e identidad de la modernidad.

El concepto que Holmberg define como "zoo-ciudad" revela lo urbano como una aglomeración de "humanimales", formados por grupos potencialmente subversivos, cuyo hacinamiento deviene una masa multiespecie que desestabiliza el orden público. La "zoo-ciudad", transforma la sociología sobre los animales en un marco teórico que estudia las relaciones que establecen los animales con el espacio urbano. A partir de este análisis, Holmberg elabora una investigación sobre las relaciones humanas con los animales de compañía incluidos los perros vagabundos y los gatos callejeros o asilvestrados en el entorno urbano.

La masa humanimal es objeto de intervenciones y prácticas de conservación y cuidados, a partir de biopolíticas multiespecie que enactan políticas urbanas y medidas de vigilancia sobre los excrementos, la obligatoriedad del censo animal, la castración, el control demográfico, el porte de chips con registro de ADN, el uso del bozal y la delimitación de las zonas de esparcimiento y los espacios públicos (Segerdahl, 2011). Estas medidas de control e intervención policial generan controversias en torno a la gestión del espacio urbano humanimal definido por la relación de proximidad, movilidad y aglomeración de la agencia de los grupos multiespecie. Las actuaciones sobre el hacinamiento y las plagas son un mecanismo ideológico cuyo objetivo es mantener el control de los animales urbanos y mantener el orden social.

El fenómeno del acaparamiento de animales puede estar vinculado a procesos sociológicos de estigmatización social. La acumulación compulsiva de animales, conocida como 'síndrome de Noé', ha sido identificada como un comportamiento asociado a diversos trastornos que puede derivar en problemas de higiene y salud. La tenencia excesiva de animales plantea desafíos en cuanto a su clasificación dentro del entorno urbano, situándolos en un punto intermedio entre la categoría de animal doméstico y la de fauna urbana que puede estar sujeta al control poblacional. Del mismo modo, la percepción de los gatos en la ciudad se configura a partir de dinámicas espaciales, sociales y culturales, que influyen en su estatus dentro del ecosistema urbano. En este sentido, los gatos que deambulan por las calles pueden ser sujetos a procesos de regulación que transforman su consideración de animales de compañía a especies bajo un control de gestión y protección.

El animal salvaje o asilvestrado en la ciudad es percibido por la sociedad humana como un agente potencialmente subversivo e indisciplinado. En este sentido, el análisis de la ciudad "humanimal" muestra cómo los espacios-tiempos urbanos son el escenario de las controversias y de la materialización de las biopolíticas entre entidades interdependientes más-que-humanas.

La ciudad humanimal precisa de ecologías urbanas con un políticas y éticas de los cuidados que implican la aceptación de la heterogeneidad de los grupos multiespecie (Holmberg, 2015). La Playa Vista Bluff Creek Park es uno de los mejores parques para perros de Los Ángeles; ofrece a los visitantes un espacio para correr y jugar en un lugar único para encontrarse con todo tipo de razas y tamaños de perros y sus acompañantes humanos (Top Dog Parks, s.f.) (Fig. 32)

### Un espacio social multiespecie



Fig. 32. Parque para perros en "Playa Vista Bluff Creek Park", Los Ángeles.

### La producción del espacio animal

En "La producción de espacio" Henri Lefebvre (2013) desarrolló la idea de que el espacio no es un contenedor neutral donde ocurren eventos sociales, sino que es coproducido precisamente por las interacciones y las fuerzas sociales. Así, el espacio es un producto social que incorpora relaciones de poder y control y está en constante evolución a través de las prácticas de la vida diaria de los cuerpos. Existirían tres dimensiones o modos de producción espacial. Por un lado, el espacio percibido es el espacio físico concreto del entorno cotidiano de la experiencia vivida, que incluye todo, desde las calles y edificios hasta la disposición y diseño de casas y ciudades. Los animales, a través de sus rutinas y sus prácticas diarias transforman la percepción y el uso del espacio. Los parques, las aceras, y otros espacios comunes a menudo incorporan áreas específicas para usos compartidos junto con humanos.

En segundo lugar, el espacio concebido es el espacio proyectado por los arquitectos según los sistemas de representación abstracta. En la planificación urbana integra a los animales en áreas de juegos e infraestructuras y servicios adaptados. Finalmente, el espacio vivido está relacionado con el imaginario del espacio tal como es experimentado. La presencia de los animales aporta una dimensión emotiva al espacio urbano que revierte sobre el bienestar atribuido al espacio. Un parque puede ser valorado como el lugar favorito de un animal y sus interacciones con los humanos, fomentando la construcción de relaciones multiespecie.

Estas tres dimensiones se interrelacionan en la producción del espacio y configuran las relaciones sociales desde una perspectiva más-que-humana. En este sentido, los animales forman parte del debate sobre el derecho a la ciudad; su presencia cuestiona los límites de la inclusión y la exclusión en el espacio urbano y plantea cuestiones sobre cómo construir ciudades que no solo sean habitables para los humanos, sino también para otras especies con las que cohabitamos. La producción de un espacio de coexistencia no solo impacta sobre la transformación física del entorno, sino que también afecta a las interacciones sociales, las políticas urbanas y la calidad de vida en la ciudad, reflejando la interdependencia entre humanos y no humanos. (Lefebvre, 2013)

### **La ciudad “dogopolis”**

En su obra “Dogopolis”, Chris Pearson (2021) investiga cómo las relaciones entre humanos y perros han influido en la formación de las ciudades modernas en la que se relata como la historia urbana de Londres, Nueva York y París fue moldeada en respuesta a las relaciones humano-caninas desde principios del siglo XIX hasta la década de 1930. A través de los perros se visualizan las manifestaciones afectivas en el entorno urbano, los humanos han establecido vínculos emocionales.

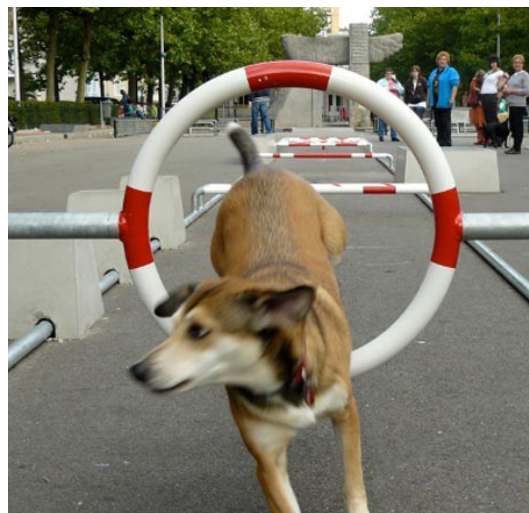
El enfoque de "Dogópolis" sitúa en primer plano la importancia de las reacciones emocionales donde los sentimientos han decidido el destino de los perros en la sociedad contemporánea. A medida que los perros se volvían cada vez más comunes en la vida de la clase media del siglo XIX, contribuían a la configuración urbana de la ciudad occidental. En su análisis, Pearson muestra cómo la integración gradual de los perros en la vida urbana refleja las formas en que se externalizan los afectos, transformando la percepción que la sociedad tenía de las mascotas y como esta evolución influyó en la configuración de la modernidad urbana. La sociedad canina se hizo más evidente a medida que las ciudades se volvieron más higiénicas. Mientras los caballos eran

sustituidos por los automóviles, el problema de los excrementos se hacía cada vez más visible, impulsando una preocupación por la higiene urbana.

La presencia de perros en las ciudades introduce una serie de prácticas que intervienen en el saneamiento, la salud pública y las cuestiones culturales y políticas sobre el lugar del perro en la sociedad urbana. En paralelo a la existencia de mendigos y vagabundos, el fenómeno de los perros callejeros se convirtió en un problema social. Los perros policía fueron introducidos como instrumento disuasorio y de orden público. Los sabuesos se utilizaban para rastrear a los humanos esclavizados: la violencia colonial se trasladó a las ciudades, convirtiendo a los perros en instrumentos de brutalidad racializada. La violencia social contra los animales inicia el debate sobre el sacrificio de los perros callejeros, mientras las sociedades protectoras de animales protestaban contra la crueldad hacia los perros, Londres creó en 1860 el Hogar Temporal para Perros y Gatos en Battersea y los primeros cementerios de mascotas. (Battersea, s.f.)

En la bienal "Experimenta Design 2008" de Ámsterdam, la diseñadora holandesa Maartje Dros creó "City Dog Adventure", un espacio de juego destinado a hacer más accesibles las zonas urbanas a los perros y sus dueños. El proyecto fue encargado por el colectivo "Droog" con el objetivo de diseñar un espacio que fusionara los parques infantiles tradicionales y los espacios de juego para perros. La iniciativa transformaba las vallas en elementos de juego para crear un paisaje urbano compartido entre perros y humanos. El proyecto incluía experimentos de juego, adiestramiento de perros y talleres, organizados por el club de cinólogos de Ámsterdam (Fairs, 2008). (Fig. 33-34)

**Espacio lúdico  
multiespecie: perros y  
humanos**



*Fig. 33. City Dog Adventure, juegos para perros y humanos. Maartje Dros, Ámsterdam 2008 - 1.*



Fig. 34. City Dog Adventure, juegos para perros y humanos. Maartje Dros, Ámsterdam 2008. 2.

Los habitantes de la isla de Tashirojima, en el Océano Pacífico frente a la costa de Japón, importaron los gatos desde el continente para controlar la población de ratones que amenazaban la producción de nidos de gusanos de seda; pero imprevisiblemente con el transcurso del tiempo, la población de gatos ha superado a los humanos. En la actualidad, además de aproximadamente un 25% de habitantes humanos, la mayoría mayores de 65 años, residen con un 75 % de gatos callejeros. En Japón, la buena suerte se asocia a los gatos y por ello ha habido un incremento en la afluencia de visitantes a la isla que ha pasado a llamarse la "Isla de los Gatos". (Fig. 35) A partir del año 2000 se inició la construcción de casas de vacaciones con forma de gato. Estas residencias están inspiradas en los diseños del dibujante de manga Shotaro Ishinomori que posteriormente se adornaron con ilustraciones de gatos. (Koichi, 2010) (Fig. 36)

### Tashirojima, Japón: La isla de los gatos



Fig. 35. Santuario de los gatos, lugar de peregrinación en el centro de la isla.



Fig. 36. Casas de vacaciones con forma de gato inspiradas en los diseños de

## La ciudad verde en red

La ciudad verde en red es un planteamiento que entrelaza la gestión combinada de la biodiversidad, las infraestructuras, el paisaje y la epidemiología urbana con las tecnologías de visualización, un concepto investigado por Matthew Gandy y Dorothy Brantz (2023).

Esta estrategia múltiple de ecología urbana se basa en tecnologías de observación que recogen datos para dimensionar los diversos fenómenos del entorno urbano. Este paradigma observacional que conecta con el interés emergente por la ciencia ciudadana como una nueva forma de recopilar datos científicos estudia las conexiones entre los entornos humanos, los espacios verdes y sus repercusiones sobre la salud. Por último, la estrategia urbana se centra en las dimensiones de justicia social en un contexto multiespecie.

En el estudio de los espacios verdes se combinan diferentes enfoques para fomentar la ciudadanía medioambiental y la ecología política centrándose en la convivencia con seres más-que-humanos como el uso de sensores biológicos para controlar la contaminación atmosférica. La ciudad verde crea así una intersección entre teoría y práctica que puede construir nuevas alianzas sociales y medioambientales, permitiendo forjar un modelo de ciudad como un laboratorio para el futuro.

## La ciudad débil y la ciudad multiespecie

La obra del arquitecto italiano Andrea Branzi, se ha caracterizado por su enfoque en la disolución de las dicotomías entre ciudad y campo, artificial y natural. (Martínez Capdevila, 2014) La ciudad utópica de Branzi, desarrollada con el grupo Archizoom, "No Stop City" de 1970 y el proyecto especulativo de ciudad dispersa de "Agronica" de 1995, son propuestas coherentes de disolución de la arquitectura, que Branzi denomina como "*città senza architettura*" (ciudad sin arquitectura).

Estos conceptos que se expanden como en hipótesis de “disolución arquitectónica”, proponen una reformulación radical de la arquitectura basada en la agencia de la biodiversidad en el entorno urbano. La agenda contra la disciplina arquitectónica pone en crisis el papel político que esta ha desempeñado en la materialización del hábitat, permitiendo la emergencia de una ciudad en la que la forma urbana deviene superflua, con una zonificación funcional disuelta y un espacio interior reprogramado. Así, el cuestionamiento de la ciudad moderna implica una transformación hacia un hábitat que se despliega como el soporte para una ciudad multiespecie.

Andrea Branzi y Stefano Boeri proyectaron una intervención urbana para el concurso del “Grand Paris” en 2008. El plan consistía en la liberación simultánea de 50.000 vacas sagradas y 30.000 simios en los parques y bulevares parisinos, creando un espacio híbrido que ya no pertenece en exclusividad a ninguna especie. (Fig. 37)

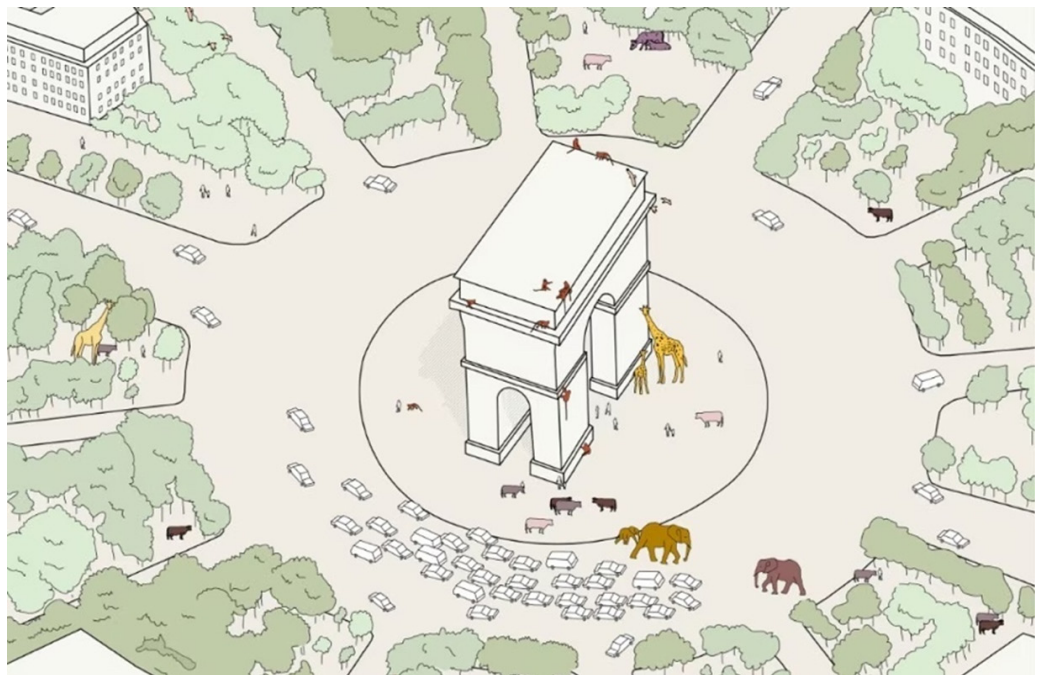


Fig. 37. Ilustración de Angelo Renna para el proyecto del “Grand Paris” de Andrea Branzi y Stefano Boeri -1.

El proyecto pretendía crear una metrópolis que ofreciera diversidad biológica. Esta propuesta convertía la ciudad en una negociación perpetua entre diferentes especies donde la ciudad de París se convertía en un espacio multiespecie. La presencia de animales libres en el tejido urbano, como en las ciudades indias, aumenta el nivel de imprevisibilidad del sistema urbano, envueltos en su halo de seres arquetípicos.

Los animales invaden las calles y performan la experiencia de una ciudad multiespecie (Ricuperati, 2013), un modelo que es inherente a la identidad cultural de la ciudad india que no tiene que ver con monumentos y palacios, sino con sus habitantes más-que-humanos (Renna, 2013).

La intergración de los animales en libertad en el hábitat urbano reduce el estrés y obliga al sistema a ralentizarse. Actualmente, las ciudades europeas, están siendo pobladas por animales salvajes: en Londres viven más de 30.000 zorros y en Berlín y Roma, 10.000 jabalíes.

El proyecto de “Casa Madre”, presentado en la Bienal de Venecia en 2008, sugiere un modelo de co-housing integral en el que se aplica un concepto más amplio de co-habitación que abarca la coexistencia entre la especie humana y la animal, la tecnología y lo sagrado, la residencia y el trabajo. Es un concepto ecológico comparable a la escala de las metrópolis indias, atravesadas por el tráfico, así como por vacas sagradas, buitres, camellos, elefantes y simios, mientras los televisores, adornados como altares en miniatura, retransmiten los mitos sagrados de los Vedas. Se trata de un modelo de metrópolis menos antropocéntrica y más receptiva a la noción “cósmica” de hospitalidad universal. (Fig. 38)

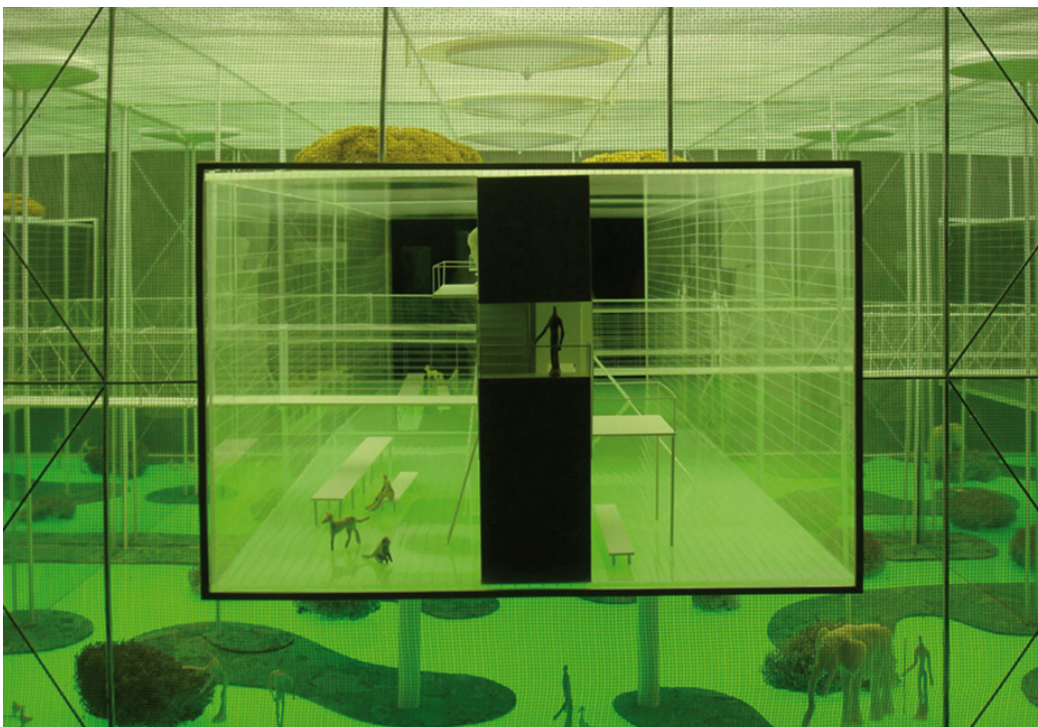


Fig. 38. Casa Madre. Modelo integral de “co-housing”, Andrea Branzi, 2008.

### 3.2.1

#### **Biodiversidad urbana y renaturalización**

La inclusión de la biodiversidad en las ciudades es paralela a la preocupación por la extinción de especies de animales. Las ciudades poseen el potencial de ofrecer refugio a especies desplazadas de sus hábitats históricos debido al cambio climático y al cambio de uso del territorio. Mientras el empleo masivo de fertilizantes por la agroindustria reduce la biodiversidad, la proliferación y protección de zonas verdes alrededor de la ciudad dan lugar a ecosistemas donde la progresiva migración de especies de animales ha generado una adaptación de las especies al entorno urbano. El incremento de los espacios verdes mejora la resiliencia de las ciudades frente al cambio climático y ayuda a mitigar el efecto de “isla de calor” producido por la concentración de materiales urbanos de alta inercia térmica.

La renaturalización es un proceso que facilita el restablecimiento de una ecología salvaje, la proliferación y la migración de la fauna en los ecosistemas. En este sentido, la inclusión de la vida salvaje en el entorno urbano introduce un cambio de percepción en la relación entre animales y humanos deconstruyendo la dicotomía naturo-cultural que cuestiona la separación entre campo y ciudad. De esta forma, los equilibrios entre los ecosistemas urbanos, la vida no humana y la relación entre lo doméstico y lo salvaje pueden reconfigurar la arquitectura en su vertiente más antropocéntrica.

#### **Cuidar el suelo: ciclos temporales y biodiversidad**

La posibilidad de un cambio de perspectiva que considere a los humanos no solo como residentes sino como socios-gestores del ecosistema global es especialmente importante a medida que los hábitats cambian y las especies luchan por adaptarse; se hace urgente una comprensión de los lazos que unen a los organismos humanos con el medio ambiente natural para una coexistencia ecológica.

Cuidar del suelo terrestre significa el abandono del tiempo lineal para adaptarse a los tiempos cíclicos reproductivos del suelo vegetal. El modelo productivo de la industria agroalimentaria causa el empobrecimiento a largo plazo de la biodiversidad del suelo vegetal, provocando una mayor dependencia de fertilizantes y pesticidas responsables de la reducción del ciclo de vida de numerosos insectos. La permacultura introducida originalmente por Bill Mollison y David Holmgren (1979), se desarrolla como contrapunto a las prácticas agrícolas

industrializadas que aporta una metodología de gestión de la tierra que imita las configuraciones que se encuentran en los ecosistemas naturales. Incorpora una colección de principios de diseño derivados del pensamiento de los sistemas complejos: la resiliencia comunitaria, la agricultura regenerativa, la planificación municipal y la renaturalización son algunos de los ámbitos en los que se aplican estos principios.

La práctica del compostaje promovida por la permacultura implica la capacidad del suelo de reintegrar en el ciclo reproductivo, los desechos y la materia inorgánica, aumentando su biodiversidad compuesta por un ensamblaje de bacterias que coproducen estabilidad y equilibrio. Es una acción cosmopolítica y transmaterial que implica un proceso de cooperación multiespecie en el que la permacultura nos invita a cuidar y regenerar con los ciclos de vida. (Puig de la Bellacasa, 2017)

## Arquitecturas de la cohabitación

Cuidar el suelo terrestre implica a veces una aproximación por medio del olor y el tacto que proporciona un contacto afectivo con múltiples formas de vida y especies en un ecosistema vivo y distribuido por una compleja red de interdependencia de microorganismos y nutrientes. Sin embargo, esta realidad es invisible para la ciudadanía en general y a los agricultores en particular, motivo por el que los científicos del proyecto "Global Soil Biodiversity" (GSBI, s.f) (European Commission, Joint Research Centre, et al., 2016) promueven la visualización de las imágenes de los organismos que habitan el suelo, llevando a cabo una descajanegrización que favorezca la empatía.

La experiencia de convivir con animales domésticos se podría ampliar a las especies salvajes. Aunque la idea de invitar a animales invasores es controvertida, la convivencia en el ámbito doméstico es una propuesta que abre la posibilidad de introducir cambios en el diseño de las viviendas. Un posible futuro es vivir más cerca de una mayor variedad de animales sinantrópicos, que son especies que prosperan en entornos alterados por el ser humano. Es posible cohabitar con otras especies animales, de forma similar a como vivimos con perros y gatos, reconociendo su papel en la ecología urbana. Los suburbios situados en la frontera entre densos centros urbanos y extensas regiones agrícolas experimentan el mayor crecimiento demográfico (Gunawan, 2016).

Además las prótesis arquitectónicas pueden influir en el desarrollo ecológico mediante la mejora de la vegetación, la provisión de hábitats sinantrópicos y el aumento de la conectividad entre las zonas de

biodiversidad. Su implantación puede tener efectos menores en el entorno inmediato, pero su multiplicación podría catalizar el desarrollo de nuevas tipologías espaciales frente a la complejidad de las relaciones espaciales humano-animales en las comunidades suburbanas. (Gunawan, s.f.) (Fig. 39)

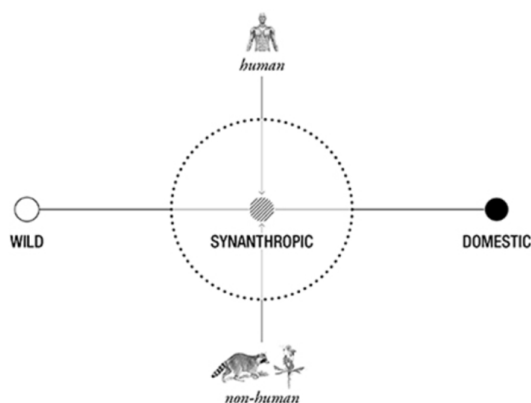


Fig. 39. Los animales sinatrópicos en la encrucijada entre los animales domésticos y los salvajes, humanos y no-humanos.

“Suburbia sinantrópica” es parte de una Tesis de investigación de la arquitecta Sarah Gunawan, en la que una serie de propuestas de diseño pretenden reestructurar las interacciones entre humanos y animales, mejorando los ecosistemas suburbanos mediante la fijación de prótesis arquitectónicas a viviendas unifamiliares. El proyecto se sitúa dentro de un paisaje de rápida transformación ecológica en los suburbios, el espacio de mayor tensión entre humanos y animales: el territorio doméstico. Su objetivo es explorar cómo el diseño puede incorporar la biodiversidad en la forma arquitectónica. (Fig. 40-41)

## La periferia sinantrópica

Un alero rediseñado fusiona sistemas de mitigación del agua con rejillas de ventilación para crear un hábitat temporal ampliado a las aves mediante la colocación de cajas-nido. Se mejora así la funcionalidad y el diseño de los canalones de los aleros mediante el uso de vegetación para aumentar la capacidad de drenaje del agua de lluvia y reducir el riesgo de acumulación de residuos. La prótesis “Habitat Dormer” proporciona espacios de anidamiento a dos especies nocturnas que sufren la pérdida de hábitat debido a las prácticas arquitectónicas y agrícolas: la lechuza que se alimenta de roedores y el murciélago que reduce las plagas de mosquitos. Un sistema de revestimiento proporciona lugares de nidificación adicionales para cada especie en la periferia de la casa, al tiempo que amplía el hábitat doméstico humano mediante la rehabilitación de la buhardilla. (Sarah Gunawan, s.f.) (Fig. 42)

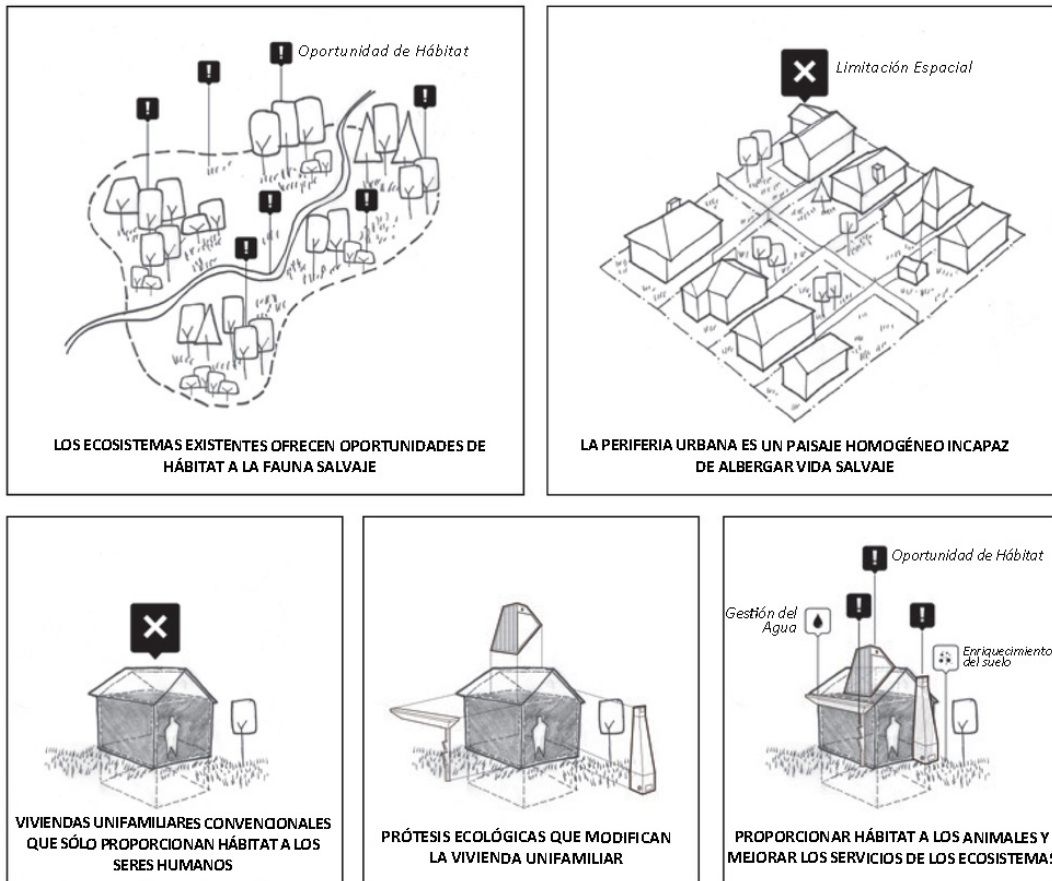


Fig. 40. Proceso de rehabilitación de viviendas unifamiliares en la periferia urbana.

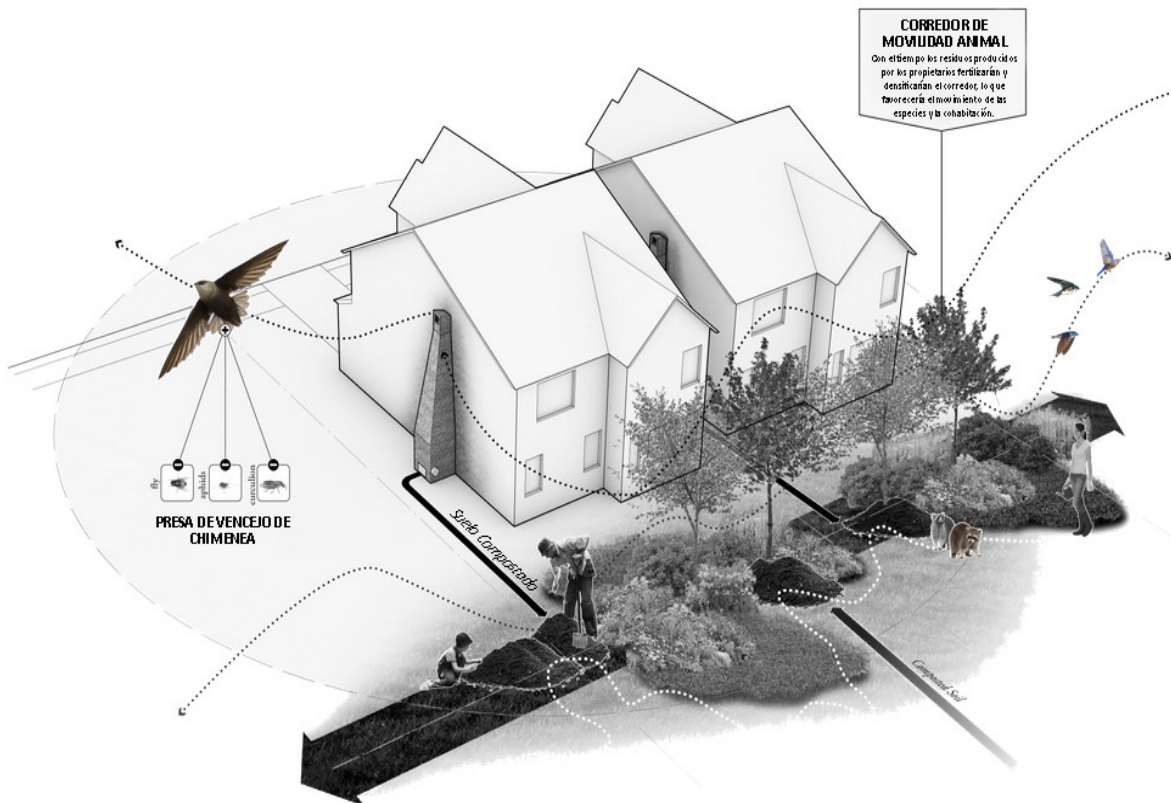
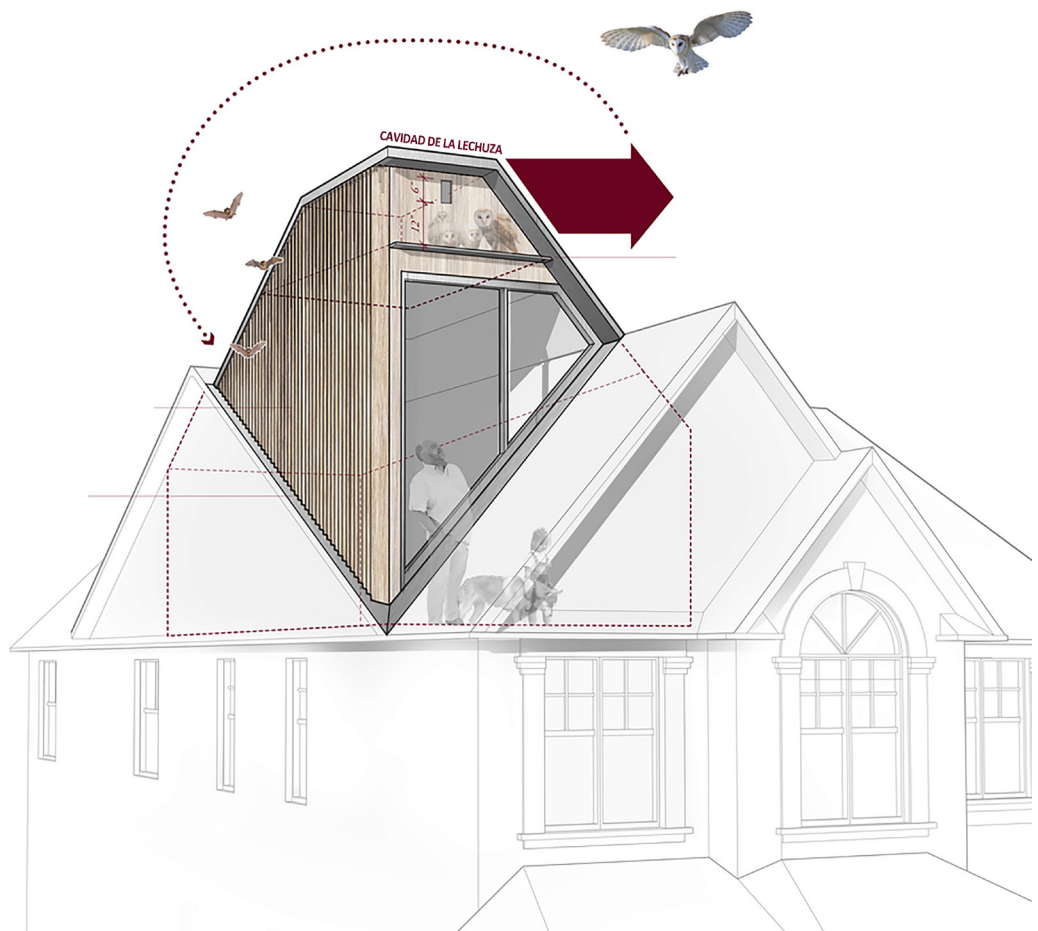


Fig. 41. Esquema del corredor de movilidad animal.



*Fig. 42. Un pequeño espacio situado sobre la cubierta sirve de hábitat para el anidamiento de búhos, mientras que los murciélagos se pueden colgar entre los listones de madera exteriores.*

El Diseño Asistido por Animales (DAA) es un campo de investigación que explora las formas en las que los animales pueden incorporarse al proceso de diseño. Es un campo interdisciplinar entre arquitectura, diseño urbano, veterinaria y etología. Las investigaciones de DAA buscan formas de diseñar edificios y espacios que tengan en cuenta las necesidades físicas y de comportamiento de los animales, para mejorar las condiciones de bienestar y biodiversidad en los espacios públicos.

**Oberbillwerder: un ejemplo de introducción de la biodiversidad en el**

El enfoque DAA puede aplicarse en el diseño de refugios de animales, espacios comerciales y residenciales para crear entornos más habitables para los animales de compañía y la fauna salvaje, así como en el diseño de espacios urbanos que fomenten la biodiversidad. (Weisser, 2015) El proceso de diseño, consiste en integrar la construcción de viviendas y la conservación de la naturaleza, centrándose en la presencia y necesidades de los animales en espacios urbanos. Este enfoque busca diseñar con animales, tomando en cuenta su ciclo vital e incorpora el cuidado de la naturaleza en la planificación urbana para mantener la conexión entre los habitantes humanos y los no humanos. (Fig. 43)

El barrio de Oberbillwerder será el distrito 105 de Hamburgo, un nuevo barrio cuyo inicio de obras está previsto para mediados de la década de 2020-2030. Situado en el sureste de la ciudad, generará hasta 7.000 unidades residenciales y 5.000 puestos de trabajo. El plan director de Oberbillwerder divide la zona en cinco áreas, cada una con su propio estilo según un modelo de barrio integrado en su entorno. El espacio abierto central de aproximadamente 28 hectáreas de espacios verdes prevé la creación de hábitats de vida silvestre en un parque que conecta con las instalaciones centrales del distrito y los cinco sectores (Animal Aided Design, s.f.b).

El método "DAA" crea grupos de especies que se integran en la planificación urbana. El proyecto se encuentra en una zona de transición entre asentamientos densamente construidos, áreas agrícolas y áreas seminaturales con especies presentes en el área y otras que pueden migrar desde el área urbana de Hamburgo. La selección de especies se realizó a partir de una base de datos que se recopiló y procesó desde la red GBIF (*Global Biodiversity Information Facility, s.f.*), una red global de Información sobre biodiversidad que proporciona información sobre la fauna.

La selección final de las especies adecuadas se sintetizó en un catálogo coordinado de medidas arquitectónicas y medioambientales en colaboración con los actores que participan en el proyecto. A pesar de la alta densidad del asentamiento y la creciente presión sobre los espacios verdes (incluida la depredación por parte de los animales domésticos), el objetivo es proporcionar suficientes hábitats, refugio y alimentos, para permitir que las especies prosperen; para ello será necesario monitorear la evolución para ir implementando las medidas adecuadas. (Fig. 44)

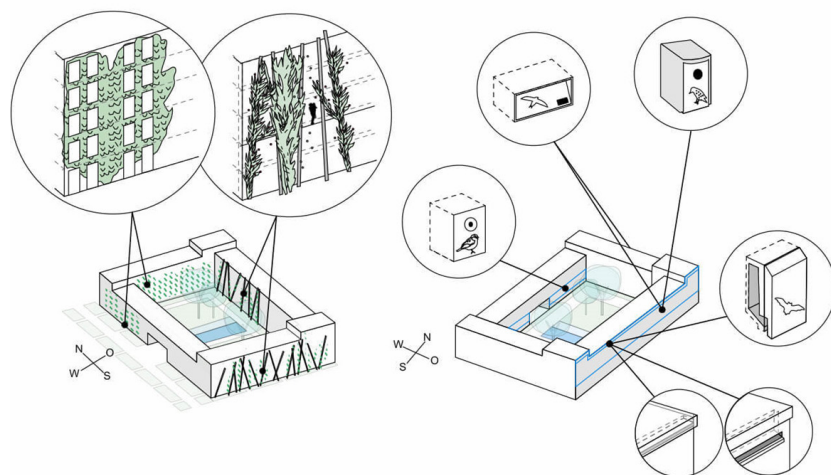


Fig. 43. Dispositivos para favorecer la vegetación y la habitabilidad de las aves en los edificios.

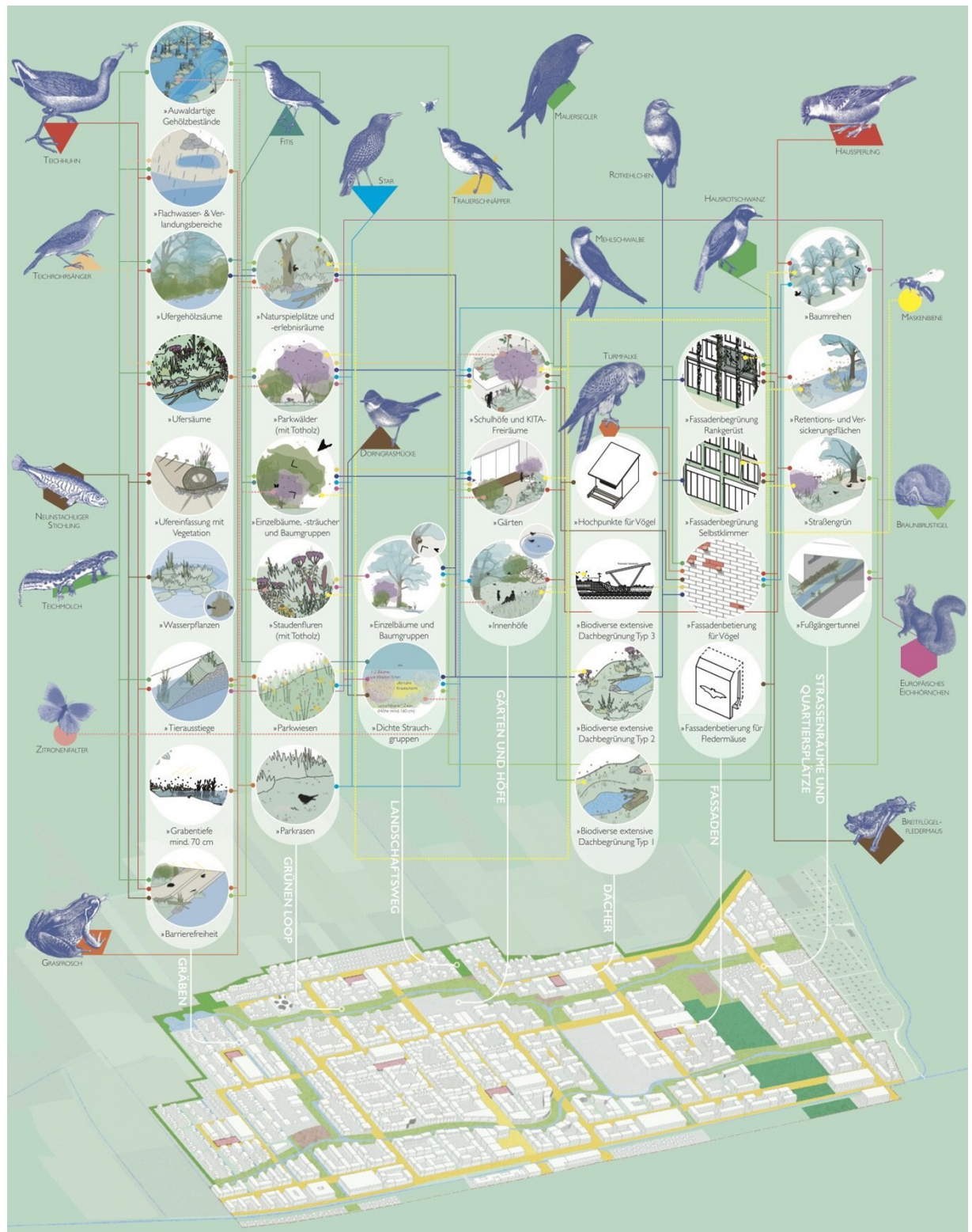


Fig. 44. Diseño Asistido por Animales (DAA). El entorno residencial: incorporación de las especies de animales en la planificación del barrio Oberbillwerde en Hamburgo.

## Biodiver[c]ity: un plan sostenible para Tallin

“Biodiver[c]ity” es un proyecto de renovación urbana con generación de biodiversidad en Tallin, Estonia. Lasname, el distrito administrativo más poblado de Tallin, podría servir como modelo para complejos de viviendas con sistemas circulares de agua, desechos y energía que promuevan la biodiversidad y al mismo tiempo preserven la diversidad cultural de la ciudad (Harrison, 2022). (Fig. 45)

Para suministrar fuentes sostenibles de energía, agua y alimentos, los sistemas circulares que se injertan en los edificios residenciales sirven de base para una economía basada en la generación de biodiversidad dentro de entornos urbanos, en los que la preocupación por el ser humano coincide con la aparición de diversas especies, al generar el calor necesario mediante tecnologías de conversión de desechos en energía y producción de biocombustible para mantener un alto índice de biodiversidad.

Una fachada de hormigón de cáñamo para retener el calor del edificio y espacios de nidificación se intercala en el nuevo andamiaje creando espacios para la biodiversidad. Paralelamente, la gestión circular de los flujos de residuos, agua y calor recuperados de cada bloque de viviendas se extiende a 179.680 m<sup>2</sup> de las zonas verdes en la azotea para la conservación de 22 especies de plantas autóctonas y 13 especies locales de aves e insectos. (Fig. 46)

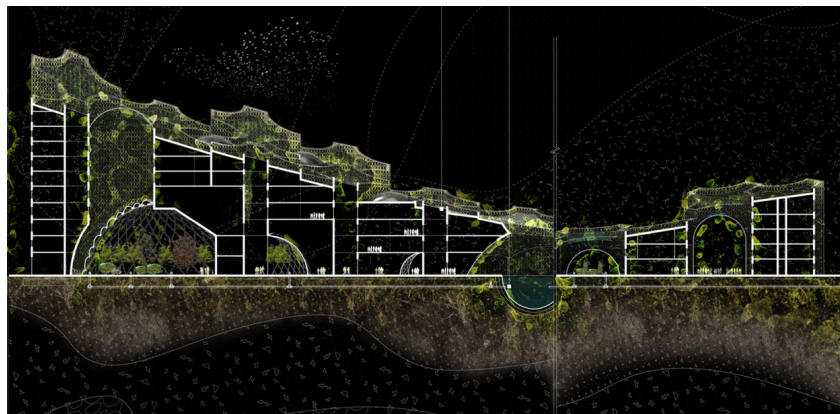


Fig. 45. Biodiver[c]ity: detalle del proyecto sección.



Fig. 46. Biodiver[c]ity: un plan sostenible para Tallin.

### 3.2.2

El concepto de simbiosis es un término biológico que implica una relación de beneficio mutuo entre organismos distintos que coexisten en el tiempo y el espacio. (Margulis, 1998) En el mundo microbiano, existe un lenguaje complejo codificado en genes y proteínas que facilita estas interacciones. La simbiosis refleja cómo la ciencia y las artes emplean el lenguaje para entender las conexiones en la naturaleza.

Las interacciones simbióticas pueden implicar modificaciones en el entorno compartido, cuando lo uno implica al otro. La simbiosis es una interacción basada en el intercambio que funciona también como comunicación con un emisor, un mensaje y un receptor. En este sentido el lenguaje de los cuidados y sus formas de acción a través de la empatía son un modelo de intercambio simbiótico en los que intervienen en la modificación de la materia. (Barad, 2015)

#### La zooantropología

Las investigaciones de Roberto Marchesini combinan perspectivas científicas y filosóficas para abordar cuestiones sobre el posthumanismo promueven la zooantropología como una disciplina académica que aborda las relaciones simbióticas entre humanos y animales desde la ética animal y las implicaciones filosóficas de la interacción entre especies, estudiando cómo a través de las relaciones con los animales se comprende también lo humano para reconfigurar el papel de la arquitectura en cuanto a elemento de intermediación política entre animales y humanos: muchos ciudadanos que desean vivir en compañía de animales domésticos y expertos en ecología urbana promueven la proliferación de animales salvajes en la ciudad.

La zooantropología es un enfoque que se sitúa en la convergencia de la antropología, la psicología y la etología, una disciplina transversal relacionada con el estudio del comportamiento animal y el humano. Este campo de estudio reconoce que los animales no solo son parte de nuestro entorno, sino que son actores activos que modelan la cultura y sociedad humana, cuestionando la separación entre humanos y animales. La zooantropología sostiene que ha habido un intercambio continuo que ha conformado tanto nuestra evolución biológica como cultural al tratar las interacciones entre humanos y animales, y cómo estos se benefician mutuamente en diversos contextos, desde la domesticación hasta la terapia asistida por animales.

Cuando humanos y animales trabajan juntos se forman identidades híbridas (ver capítulo 2.2.1) que desafían la perspectiva antropocéntrica y abogan por un enfoque más biocéntrico que valora todas las formas de vida. Además, influye en la ética animal al promover los derechos y el bienestar animal por su valor inherente gracias a la aportación natural-cultural que surge del contacto con los animales en el desarrollo emocional y cognitivo humanos. De este modo, la zooantropología ofrece una perspectiva que se expande hacia la coevolución y la convivencia con otras especies fundamentado en una relación de respeto y empatía que busca promover un mundo “más-que-humano”. (Marchesini y Tonutti, 2007)

“Fish Tank” es una pecera de 40 x 30 x 30 cm de resina diseñada en 2004 por Ma Yansong de MAD Architects, que reinterpreta el acuario tradicional. El prototipo fue presentado en la primera Bienal de Arquitectura de Beijing. El proyecto obtuvo el premio de Architecture League Young Architects de 2006. El pez dorado es un símbolo que representa suerte, abundancia y belleza natural en la sociedad china por su significado cultural y simbólico; su color similar al oro se asocia con prosperidad y riqueza; en el budismo y el confucianismo, es un símbolo de liberación del sufrimiento y la abundancia. En festividades tradicionales se regalan peces dorados como símbolo de regeneración. En el arte y la literatura chinos, el pez dorado es un tema recurrente que simboliza belleza, armonía y buena suerte. En el Año Nuevo Chino, se utilizan como decoración para atraer suerte y felicidad. La crianza y selección de peces dorados como pasatiempo refleja el aprecio por estos animales en la cultura china.

### Fish tank



Fig. 47. El pez dorado (*Carassius auratus*) es un símbolo cultural chino de sabiduría y prosperidad.

El "Fish Tank" es una reconceptualización de los acuarios de peces convencionales. Ma Yansong (Design Boom, s.f) subraya una similitud entre las limitaciones espaciales que experimentan los humanos y los peces de colores, destacando el modo en que ambas especies residen dentro de recintos cerrados. El dibujo asistido por computadora del acuario se generó a partir del rastreo de la trayectoria del movimiento de los peces que viven en un espacio abierto y no organizado. Yansong observó y analizó cómo nadaban los peces en un espacio abierto y creó un acuario basándose en los resultados. (Fig. 47)

El espacio vital de los peces carece de restricciones gravitacionales. El análisis de sus trayectorias informa estrategias de diseño optimizando el uso del espacio. El proceso morfogénético revela mayor movimiento en los bordes, inspirando una pecera con contornos suavizados y superficie estirada. La forma resultante, basada en su natación, ofrece una alternativa al cubo convencional mediante curvas y una organización fluida.

Ma Yansong reflexiona: ¿Eres humano? Para un pez, aire y agua intercambian roles, difuminando los límites entre interior y exterior (Naidoo, 2009). (Fig. 48)

*We are seeking the living space for fish in the city and the conditions of human beings and the fish have to be inverted.* 6

Ma Yansong (Divisare, 2015)

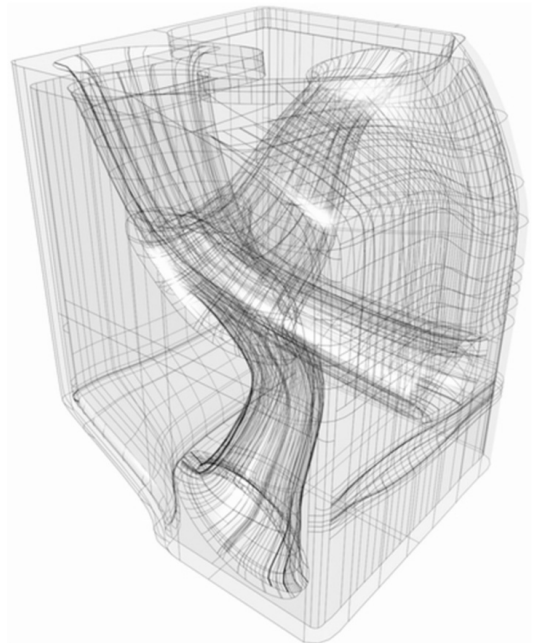


Fig. 48. Dibujo Asistido por CAD desarrollado a partir del rastreo del movimiento del pez.

6 - Estamos buscando un espacio habitable para los peces en la ciudad, las condiciones de los seres humanos y los peces deben invertirse.

## Arquitectura para perros

El director de diseño de Muji, Kenya Hara, ha lanzado una iniciativa para crear un entorno arquitectónico que “cambie la forma en que los humanos interactúan con sus perros”. Para ello un grupo de arquitectos recibió el encargo de diseñar una casa para una raza específica de perro. (Architecture for Dogs, s.f) Los diseños están disponibles, en la página web de “Architecture for Dogs” donde los usuarios de todo el mundo pueden descargarse los planos, autoconstruirse las casas, personalizarlas y subir las imágenes del proyecto terminado en Instagram. (Quirk, 2012) (Fig. 49)


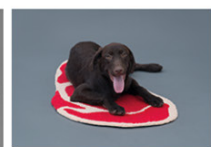





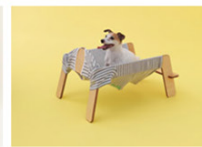








			
<p><b>I SEE YOU !</b> by ASIF KHAN for DOGS WITH BLACK FUR</p>	<p><b>NIKU RUG</b> by MA YANSONG for LABRADOR RETRIEVER</p> <p><a href="#">Download Blueprint</a></p>	<p><b>BEAGLE HOUSE INTERACTIVE DOG HOUSE</b> by MVRDV for BEAGLE</p> <p><a href="#">Download Blueprint</a></p>	<p><b>ARCHITECTURE FOR THE BICHON FRISE</b> by KAZUYO SEJIMA for BICHON FRISE</p> <p><a href="#">Download Blueprint</a></p>
			
<p><b>NO DOG, NO LIFE!</b> by SOU FUJIMOTO for BOSTON TERRIER</p> <p><a href="#">Download Blueprint</a></p>	<p><b>CHIHUAHUA CLOUD</b> by REISER + UMEMOTO for CHIHUAHUA</p> <p><a href="#">Download Blueprint</a></p>	<p><b>ARCHITECTURE FOR LONG-BODIED-SHORT-LEGGED DOG</b> by ATELIER BOW-WOW for DACHSHUND SMOOTH</p> <p><a href="#">Download Blueprint</a></p>	<p><b>WANMOCK</b> by TORAFU ARCHITECTS for JACK RUSSELL TERRIER</p> <p><a href="#">Download Blueprint</a> <a href="#">Buy Kit</a></p>
			
<p><b>PAPIER PAPILLON</b> by SHIGERU BAN for PAPILLON</p> <p><a href="#">Download Blueprint</a></p>	<p><b>MOUNT PUG</b> by KENGO KUMA for PUG</p> <p><a href="#">Download Blueprint</a></p>	<p><b>MOBILE HOME FOR SHIBA</b> by TOYO ITO for SHIBA</p> <p><a href="#">Download Blueprint</a></p>	<p><b>DOG COOLER</b> by HIROSHI NAITO for SPITZ</p> <p><a href="#">Download Blueprint</a></p>
			
<p><b>PARAMOUNT</b> by KONSTANTIN GRIC for TOY POODLE</p> <p><a href="#">Download Blueprint</a></p>	<p><b>COCOON</b> by FGMF for YORKSHIRE TERRIER</p> <p><a href="#">Download Blueprint</a></p>	<p><b>POINTED T</b> by HARA DESIGN INSTITUTE for JAPANESE TERRIER</p> <p><a href="#">Download Blueprint</a></p>	<p><b>D-TUNNEL</b> by KENYA HARA for TEACUP POODLE</p> <p><a href="#">Download Blueprint</a></p>

Fig. 49. Catálogo de casas para perros diseñadas por arquitectos.

El concurso de arquitectura para el evento canino "Goodwoof", fue adjudicado a la oficina de arquitectura Foster + Partners que diseñó una casa de perro geodésica, bautizada como "Dome-Home", construida en madera de cerezo con una abertura poligonal en la parte frontal y un interior acolchado de forma teselada. Benchmark, un fabricante inglés de muebles, la fabricó a mano. (Parkes, 2022) (Fig. 50)

**Una casa geodésica para el perro: "Dome Home" de Foster + Partners**



*Fig. 50. Casa geodésica para perro. Norman Foster.*

Las viviendas gatificadas se adaptan al espacio disponible y a las necesidades específicas de los gatos y sus humanos. Las casas gatificadas suelen tener estanterías y puentes en las paredes para que los gatos puedan trepar y explorar en diferentes niveles. Estos elementos también les permiten moverse sin obstáculos por la casa. Los rascadores permiten que los gatos afilen sus uñas y se estiren. Los árboles para gatos son estructuras verticales con plataformas, cuevas y rascadores incorporados. Las ventanas y los miradores proporcionan vistas al exterior y lugares soleados para descansar. Los escondites y camas elevadas permiten a los gatos buscar rincones acogedores y las camas elevadas son apreciadas porque desde ellas pueden observar el entorno. (Hauspanther, 2022 (Fig. 51)

**Espacios gatificados:  
gatificación del espacio  
domestico: "do it yourself"**



*Fig. 51. Un rocódromo para gatos diseñado en base a una estética industrial autoconstruido con accesorios de decoración: escuadras de tubos y accesorios metálicos combinadas con tablonces de madera teñidos de oscuro.*

## "Neko Cafés"

Los "Neko Cafés" son cafeterías para gatos en Japón, donde hay una gran cultura hacia la figura del gato. Por ello, desde que se creó el primero en Osaka, nacieron decenas de cafeterías de gatos. El éxito de los cafés se ha atribuido a la necesidad de socializar con gatos para aliviar el estrés de vivir en un área metropolitana. Mientras que muchas residencias en Japón prohíben tener mascotas, muchos japoneses pasan un buen rato desconectando y olvidándose temporalmente de sus trabajos jugando con gatos. Estos cafés están diseñados para que los amantes de los gatos puedan disfrutar de una bebida caliente mientras interactúan con ellos. Suelen tener áreas de juego, rascadores, camas y juguetes para los felinos. Los gatos son el centro de atención, los clientes pueden relajarse mientras los observan y toman su café. A la expansión inicial en Japón, ha seguido un crecimiento mundial donde los "cat cafés" han seguido proliferando. (Zeitoun, 2022) (Shuang, 2018) (Fig. 52)



Fig. 52. Cat Café Tryst. Arquitectos Parallec Design, Shanghai, China 2018.

El Hotel Aristide es un establecimiento para gatos urbanos en París. El hotel cuenta con diferentes dispositivos específicos para gatos como una rueda de ejercicio para gatos, y un árbol-rascador. Diversas plataformas han sido construidas sobre una amplia gama de alturas, desde ligeramente sobre el nivel del suelo hasta casi llegar al techo que ofrecen a los gatos oportunidades para escalar y posarse en diferentes alturas, lo que les permite familiarizarse y tener una percepción de seguridad de su entorno desde numerosos miradores estratégicos.

## Hotel Aristide un lugar para gatos en Paris

El espacio está comunicado mediante una vía de acceso para gatos con diferentes puntos de entrada y salida. En el diseño se han incorporado una variedad de superficies para arañar que permite a los felinos delimitar su territorio. Una columna envuelta en sisal proporciona a los felinos una amplia superficie de recreo. (Fig. 53-54)

También disponen de colchones de felpa necesarios para el marcaje territorial. Las camas abiertas más anchas y las camas en forma de cubo ofrecen a los visitantes diversas opciones para reclinarse. Se han distribuido un amplio surtido de puntos de alimentación así como hierba para gatos estratégicamente colocada en varios puntos. (Hauspanther, 2014)



Fig. 53. Ejemplos de espacios gatificados, Hotel Aristide, Paris. 1.



Fig 54. Ejemplos de espacios gatificados, Hotel Aristide, Paris. 2.

*Living with animals is not a new idea. Though today our animal cohabitants are generally limited to our pets, scarcely 100 years ago, we lived with more animals in more shared spaces, more frequently. Where did they go, and why has this changed? And moreover, what would a return to greater cohabitation look like in today's world?. 7*

Ned Dodington (2018, pp. 58-65)

El Hotel Kandalama, del arquitecto Geoffrey Bawa, es un santuario tropical que permite a los huéspedes descubrir las diversas vistas del paisaje exterior. El Hotel, está situado en uno de los lugares más exóticos de Sri Lanka, camuflado en una selva tropical con vistas al embalse de Kandalama y a la cordillera de Knuckles Hills. Sus espacios exteriores plantados y el tejado verde contribuyen a la integración con el ecosistema de la selva tropical. (Archeyes, 2023) (Gracia Barba, 2013) (Fig. 55-56-57)

### Arquitectura selvática

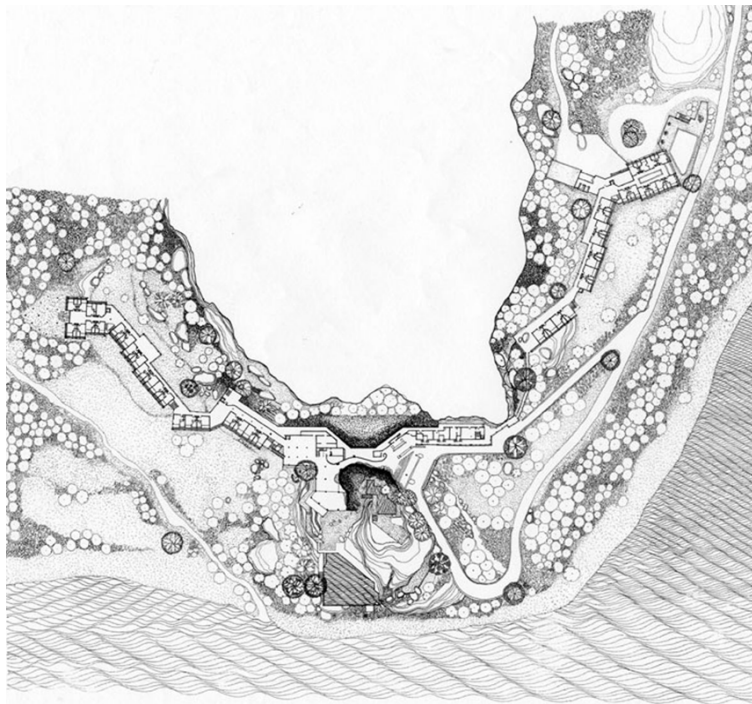


Fig. 55. Hotel Kandalama. Sri Lanka. Vista en planta. Arquitecto Geoffrey Bawa.

7 - Vivir con animales no es una idea nueva. Aunque hoy en día nuestros compañeros animales suelen limitarse a nuestras mascotas, hace apenas 100 años convivíamos con más animales en más espacios compartidos y con mayor frecuencia. ¿A dónde fueron y por qué ha cambiado esto? Y, más aún, ¿cómo sería un retorno a una mayor convivencia en el mundo actual?



*Fig. 56. Hotel Kandalama. Sri Lanka. Vista fachada vegetal. Arquitecto Geoffrey Bawa.*



*Fig. 57. Hotel Kandalama. Sri Lanka. Vista cubierta vegetal. Arquitecto Geoffrey Bawa.*

## Homenaje vegetal en San Siro

El proyecto de renaturalización del estadio de San Siro pretende salvar de la demolición el estadio, un recinto futbolístico de fama mundial, y convertirlo en un monumento a las víctimas de Covid-19. El estadio, que lleva el nombre de Giuseppe Meazza, fue construido en 1926 y reformado entre 1948 y 1955, aumentando su capacidad a 85.000 espectadores. (Renno, 2021)

Este proyecto implica la transformación de la tribuna en terrazas verdes, incorporando la plantación de miles de cipreses (*Cupressus sempervirens*) a lo largo de muros de contención de nueva construcción. Los cipreses ornamentales son árboles cónicos de color verde oscuro típicos de la región mediterránea y de los cementerios, donde sirven de recordatorio de la vida, de la muerte y de la existencia eterna. En los cipreses habitan muchas especies de animales, como pájaros, lirones, ardillas y reptiles.

El tejado se demolerá por completo para permitir que la luz y las precipitaciones penetren en la tierra. Se construirá una zanja perimetral en los cimientos del terreno de juego existente para recoger las aguas pluviales que se almacenaran en contenedores subterráneos y se reutilizará para el riego. Un depósito de agua ayudará a eliminar el exceso de agua durante los períodos de precipitaciones intensas y favorecerá el desarrollo de bio-hábitats para diversas especies. (Ravenscroft, 2020) (Fig. 58-59-60)



Fig. 58. Renaturalización del estadio de San Siro, Milán, Ángelo Renno. 1

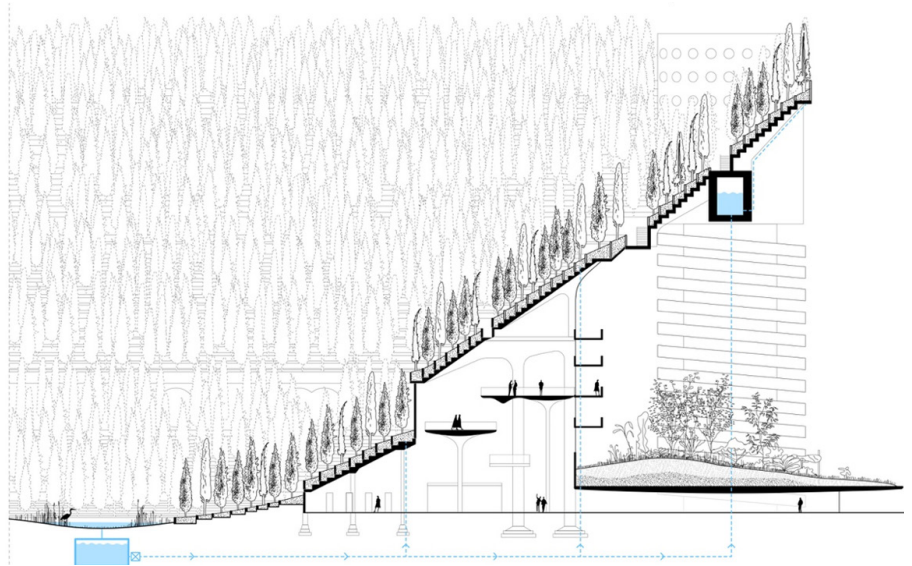


Fig. 59. Renaturalización del estadio de San Siro, Milán, Ángelo Renna. 2.

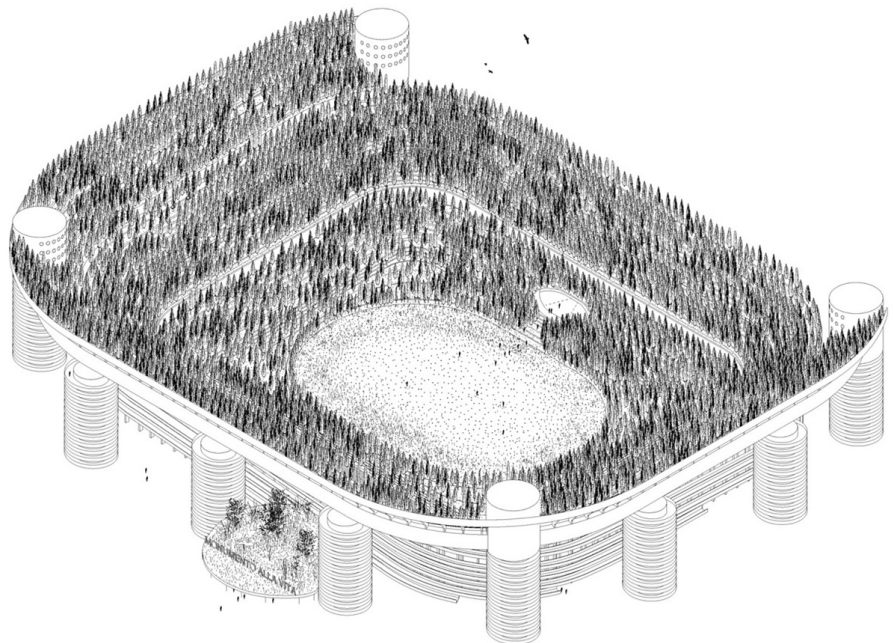


Fig. 60. Renaturalización del estadio de San Siro, Milán, Ángelo Renna. 3.

En un edificio existen múltiples microespacios, intersticios, superficies y elementos arquitectónicos que pueden ser habitados por especies, aumentando su biodiversidad. La escuela diseñada por el estudio de arquitectura ChartierDalix en Boulogne-Billancourt, Francia, es un ejemplo de cómo el diseño arquitectónico puede aumentar la biodiversidad del edificio mediante el diseño de elementos de la envolvente y la cubierta con el propósito de generar espacios de biohabitabilidad. El edificio está concebido como un ecosistema junto con el uso habitual de su programa arquitectónico. Así,

**Escuela en Boulogne-Billancourt de Chartier-Dalix, arquitectos**

por ejemplo, la cubierta es una corteza viva donde se ubican diferentes tipos de biotopos sin aporte de riego automático: una estructura que soporta una capa de tierra vegetal de entre 50 y 150 centímetros permitiendo el crecimiento de una zona boscosa con arbustos y prados. (Fig. 61)

Por otra parte, la fabricación de los bloques de hormigón con superficies rugosas facilita la adherencia de líquenes y plantas como estrategia que mejora las condiciones de biodiversidad. El concepto de muro vivo permite que el agua pueda discurrir entre los surcos de la superficie de los bloques formando una topografía de huecos para la vegetación y el anidamiento de aves. (Fig. 62-63)

La inclusión del factor temporal en el desarrollo del proyecto hace necesario un proceso de monitorización y seguimiento de la evolución de la biodiversidad. Gracias al diseño que favorece el acceso a la cubierta, es posible la observación directa de las aves e insectos y el desarrollo de su masa vegetal.

El informe de diagnóstico e inventario ecológico, indica que dos tercios de las especies son de crecimiento espontáneo y el número de las especies se ha duplicado pasando de 74 a 144. (Chartier y Dalix, 2019)

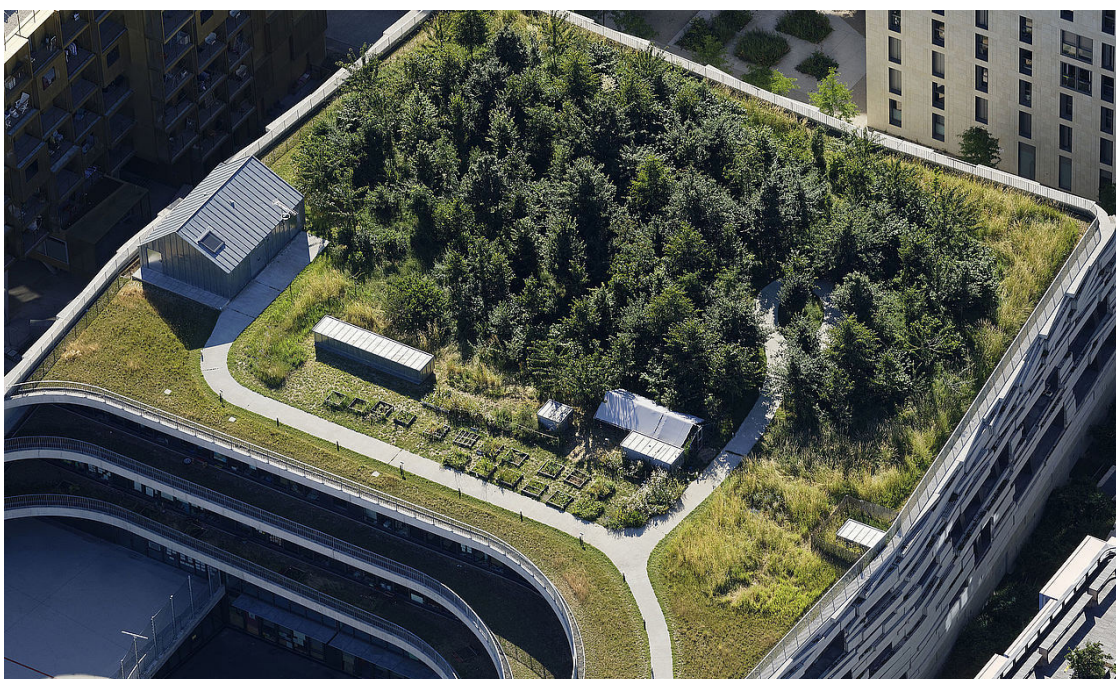


Fig. 61. Escuela en Boulogne. 2017. Chartier Dalix.

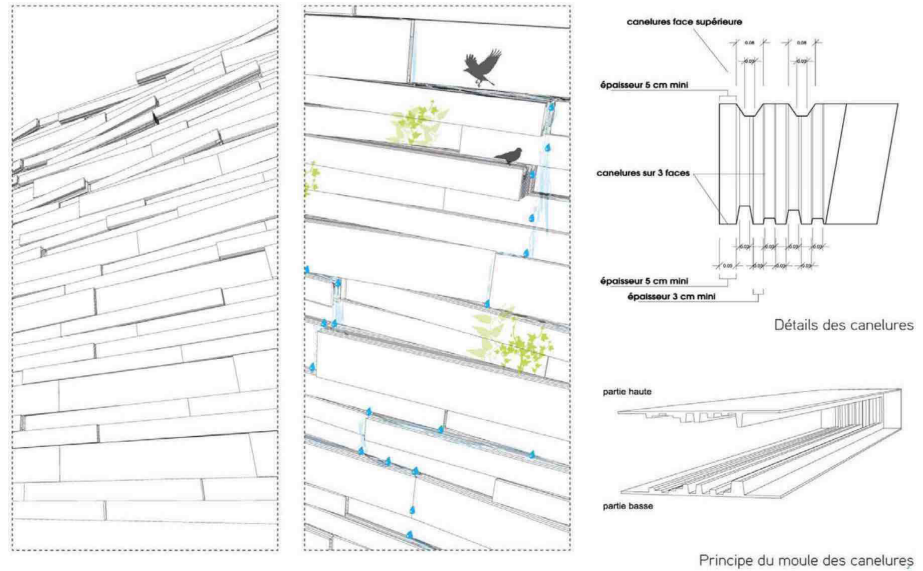


Fig. 62. Escuela en Boulogne. 2017. Chartier Dalix. Detalle de la envoltura.



Fig. 63. Escuela en Boulogne. 2017. Chartier Dalix. Referencias minerales.

La casa "Tsuruoka" es una vivienda unifamiliar de 206 m<sup>2</sup> construida en Tokio en 2021. El proyecto se ha diseñado con la inclusión de una variedad de especies de plantas; se espera que con su crecimiento atraigan otras plantas y animales que introduzcan especies no planificadas y que con el tiempo se forme un ecosistema alrededor del edificio, creando un entorno en el que los humanos y otras formas de vida pueden coexistir. (Arch Daily, s.f.)

### Casa Tsuruoka

*Tsuruoka House is an architecture that attempts to hold not only people but also other life forms.* 8

Kiyooki Takeda, (Abdel, 2021)

8 - La Casa Tsuruoka es una arquitectura que intenta albergar no solo a las personas, sino también a otras formas de vida.



Fig. 64. Kiyooki Takeda, Casa Tsuruoka sección.

La Casa no sólo ofrece alojamiento a los seres humanos, sino que también crea un hábitat para diversos organismos vivos. El diseño presenta una disposición continua de bóvedas que forman un ambiente fresco similar a una cueva que se integra con el entorno natural. El edificio está rodeado de jardines exteriores, incluida la cubierta, que crean un espacio para el crecimiento de plantas, insectos y pequeños animales. (Abdel, 2021) (Fig. 64)

Los forjados de las plantas abovedadas están rellenos por una gruesa capa de tierra formando un espacio similar a una cueva que crea una atmósfera fresca protegida del calor del verano. El jardín abierto al exterior está diseñado con una mezcla de plantas tapizantes, arbustos y árboles pequeños para facilitar la proliferación de otras formas de vida. Con el tiempo, las formas de vida existentes crecerán y ocultarán el edificio por completo hasta el punto de que su biomasa pueda superar la masa del edificio. (Fig. 65-66)

La volumetría de losa abovedada de la casa se inspira en el flujo del agua de lluvia de las montañas hacia los valles. Esta forma ayuda a que el agua se recoja en el suelo, sosteniendo las plantas y demás fauna de los jardines. El proyecto también incluye un compost de alta densidad con retención de agua en el nivel superior accesible a las raíces de las plantas, y compost de baja densidad con drenaje en el nivel inferior (Griffiths, 2021) (Katsikopoulo, 2021).



*Fig. 65. Kiyooki Takeda, Casa Tsuruoka vista exterior.*



*Fig. 66. Kiyooki Takeda, Casa Tsuruoka para albergar a personas y plantas.*

## Hacia una arquitectura menor multiespecie

La arquitectura menor de Jill Stoner, expuesta principalmente en su libro "Toward a Minor Architecture" (2012), es una propuesta que toma inspiración del concepto de "literatura menor" de Gilles Deleuze y Félix Guattari. Stoner se basa en este concepto para explorar una arquitectura alternativa que se desvía de las prácticas y los discursos dominantes en el campo arquitectónico, enfocándose en lo pequeño, lo infrautilizado y lo marginal como una forma de resistencia y de reconfiguración del espacio desde una visión crítica y ética. La categorización de los espacios marginales es fruto de una visión antropocéntrica; la "arquitectura menor" multiespecie redefine los espacios para reutilizar y resignificarlos sin valor aparente. Los espacios "menores" representan oportunidades para crear significados diferentes y fomentar una relación más cercana y simbiótica en el entorno habitado multiespecie. En lugar de centrarse en grandes proyectos o en la estética monumental, la arquitectura multiespecie se enfoca en las escalas menores y en promover prácticas más sostenibles y adaptativas a la biodiversidad.

Por otra parte, Stoner plantea que una arquitectura menor actúa como una ética de la resistencia a las estructuras de poder y al control de los espacios urbanos. En este sentido, la arquitectura menor podría verse como una crítica al capitalismo y al urbanismo que favorece el consumo y el desarrollo masivo. Al mismo tiempo, el enfoque hacia la adaptación y la reutilización permite rechazar las fórmulas patriarcales de arriba-abajo de la tabula rasa. La arquitectura menor plantea la preservación y la economía de medios para reutilizar los elementos del entorno existente y permite una práctica que responde a las necesidades situadas en el contexto multiespecie y ecológico. (Fig. 67)



Fig. 67. Batlle i Roig Arquitectes, Hotel para insectos.

## Dispositivos para proyectar la biodiversidad

El entorno construido puede afectar a la biodiversidad. La demanda de eficiencia energética y hermeticidad reduce el hábitat disponible para las especies, pero, a través del diseño y la rehabilitación de edificios, la industria de la construcción puede mejorar la biodiversidad mediante proyectos arquitectónicos que incorporen dispositivos específicos y productos prefabricados (Gunnell, Williams y Murphy, 2019).

## Metodologías y consultas previas con biólogos.

Los edificios ofrecen zonas de descanso y de nidificación para especies que se han adaptado a coexistir con los seres humanos. Es esencial tener en cuenta la biodiversidad desde las primeras fases del proceso de diseño con planos específicos de arquitectura para incluir la biodiversidad en el proyecto arquitectónico en el que se detallen los espacios para garantizar que las aves puedan posarse y anidar. Los hábitats para las aves como el gorrión común, el estornino pinto y el colirrojo tizón se ubican en los edificios altos con cubiertas verdes y estructuras complejas. Los invertebrados, como las abejas, las babosas y las arañas, pueden incrementar sus poblaciones en entornos urbanos y jardines ocupando un lugar vital en la cadena alimentaria.

La arquitecta Joyce Hwang trabaja en el diseño de dispositivos e instalaciones arquitectónicas para animales. Su trabajo a pequeña escala y sus diseños se basan en una sensibilidad y experiencias con murciélagos pájaros y abejas, una investigación combinada con una actitud bio-empática. La aproximación al proyecto parte de la consideración de los animales como clientes, mientras que el público son los seres humanos. La metodología de un proyecto multiespecie demanda un seguimiento sobre las condiciones materiales de su biohabitabilidad. En este sentido el proyecto deviene un proceso que necesita de un seguimiento y un mantenimiento ya conceptualizado por las propuestas neomaterialistas de los "cuidados" y la ontopolítica de "*sensing*" de David Chandler.

En los proyectos de Hwang, la investigación previa proporciona información sobre la forma de habitar de los animales y cómo su comportamiento podría influir en el diseño de un entorno construido multiespecie en el que se establecen colaboraciones con biólogos y ecologistas. (Ghoche, 2021, pp. 16-17) Las observaciones permiten diseñar de acuerdo con las condiciones espaciales de los murciélagos que requieren espacios estrechos adaptados a su escala; un seguimiento posterior permite comprobar su uso (Hwang, 2022).

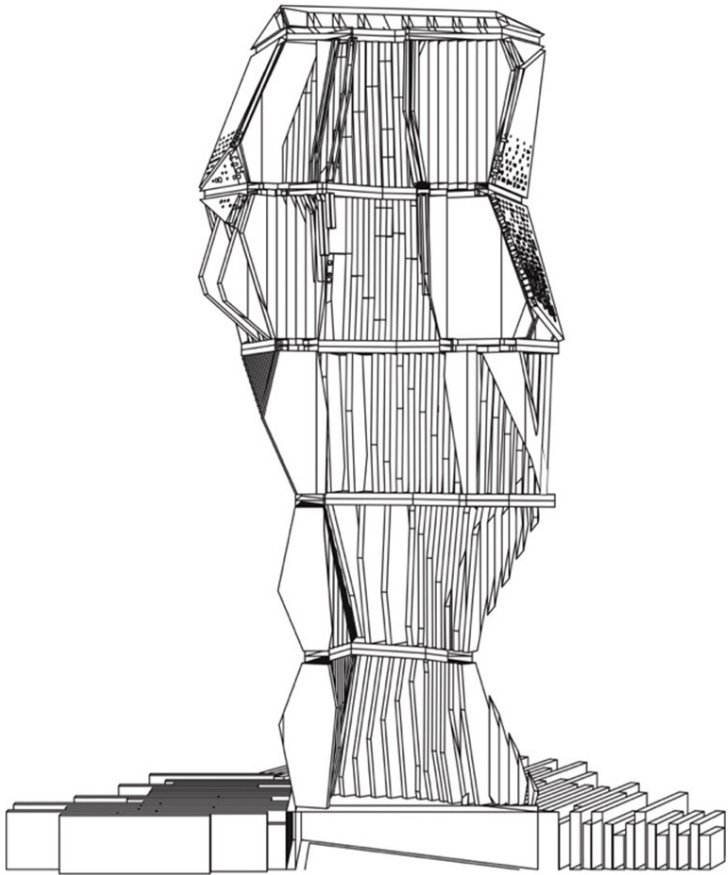
A medida que la Tierra se urbaniza, las condiciones híbridas del proyecto arquitectónico se centran en la construcción de hábitats multiespecie frente a la potencial pérdida de biodiversidad. Los hábitats humanos podrían acoger animales, para establecer relaciones de simbiosis. En este sentido, los murciélagos debido a su capacidad para alimentarse de insectos pueden ser un ejemplo de codependencia; las casas que acojan a murciélagos pueden ayudar a reducir las plagas de mosquitos

La torre para murciélagos se construyó en un lugar con muchos insectos próximo a un estanque en el "Griffis Sculpture Park" al sur de Búfalo, Nueva York. El diseño se desarrolla en un volumen vertical, con cinco cavidades que simulan formas de cuevas. La torre está formada por costillas de madera triangulares de madera contrachapada, con espacios estrechos para que los murciélagos se puedan introducir y ser habitadas, el color oscuro exterior ayuda a calentar el interior. El proyecto incorpora el uso del guano de murciélago que se usa para el abono de las plantas circundantes (Hill, 2021). (Fig. 68-69)

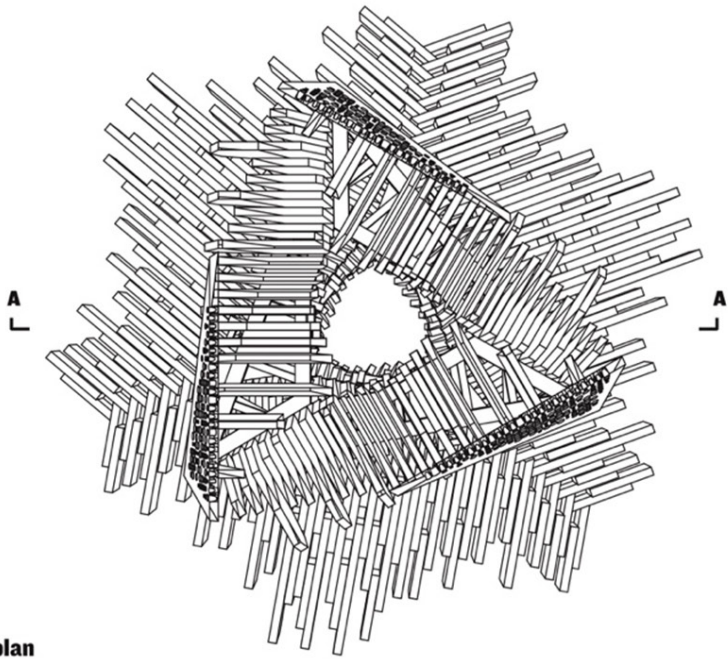
### Hábitas para murciélagos de Joyce Hwang



Fig. 68. "Bat Tower", Búfalo (Nueva York), diseñada por la arquitecta Joyce Hwang de la Universidad de Búfalo.



**section AA**



**plan**

*Fig. 69. "Bat Tower", vista en elevación y en planta.*



*Fig. 70. Instalación para la exposición en Columbus, Indiana: "To Middle Species, With Love", Joyce Hwang, 2021.*

En el proyecto de "Mill Race Park" en Columbus, Indiana, la base de las estructuras se hizo apilando piedras y creando huecos para pequeños animales anfibios y terrestres. Observando e investigando a los animales, los arquitectos pueden hacer que el proyecto sea también accesible a otras especies. La instalación está planteada como una serie de hábitats en diferentes niveles: el hábitat para murciélagos y aves por encima y las especies terrestres y anfibias por debajo. Detectores de ultrasonidos registran las señales acústicas de los murciélagos, haciéndolas accesibles a los visitantes. El proyecto también incluye espacios para los murciélagos y perchas para aves, así como montículos en forma de gaviones para animales más pequeños. Bancos y rocas invitan a los visitantes a disfrutar de las vistas y los sonidos (Hwang, 2021). (Fig. 70)



*Fig. 71. "Nube de murciélagos". Joyce Hwang, 2012.*

La "Nube de murciélagos" es una estructura suspendida formada por objetos diseñados para proporcionar un hábitat a los murciélagos. La instalación está situada en la Reserva Natural Tiffy de Búfalo. La instalación consiste en un dosel colgante de recipientes rellenos de tierra y plantas autóctonas. La parte superior de cada recipiente está diseñada para que los murciélagos puedan entrar en él y habitarlo, mientras que la parte inferior recoge guano para fertilizar la vegetación. El proyecto propone combatir la indiferencia hacia los murciélagos y su papel en los entornos urbanos (Hwang, 2021). (Fig. 71)

La estructura brutalista de hormigón texturado tiene la forma en negativo de la columna sin fin de Brancusi. Este hábitat para palomas fue diseñado por Oscar Niemeyer en 1961, está situado en la Plaza de los Tres Poderes de Brasilia, donde se encuentran el Congreso Nacional, el Tribunal Supremo y el Palacio Presidencial. La tradición de construir estructuras para guardar palomas se remonta al Antiguo Egipto y Persia. Esta tradición continuó en Europa, donde el palomar se convirtió en un símbolo de estatus: en la Francia del Antiguo Régimen, sólo los nobles tenían el privilegio de tener palomas. La paloma se ha asociado con la paz y la libertad del espíritu, un símbolo apropiado para una capital democrática, pero la inclusión de un palomar por parte de Niemeyer también puede haber sido una forma de emular a la paloma de Le Corbusier en Chandigarh (Piderit, s.f.). (Fig. 72-73)

## El palomar de Brasilia



Fig. 72. Palomar, Plaza de los Tres Poderes, Brasilia 1960, Oscar Niemeyer.

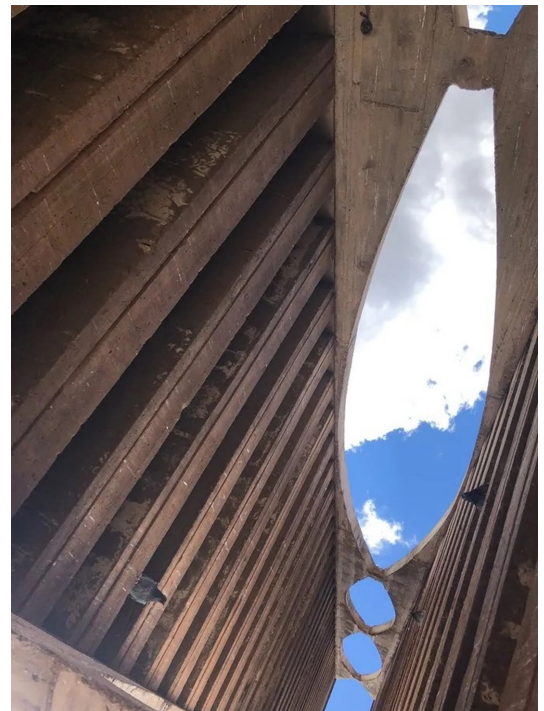


Fig. 73. Palomar, detalle interior Plaza de los Tres Poderes, Brasilia 1960, Oscar Niemeyer.

## Arquitecturas para abejas

Una nueva normativa urbanística en Inglaterra exige que las nuevas construcciones en Brighton tengan ladrillos perforados que proporcionan a las abejas un espacio para anidar. El objetivo de la iniciativa es transformar las zonas urbanas en santuarios para abejas silvestres y solitarias en peligro de extinción con el fin de aumentar la biodiversidad. Esta iniciativa ha generado controversia entre algunos científicos que son escépticos sobre su eficacia o la posibilidad que puedan facilitar la entrada de termitas u otras plagas (Frearson, 2022). (Fig. 74-75)



Fig. 74. Beebrick, ladrillos con orificios para el anidamiento de abejas.



Fig. 75. Ladrillos para abejas. Opciones

Fue propuesta por el concejal Robert Nemeth y se ha incluido en los permisos de urbanismo concedidos por el ayuntamiento desde abril de 2020. Los ayuntamientos de Cornwall y Dorset también han adoptado políticas similares. Los ladrillos apícolas reproducen un hábitat natural, cada vez más escaso debido a los materiales y métodos de construcción modernos. Las abejas solitarias constituyen un gran porcentaje de las especies de abejas en Gran Bretaña. Nemeth, aboga por las medidas como los ladrillos apícolas, así como los agujeros para erizos y las cajas y comederos para aves para mejorar los índices de biodiversidad

El proyecto "Vulkan Beehive" de los arquitectos de Snøhetta, ha diseñado una instalación de colmenas de madera en la ciudad de Oslo que sitúa a las abejas en los espacios públicos urbanos para visibilizar su importancia en el ecosistema y en la cadena alimentaria multiespecie; con este propósito, el proyecto pretende sensibilizar al público sobre el valor de las abejas, cuyo número se reduce de forma preocupante (Snøhetta, 2014).

## Colmenas diseñadas por Snøhetta



Fig. 76. Vulkan Beehive, Snøhetta. Arquitectura para paneles de abejas, 2014.

Las abejas ejercen un rol crucial en la polinización y reproducción de las plantas que son esenciales para la producción de alimentos en la Tierra. (Fredrickson, 2014). El colmenar está diseñado con patrones hexagonales labrados en madera para imitar las colmenas naturales. Tiene una entrada en la parte baja y una pista de aterrizaje como bienvenida; también cuenta con un termostato y una escala para medir la producción de miel. El apiario está estratégicamente ubicado cerca de un río y rodeado de parques para facilitar el trabajo de las abejas en la producción de miel. Está en la azotea del Mathallen, un espacio gastronómico, para destacar la relación entre las abejas y el consumo de alimentos, la miel producida se vende en el mercado (Howarth, 2014). (Fig. 76)

La devastación en cadena de ecosistemas que acompaña a la expansión de la agricultura intensiva y sus infraestructuras causa desequilibrios ecológicos y la extinción progresiva de especies a gran escala. Los animales salvajes se ven obligados a buscar nuevos territorios tras ser desplazados de sus hábitats naturales. Muchos individuos acaban asentándose en la periferia o en el interior de las regiones urbanas, donde tienen acceso a otras opciones de alimentación y hábitat. Sus posibilidades de supervivencia dependerán de su capacidad de adaptación al ecosistema urbano (Animalesque, 2020).

**Animalesque,  
dispositivos para abejas**

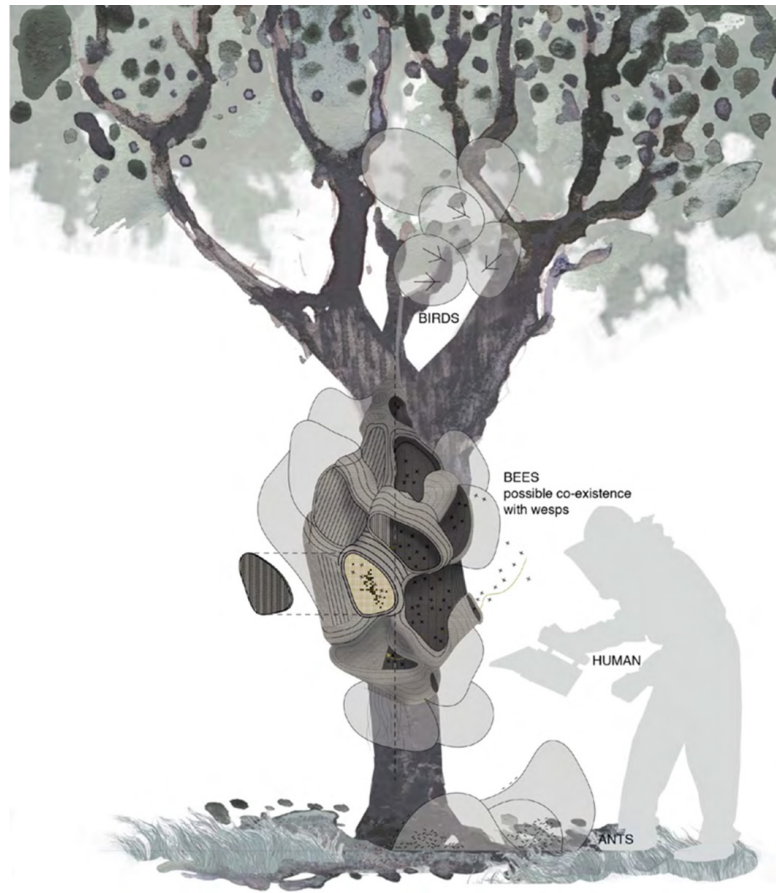


Fig. 77. Equipo de Animalesque y Jorge Godoy, Diagrama "Cyclops", proyecto de coexistencia entre abejas, hormigas, aves y humanos.

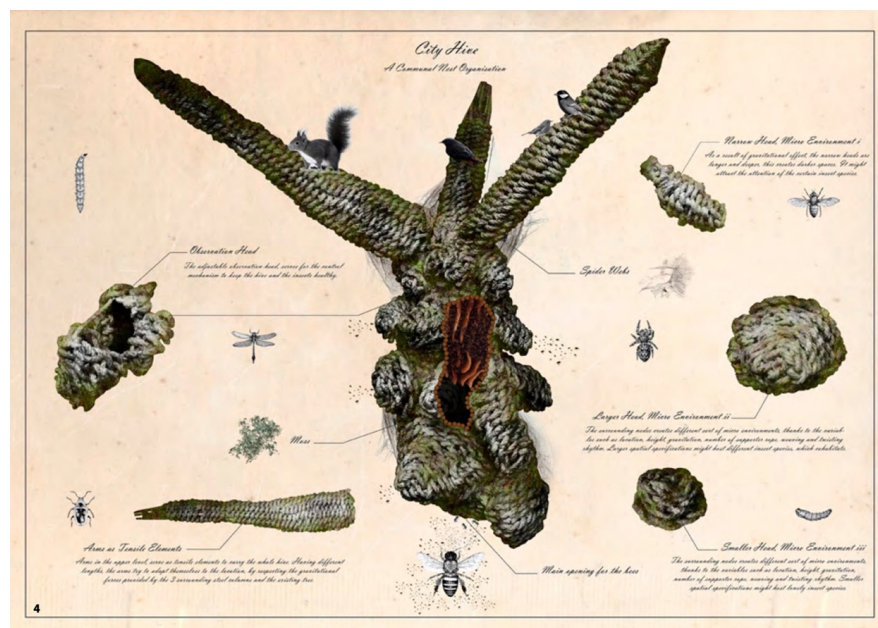


Fig. 78. Elementos del proyecto "Cyclops". Equipo de Animalesque: Jorge Godoy, Undine Kimmel, Katharina Kocol, Monika Pawlak.

El *modus operandi* humano hacia el mundo natural ha generado desequilibrios en la biodiversidad. La explotación y extinción de la flora y la fauna tiene consecuencias visibles, como la deforestación, la contaminación, la erosión y las sequías. La crisis de la biodiversidad es esencialmente la crisis de la coexistencia del Antropoceno.

Para abordar este problema, la arquitectura y el urbanismo pueden jugar un papel de intermediación activa. Para ello es necesario concebir ciudades que también promuevan la coexistencia de diversas especies. A medida que se destruyen los hábitats naturales que rodean las ciudades, resulta crucial integrar la biodiversidad en el tejido urbano. Esto requiere un cambio cultural que reconozca el valor de la biodiversidad y la considere como un factor que puede prosperar dentro de las ciudades.



Fig. 79. Vista del prototipo "Cyclops", Anmalesque.

Arquitectos y urbanistas pueden contribuir a crear situaciones que faciliten el encuentro, y la convivencia con otras especies, lo que implica trascender las situaciones de confinamiento en parques o reservas para proponer la integración de nichos ecológicos en el entorno construido. Calles, aceras, fachadas, tejados, balcones y jardines pueden transformarse en espacios que favorezcan la proliferación de nuevos hábitats y la formación de micro-ecosistemas.

El grupo Anmalesque, dirigido por el arquitecto chileno Jorge Godoy explora la relación entre humanos

y animales en entornos urbanos teniendo en cuenta que los insectos desempeñan un papel activo en la creación y el mantenimiento de nuestro entorno. Las abejas contribuyen a procesos como la polinización, el reciclaje y la limpieza; su presencia en zonas urbanas puede aumentar la biodiversidad y contribuir al ecosistema urbano, (Fig. 79-78-79)

En este sentido, Berlín es una ciudad que permite estudiar la coexistencia entre humanos y animales porque cuenta con una población silvestre diversa, con una fauna que habita y se desplaza por los corredores ecológicos y bio-hábitats, creando una especie de "urbanismo animal". Esta condición presenta oportunidades para desarrollar iniciativas y proyectos que promuevan un zoo-urbanismo.

En este contexto, los proyectos de investigación con abejas de Animalesque se enfocan en el diseño de hábitats para promover la coexistencia mediante diversas iniciativas educativas y científicas. Estas acciones se centran en la investigación de las condiciones de coexistencia en Berlín, con acciones artísticas y políticas centradas en los animales y su relación con los humanos con el objetivo de reunir diferentes perspectivas y proyectos para crear un espacio de acción y discurso sobre la ciudad más-que-humana.

El pabellón de polinizadores crea un nuevo hábitat para las especies de abejas solitarias de "Old Mud Creek Farm", una finca de agricultura ecológica regenerativa de 2.500 acres en el valle del Hudson (Nueva York), construido en 2019 (Fig. 80). Existen más de 4.000 especies de abejas solitarias en Estados Unidos que tienen un papel fundamental como polinizadoras en el 70% del entorno no agrícola (Harrison, 2020).

El sistema de paneles del pabellón, proyectado por el estudio de arquitectura Atelier Harrison, alberga una plataforma de vigilancia electrónica alimentada por energía solar. Los paneles crean una variedad de microcondiciones climáticas que facilitan la anidación individualizada de las abejas; sirven de modelo para la gestión medioambiental y proporcionan estructuras artificiales de nidificación para las abejas solitarias. Las cavidades son una réplica del hábitat natural de las abejas nativas. Los dispositivos de monitorización difunden los datos recogidos por un sistema de sensores, que permite recoger datos científicos sobre las abejas (Harrison, 2019). (Fig. 81-82)

### **Una cúpula para abejas de Atelier Harrison**



Fig. 80. Vista exterior de la cúpula.

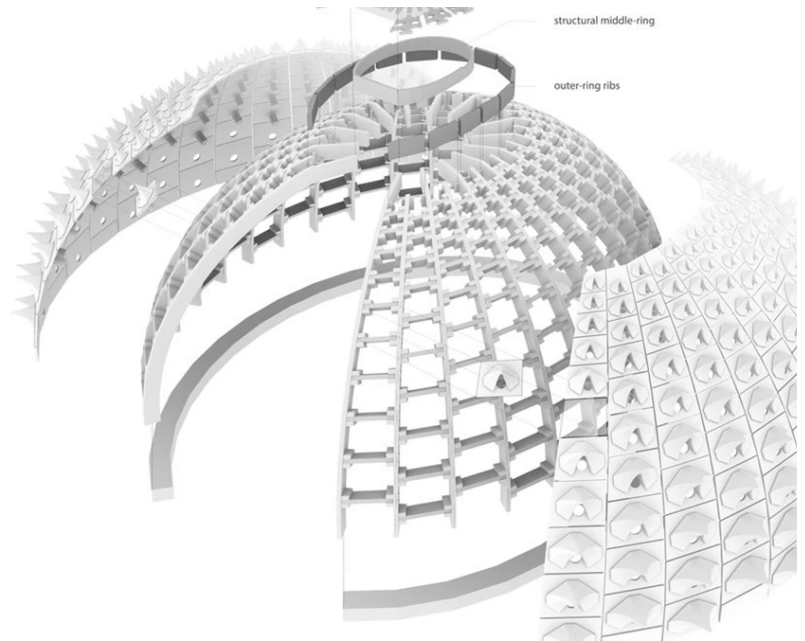


Fig. 81. Vista de la estructura de la cúpula.



Fig. 82. Detalle de tubos para la anidación de abejas solitarias.



### Conclusión capítulo 3

Los cuidados permiten abordar las relaciones multiespecie mediante un metalenguaje coevolutivo basado en la capacidad de recibir información desde los principios éticos de lo sensible. David Chandler lo define como "*sensing*", un concepto sobre el que argumenta la necesidad de prestar atención para responder en tiempo real a las necesidades del Antropoceno. En este sentido los cuidados implican la recepción de información del entorno y la adaptación desde un mecanismo de acción hacia el equilibrio que Chandler denomina "homeostático".

El entorno construido no puede en ningún caso fijarse a una metodología basada en una productividad antropocéntrica sino más bien en una adaptación hacia el cuidado de las condiciones de coexistencia en el entorno construido. Los cuidados son una metodología relevante porque aborda la cuestión del mantenimiento de la biodiversidad que demanda una atención constante de la adecuación del entorno construido con la biodiversidad.

La necesidad de cuidar expresa la posibilidad de definir un programa que trascienda el "*diktat*" de las funcionalidades humanas y del antropocentrismo funcional para adoptar una empatía multiperspectiva interespecie sintetizada por un diseño desde la sensibilidad de los cuidados. El programa arquitectónico deviene una materia moldeable por los intercambios emocionales de empatías interespecie. El programa no puede ser un documento "rígido" sino inestable. En consecuencia, las funcionalidades del diseño dependen de las acciones performativas multiespecie: una arquitectura proyectada en paralelo a los ecosistemas como un sistema abierto. La arquitectura en coevolución requiere de una gestión de los proceos de simbiosis y coexistencia en el espacio habitado.

En este contexto se suma una aproximación teórica aportada desde la etnografía del perspectivismo promovida por Eduardo Viveiros de Castro que amplía la experiencia humana para considerar las multi-perspectivas de otras especies. El perspectivismo ofrece una oportunidad para acceder a una etnografía que unifica la etología animal con la antropología y los cuidados. Basado en el estudio de los comportamientos, se establecen los códigos del intercambio de los cuidados multiespecie que promuevan relaciones de empatía y afectos.

Al mismo tiempo los argumentos de Karen Barad sobre la capacidad de la materia de reconfiguración y difracción, la materia y su significado están entrelazados y se afectan mutuamente; es una metáfora para entender cómo las diferencias y las relaciones se manifiestan y

transforman en el mundo. Así lo material se conecta con lo afectivo y lo vital, como también afirma Jane Bennett, en unas teorías que se ven reflejadas en el proceso creativo del jardín de "Propect Cottage", en el que Derek Jarman transmuta la materia en una preformance transmaterial y post-natural.

Así, la arquitectura multiespecie se entiende como un material líquido. Los cuidados desencadenan acciones performativas multiespecie que moldean las funcionalidades finales del espacio arquitectónico en el que el programa de diseño es el reflejo ontológico de un estado de inestabilidad, influenciado por referencias más-que-humanas como en los proyectos de la arquitecta Joyce Hwang,

## CONCLUSIONES

Esta investigación ha querido plantear el fenómeno del Antropoceno como una doble crisis: la medioambiental y la del pensamiento humanista. Desde ahí, la hipótesis planteada de “habitar en una arquitectura multiespecie”, se ha expuesto como el modo para resolver este doble colapso, implicando al mismo tiempo, proyectar el hábitat en coexistencia con nuestros parientes evolutivos más-que-humanos y deconstruir la centralidad de lo humano en el entorno construido.

Estos objetivos han implicado aprehender los tentáculos políticos del Chthuluceno (Haraway, 2016). A lo largo de la tesis se ha investigado cómo estos se ramifican en estrategias políticas interpretadas como una respuesta al deterioro de la biodiversidad y al mismo tiempo como una alternativa a una visión del mundo basada en los principios patriarcales y extractivistas de lo que Bruno Latour denominaba el “Proyecto Moderno” (2015).

En este sentido, se han tomado como referencia las estrategias de gobernanza “mapping, sensing, hacking” avanzadas por David Chandler (2018), como respuesta ontopolítica al fenómeno del Antropoceno y se han adaptado progresivamente a una orientación epistemológica centrada en la coexistencia multiespecie, transformándose para ello en “mapear, transgredir y cuidar”. Los diversos casos de estudio analizados a lo largo de la investigación han sustentado estas estrategias políticas planteadas constatando que en la práctica, estas no son una taxonomía de categorías estancas sino que necesariamente dan lugar a combinaciones híbridas.

### **Los límites de la biodiversidad y las distancias entre especies**

La biodiversidad urbana no resuelve por sí misma el dilema de la extinción cuando el número de especies que pueden cohabitar en el entorno urbano es limitado; según afirma el biólogo Matthias Glauberch (2023), la ciudad tiene un impacto relativo respecto al conjunto de los ecosistemas terrestres. Sin embargo, es precisamente en la ciudad donde se asientan las estructuras del poder político desde las cuales se enactan las legislaciones sobre el cuidado de los ecosistemas y la protección de la fauna terrestre.

Uno de los parámetros más relevantes en la coexistencia multiespecie, y que interpela directamente a la arquitectura, es la gestión de las distancias entre especies. La distancia permite comprender cómo la proximidad, la lejanía física, visual o auditiva influye en

las relaciones interespecie y en los modos de compartir el espacio. Así, el concepto de distancia genera una taxonomía como plantea la teoría política de la co-ciudadanía de Donaldson y Kymlicka (2011) que diferencia los animales sintientes en domésticos, liminales y salvajes. Los grados de proximidad admisible respecto a los humanos, implican proyectar distintas configuraciones del espacio ya que dichas distancias condicionan las formas de interacción, de visibilidad y el diseño de las transiciones del espacio cohabitado.

**Cuando el exterior deviene un interior expandido: arquitecturas menores multiespecie**

La arquitectura multiespecie plantea el espacio como un interior extendido en diferentes grados de coexistencia con el exterior. Se trata de un fenómeno similar al concepto de las espumas de Peter Sloterdijk (2004), que muestra una relación permeable desde un interior expandido formado por múltiples esferas en proximidad e interdependencia continua que representan “umwelts” (Uexküll, 1934), espacios circundantes y diferenciados de cada individuo y especie.

A través del estudio y análisis de los casos de instalaciones autónomas en el espacio público diseñadas específicamente para especies no humanas hemos podido identificar estas prácticas como “arquitecturas Menores”. Este término avanzado por Jill Stoner (2012), expone cómo las prácticas arquitectónicas pueden operar desde los márgenes disciplinares, cuestionando las estructuras de poder establecidas; en este sentido hemos encontrado paralelismos con los planteamientos y la apertura epistemológica de la arquitectura multiespecie, ya que este enfoque aporta una base teórica a la necesidad de deconstruir los principios extractivistas antropocéntricos.

**Coexistencia más-que-humana y geopolítica**

Por otro lado, la coexistencia multiespecie puede estar tensionada por intereses políticos como cuando las infraestructuras construidas para frenar la migración humana fragmentan los ecosistemas y los corredores biológicos, exponiendo el conflicto entre las lógicas de control geopolítico y las biorregiones que reconocen una reorganización territorial basada en los ecosistemas; o inversamente, cuando la protección ambiental y los proyectos de renaturalización se utilizan para transformar los asentamientos humanos en reservas naturales donde, la ecología deviene una estrategia de exclusión humana que revela cómo el reconocimiento de los derechos de los animales o de la naturaleza puede convertirse en un dispositivo biopolítico. En estos casos, determinadas formas de vida no humanas reciben protección legal y política, mientras que ciertos grupos humanos son despojados de su reconocimiento

como sujetos de derecho. Esta paradoja revela cómo en contextos de crisis, el estado de excepción (Schmitt (1922), expone una tensión entre el concepto de soberanía y los derechos individuales que redefine jerarquías entre humanos y no humanos, mostrando cómo las lógicas biopolíticas pueden redistribuir el acceso a los derechos y a la visibilidad haciendo uso de los animales.

### **Metodologías transdisciplinares**

A partir de los análisis de los casos de estudio se ha puesto en evidencia la necesidad de ampliar la arquitectura hacia enfoques transdisciplinares, especialmente mediante estudios biológicos que permiten definir las estrategias de coexistencia y los planes específicos para la gestión y monitorización de las condiciones de habitabilidad más-que-humana.

### **La descajanegrización de la ecología**

Si bien originalmente el concepto de descajanegrización se sitúa en torno a la visibilización de los procesos tecnológicos que permanecen opacos al público y quedan excluidos de la controversia política (Latour, 1999), en esta tesis se ha asociado a las opacidades que obedecen a estrategias biopolíticas de ocultamiento, y también a la visibilización de formas de vida y ecosistemas que permanecen ocultos para que así adquieran un estatus de agencia política en la planificación del entorno construido. Así, el mapa del biotopo se configura como un dispositivo que descajanegriza un ensamblaje de microecosistemas, visibilizando la complejidad más-que-humana en el entramado urbano.

Sin embargo hemos sido cautos y hemos relativizado la capacidad de influencia política de la visibilidad cartográfica, ya que como afirma Jens Lachmund (2013), su influencia para avanzar una agenda de ecología urbana está limitada por intereses económicos y equilibrios del poder político humano. Desde esta reflexión, hemos mostrado la relevancia del posicionamiento estratégico en la planificación urbana y hemos puesto en evidencia la necesidad de sincronizar diferentes estrategias para ampliar su efectividad como instrumento político.

### **El mapeo multiescalar**

A partir de las referencias del concepto de "Dasein" de Martin Heidegger (1927), que describe al Ser como una entidad arrojada en su entorno inmediato y sus coincidencias con el concepto de entorno circundante de Jakob von Uexküll (1934) se ha planteado una relación circular entre los cuerpos multiespecie y el entorno para redefinir un concepto de espacio desde un enfoque postantropocéntrico basado la necesidad de operar con diferentes escalas.

Esta reflexión se conecta con los fenómenos metabólicos que son esencialmente transescalares y con el concepto de Gaia, donde los fenómenos terrestres se definen por la interdependencia de los comportamientos a escala macro y micro, conceptualizando el entorno construido a partir de variables relacionales topológicas que solo son aprehensibles desde múltiples escalas.

### **La hibridación entre lo biótico y lo tectónico**

Por otra parte, las relaciones observadas entre lo biótico y lo tectónico han reflejado la disolución de la dicotomía naturaleza-cultura dando lugar a materialidades híbridas de la envolvente. Los casos expuestos han explorado diferentes variantes en los que la envolvente deviene una infraestructura viva integrada en lo tectónico mediante la incorporación de vegetación creando espacios de transición que actúan a la vez como filtro climático y como microhábitats de la biodiversidad local.

### **El tiempo de los cuidados multiespecie**

Aunque los cuidados ya han sido estudiados como una aproximación transmaterial al entorno construido (Chinchilla, 2020), (Fitz y Krasni, 2019), la introducción de la variable multiespecie ha permitido comprender cómo cuidar no es una estrategia exclusivamente humana, sino que es una actividad generalizada entre las formas de vida. Así, se ha revelado el carácter recíproco de los cuidados en las relaciones multiespecie, que se refleja como un lenguaje común de intercambio basado en interacciones simbióticas que cubren las necesidades emocionales, de alimentación, protección, y reproducción.

En la arquitectura multiespecie, los cuidados se intensifican y adaptan a las necesidades biológicas de atención y seguimiento de las condiciones de habitabilidad protegiendo la biodiversidad frente a las infraestructuras humanas, o en un registro de reciprocidad emocional para reconfigurar el entorno doméstico mediante transiciones específicas adaptadas a diferentes grados de coexistencia.

Para ello, se incorpora una dimensión, ya que la habitabilidad de las especies y sus interacciones con el entorno están sujetas a las contingencias: la arquitectura multiespecie se define como un proceso continuo en el que la dimensión temporal se asocia a la estrategia de los cuidados, entendida como una acción que garantiza la adecuación de las condiciones de vida en el tiempo.

Consecuentemente, el diseño multiespecie introduce un principio de indeterminación que cuestiona la previsibilidad y el control de los modelos tradicionales de la arquitectura, ya que no se puede garantizar la

usabilidad prevista por parte de las especies y se requieren protocolos de seguimiento en el tiempo, el comportamiento de las especies no humanas en su interacción con el entorno construido no siempre genera efectos predecibles. Este principio de incertidumbre confirma la necesidad del trabajo a partir de estrategias.

### **La arquitectura como mediación cosmopolítica**

El proyecto multiespecie implica diseñar las escenografías sobre las que se despliegan dispositivos tecnológicos que revelan las capacidades cognitivas de la inteligencia animal a partir de la observación de sus movimientos y sus comportamientos en el espacio.

En este sentido, los conceptos posthumano y postanimal se configuran como entidades hibridadas con tecnologías, en línea con la teoría cibernética (Haraway, 1985). Esta perspectiva permite comprender cómo las relaciones interespecie se entrelazan desde ensamblajes tecnocientíficos que transforman la agencia del entorno construido acercándolo a la teoría de la exosomatización (Stiegler, 2015). De este modo, la ciudad deviene el escenario de intercambios de información sobre los que se despliegan los principios de simbiosis y alianzas interespecie del ecosistema urbano.

Si bien tradicionalmente el proyecto arquitectónico se ha gestionado desde un ámbito antropocéntrico donde lo no humano queda relegado a un plano residual, el hábitat multiespecie no se puede abstraer de lo político cuando los animales son reconocidos como sujetos de derecho por la legislación (1), abriendo el debate sobre los medios para materializar los derechos de protección del entorno habitado.

En este sentido se ha comprobado la necesidad de establecer medios de representatividad desde la perspectiva cosmopolítica (Stengers, 1996) que plantea una política entre mundos múltiples, humanos, no humanos y tecnológicos. La arquitectura puede así codificar los derechos no humanos y devenir un instrumento de intermediación y de negociación diplomática multiespecie diseñando espacios que hagan tangible la coexistencia, en este sentido, la arquitectura no se limita a contener vida, sino que gestiona las relaciones y configura las posibilidades de existencia multiespecie. Desde esta perspectiva, la arquitectura puede entenderse como un dispositivo de mediación material entre especies, actuando como una infraestructura política que habilita formas de coexistencia interespecie.

1 - Ley de protección de los derechos y el bienestar de los animales. 7/2023, de 28 de marzo, en España y directiva 98/58/CE del Consejo de Europa.

La indeterminación intrínseca de los parámetros de coexistencia de la arquitectura multiespecie demanda abordar el proyecto como un sistema abierto de micro-estrategias distribuidas que pueden ampliar las cuestiones motivadas por esta tesis y abren futuras vías de investigación:

**El paradigma holobionte como síntesis biótico-espacial**

Aún queda por explorar la relación entre la biodiversidad urbana, la microbiota y la salud humana, tomando como referencia estudios sobre microorganismos y comparándolos para establecer una huella orgánica característica de cada ciudad: un holobionte urbano. El concepto de holobionte se convierte así en una síntesis conceptual entre lo espacial y lo biótico, al abrir nuevas líneas de investigación sobre la composición de los microbiomas urbanos y su vínculo con la identidad biológica de los ciudadanos que configuran la identidad de la ciudad.

**Nubes microarquitectónicas**

Otra escala de intervención en el entorno construido se articula a través de dispositivos integrados en las envolventes arquitectónicas, conformando un conjunto de microarquitecturas orientadas a la inclusión de la biodiversidad. Estos dispositivos, adaptados a las condiciones de habitabilidad de distintas especies, permiten microintervenciones que promueven una habitabilidad más-que-humana mediante ensamblajes distribuidos, asimilables al sistema de los objetos propuesto por Baudrillard (1968), capaces de configurar nuevas espacialidades.

**Ergonomías no humanas**

La aplicación de la ergonomía y el diseño centrado en el usuario no humano en arquitectura permite considerar las capacidades físicas, sensoriales y comportamentales de otras especies como base del proyecto arquitectónico. Esta perspectiva implica adaptar las escalas, los materiales y los espacios a las formas de habitar propias de cada animal, superando el enfoque antropocéntrico. Metodológicamente, aporta herramientas de observación, análisis y prototipado que permiten diseñar incorporando variables desde la experiencia de la otredad y el confort animal. Así, se abre una vía para una arquitectura inclusiva y receptiva a la diversidad de lo vivo.

**La dimensión temporal en la ciudad multiespecie**

Si bien en esta tesis se ha investigado el aspecto transescalar de la coexistencia multiespecie, se abre una oportunidad para explorar nuevas vías de investigación en torno a su dimensión transtemporal en el contexto de la ciudad y la arquitectura multiespecie que implican integrar la diversidad de ritmos en la configuración del

entorno construido y al mismo tiempo, enlazar con las investigaciones contemporáneas sobre la temporalidad urbana.

### **Los biotopos urbanos del Sur Global**

Será necesario, en futuras investigaciones, analizar cómo los ecosistemas se adaptan a los biotopos urbanos de las ciudades del Sur Global para explorar cómo en diferentes latitudes se responde al programa de la ciudad multiespecie, considerando los aspectos específicos culturales y ecológicos. Este enfoque permitirá identificar nuevas formas de coexistencia y las repuestas específicas que emergen en estos entornos, abriendo camino a modelos alternativos y situados de la planificación urbana.

### **Prospectivas urbanas**

Se ha de verificar y contrastar la viabilidad de la ciudad multiespecie con las teorías urbanas contemporáneas basadas en la adaptabilidad y la transformación continua en base a estructuras efímeras y flexibles adecuadas a contextos cambiantes como la ciudad cinética de Rahul Mehrotra o la ciudad de abierta de Richard Sennett, que plantea infraestructuras permeables que favorecen los corredores verdes y la interacción interespecie. La dicotomía entre ciudad y campo abre una vía de investigación en torno a modelos urbanos de baja densidad, adaptados a la ciudad multiespecie, como el concepto de urbanización débil de Andrea Branzi que propone un modelo territorial difuso y flexible. Así mismo, se puede analizar el papel de los biotopos y las biorregiones en la definición de estrategias de planeamiento urbano y las posibles variaciones según la densidad urbana en zonas céntricas y en la periferia.

Por ello, la arquitectura se asimila a un sistema abierto que valida la estrategia de los cuidados como una aproximación necesaria para atender y mantener los equilibrios homeostáticos. Esta perspectiva redefine la arquitectura como un proceso adaptativo y relacional en el que la ciudad deja de entenderse como una estructura estática para convertirse en un organismo vivo, en constante negociación con su contexto ecológico. Proyectar con la incertidumbre se convierte en una necesidad operativa para lograr la habitabilidad multiespecie que en última instancia nos revela un nuevo sentido de lo humano.

### **Reflexiones abiertas**

Entender la arquitectura únicamente como una práctica cultural humana constituye un error epistemológico. En su lugar, puede estudiarse como una expresión material multiespecie y multicultural, producto de relaciones complejas entre humanos y no humanos.

El análisis tradicional que interpreta la arquitectura como una extensión de las capacidades humanas para habitar merece ser revisado y ampliado a la luz de su relación histórica y estructural con otras especies. Desde sus orígenes, la arquitectura siempre ha sido una práctica situada en un entramado multiespecie en constante cohabitación con seres no humanos, cuyas presencias y necesidades han influido en su configuración.

Desde esta perspectiva, la idea de la arquitectura como una tecnología que exterioriza y prolonga las capacidades humanas, según el concepto de exosomatización (Stiegler, 2016) necesita ser replanteada: el proceso evolutivo de la arquitectura no puede limitarse a una expresión material vinculada únicamente a la evolución humana, sino que debe incorporar también las dinámicas evolutivas de otras especies con las que compartimos el espacio y el tiempo.

La arquitectura, en tanto que expresión cultural, es una forma de negociación con un entorno que no se reduce a sus condiciones físicas o meteorológicas, sino que incluye necesariamente la presencia activa de otras especies, sus formas de vida, sus necesidades y sus modos de habitar. Reconocer esta dimensión negociada y relacional de la arquitectura es fundamental para plantear una práctica situada en un mundo más que humano; expandida mediante estrategias políticas que activan el potencial transformador del proyecto arquitectónico..

## CONCLUSIONS

### **The Chthulucene politics**

This research has sought to present the phenomenon of the Anthropocene as a double crisis: the environmental crisis and the crisis of humanistic thought. From there, the hypothesis of “inhabiting in a multi-species architecture” has been exposed as the way to solve this double collapse, implying at the same time, to project the habitat in coexistence with our more-than-human evolutionary relatives and to deconstruct the centrality of the human in the built environment.

These goals have involved apprehending the political tentacles of the Chthulucene (Haraway, 2016). Throughout the thesis, it has been investigated how these branch out into political strategies interpreted as a response to the deterioration of biodiversity and at the same time as an alternative to a worldview based on the patriarchal and extractivist principles of what Bruno Latour called the “Modern Project” (2015).

In this sense, the “mapping, sensing, hacking” governance strategies advanced by David Chandler (2018), as an ontopolitical response to the Anthropocene phenomenon, have been taken as a reference and progressively adapted to an epistemological orientation focused on multi-species coexistence, transforming for this purpose into “mapping, transgressing and caring”. The various case studies analyzed throughout the research have supported these political strategies, confirming that in practice, they are not a taxonomy of watertight categories but necessarily give rise to hybrid combinations.

### **The limits of biodiversity and the distances between species**

Urban biodiversity alone does not solve the dilemma of extinction when the number of species that can cohabit the urban environment is limited; according to biologist Matthias Glauberch (2023), the city has a relative impact with respect to terrestrial ecosystems as a whole. However, it is precisely in the city where the structures of political power are based and from which legislation on the care of ecosystems and the protection of terrestrial fauna are enacted.

One of the most relevant parameters in multi-species coexistence, and which directly challenges architecture, is the management of distances between species. Distance allows us to understand how proximity,

physical, visual or auditory remoteness influences interspecies relationships and ways of sharing space. Thus, the concept of distance generates a taxonomy as proposed by Donaldson and Kymlicka's (2011) political theory of co-ciudania, which differentiates sentient animals into domestic, liminal and wild. The degrees of admissible proximity to humans imply projecting different configurations of space, since these distances condition the forms of interaction, visibility and the design of transitions in the cohabited space.

**When the exterior becomes an expanded interior: minor multispecies architectures**

Multispecies architecture poses space as an extended interior in varying degrees of coexistence with the exterior. This is a phenomenon similar to Peter Sloterdijk's (2004) concept of foams, which shows a permeable relationship from an expanded interior formed by multiple spheres in continuous proximity and interdependence that represent "umwelts" (Uexküll, 1934), surrounding and differentiated spaces of each individual and species.

Through the study and analysis of cases of autonomous installations in public space designed specifically for non-human species we have been able to identify these practices as "Minor architectures". This term advanced by Jill Stoner (2012), exposes how architectural practices can operate from the disciplinary margins, questioning established power structures; in this sense we have found parallels with the approaches and epistemological openness of multispecies architecture, as this approach provides a theoretical basis for the need to deconstruct anthropocentric extractivist principles.

**More-than-human coexistence and geopolitics**

On the other hand, multi-species coexistence can be strained by political interests as when infra-structures built to curb human migration fragment ecosystems and biological corridors, exposing the conflict between the logics of geopolitical control and bioregions that recognize a territorial reorganization based on ecosystems; or conversely, when environmental protection and renaturalization projects are used to transform human settlements into nature reserves where ecology becomes a strategy of human exclusion, revealing how the recognition of animal or nature rights can become a biopolitical device. In these cases, certain non-human life forms receive legal and political protection, while certain human groups are stripped of their recognition as subjects of rights. This paradox reveals how in contexts of crisis, the state of exception (Schmitt (1922), exposes a tension between the concept of sovereignty and individual rights that redefines hierarchies between humans and non-humans, showing how biopolitical

logics can redistribute access to rights and visibility by making use of animals.

### **Transdisciplinary methodologies**

From the analyses of the case studies, the need to extend architecture towards transdisciplinary approaches has become evident, especially through biological studies that allow the definition of coexistence strategies and specific plans for the management and monitoring of more-than-human habitability conditions.

### **The de-blackening of ecology**

Although originally the concept of de-blackening is situated around the visibilization of technological processes that remain opaque to the public and are excluded from political controversy (Latour, 1999), in this thesis it has been associated with opacities that obey biopolitical strategies of concealment, and also with the visibilization of forms of life and ecosystems that remain hidden so that they acquire a status of political agency in the planning of the built environment. Thus, the biotope map is configured as a device that de-segregates an assemblage of micro-ecosystems, making visible the more-than-human complexity in the urban fabric.

However, we have been cautious and have relativized the political influence capacity of cartographic visibility, since as Jens Lachmund (2013) states, its influence to advance an urban ecology agenda is limited by economic interests and balances of human political power. From this reflection, we have shown the relevance of strategic positioning in urban planning and have highlighted the need to synchronize different strategies to expand its effectiveness as a political instrument.

### **Multiscale mapping**

From the references of Martin Heidegger's (1927) concept of "Dasein", which describes the Self as an entity thrown into its immediate environment and its coincidences with Jakob von Uexküll's (1934) concept of surrounding environment, a circular relationship between multispecies bodies and the environment has been raised to redefine a concept of space from a post-anthropocentric approach based on the need to operate with different scales.

This reflection connects with metabolic phenomena that are essentially trans-scalar, and with the concept of Gaia where terrestrial phenomena are defined by the interdependence of macro- and micro-scale behaviors, conceptualizing the built environment from topological relational variables that are only apprehensible from multiple scales.

## Hybridization between the biotic and the tectonic

On the other hand, the relationships observed between the biotic and the tectonic have reflected the dissolution of the nature-culture dichotomy giving rise to hybrid materialities of the envelope. The exposed cases have explored different variants in which the envelope returns a living infrastructure integrated into the tectonic through the incorporation of vegetation creating transitional spaces that act both as a climatic filter and as microhabitats of local biodiversity.

## The temporality of multispecies care

Although caring has already been studied as a transmaterial approach to the built environment (Chinchilla, 2020), (Fitz and Krasni, 2019), the introduction of the multispecies variable has allowed us to understand how caring is not an exclusively human strategy, but a generalized activity among life forms. Thus, the reciprocal nature of caring in multispecies relationships has been revealed, which is reflected as a common language of exchange based on symbiotic interactions that cover emotional, feeding, protection, and reproductive needs.

In multispecies architecture, care is intensified and adapted to the biological needs of care and monitoring of habitability conditions by protecting biodiversity against human infrastructures, or in a register of emotional reciprocity to reconfigure the domestic environment through specific transitions adapted to different degrees of coexistence.

To this end, a dimension is incorporated, since the habitability of species and their interactions with the environment are subject to contingencies: multispecies architecture is defined as a continuous process in which the temporal dimension is associated with the strategy of care, understood as an action that ensures the adequacy of living conditions over time.

Consequently, multispecies design introduces a principle of indeterminacy that questions the predictability and control of traditional models of architecture, since the expected usability by species cannot be guaranteed and monitoring protocols over time are required, the behavior of non-human species in their interaction with the built environment does not always generate predictable effects. This uncertainty principle confirms the need to work from strategies.

## Architecture as cosmopolitical mediation

The multispecies project involves designing the scenographies on which technological devices are deployed to reveal the cognitive capacities of animal intelligence based on the observation of their movements and behaviors in space.

In this sense, the posthuman and postanimal concepts are configured as entities hybridized with technologies, in line with the cyborg theory (Haraway, 1985). This perspective allows us to understand how interspecies relations are intertwined from technoscientific assemblages that transform the agency of the built environment bringing it closer to the theory of exosomatization (Stiegler, 2015). In this way, the city becomes the scenario of information exchanges on which the principles of symbiosis and interspecies alliances of the urban ecosystem are deployed.

While traditionally the architectural project has been managed from an anthropocentric sphere where the non-human is relegated to a residual plane, the multispecies habitat cannot be abstracted from the political when animals are recognized as subjects of law by legislation (1), opening the debate on the means to materialize the rights of protection of the inhabited environment.

In this sense, the need to establish means of representation from the cosmopolitical perspective (Stengers, 1996), which proposes a policy between multiple worlds, human, non-human and technological, has been proven. Architecture can thus codify non-human rights and become an instrument of intermediation and multispecies diplomatic negotiation by designing spaces that make coexistence tangible; in this sense, architecture does not limit itself to containing life, but manages relationships and configures the possibilities of multispecies existence. From this perspective, architecture can be understood as a device of material mediation between species, acting as a political infrastructure that enables forms of interspecies coexistence.

The intrinsic indeterminacy of the coexistence parameters of the multispecies architecture demands to approach the project as an open system of distributed micro-strategies that can extend the questions motivated by this thesis and open future avenues of research:

### **The holobiont paradigm as a biótico-spatial synthesis**

The relationship between urban biodiversity, microbiota and human health remains to be explored, taking as a reference studies on microorganisms and comparing them to establish an organic footprint characteristic of each city: an urban holobiont. The holobiont concept thus becomes a conceptual synthesis between the spatial and the biotic, opening up new lines

1 - Law on the Protection of the Rights and Welfare of Animals. 7/2023, of March 28, in Spain and Directive 98/58/EC of the Council of Europe.

of research on the composition of urban microbiomes and their link to the biological identity of the citizens who shape the identity of the city.

### **Microarchitectural clouds**

Another scale of intervention in the built environment is articulated through devices integrated into the architectural envelopes, forming a set of micro-architectures oriented to the inclusion of biodiversity. These devices, adapted to the habitability conditions of different species, allow micro-interventions that promote a more-than-human habitability through distributed assemblages, assimilable to the system of objects proposed by Baudrillard (1968), capable of configuring new spatialities.

### **Non-human ergonomics**

The application of ergonomics and non-human user-centered design in architecture makes it possible to consider the physical, sensory and behavioral capabilities of other species as the basis of the architectural project. This perspective implies adapting scales, materials and spaces to the ways of living of each animal, overcoming the anthropocentric approach. Methodologically, it provides tools for observation, analysis and prototyping that allow us to design incorporating variables from the experience of otherness and animal comfort. Thus, it opens a way for an inclusive and receptive architecture to the diversity of the living.

### **The temporal dimension in the multispecies city**

Although this thesis has investigated the trans-scalar aspect of multi-species coexistence, it opens an opportunity to explore new avenues of research on its transtemporal dimension in the context of the city and multi-species architecture that involve integrating the diversity of rhythms in the configuration of the built environment and at the same time, linking with contemporary research on urban temporality.

### **Los biotopos urban biotops of the Global South**

It will be necessary, in future research, to analyze how ecosystems adapt to the urban biotopes of cities in the Global South in order to explore how different latitudes respond to the multispecies city program, considering cultural and ecological specificities. This approach will allow us to identify new forms of coexistence and the specific responses that emerge in these environments, opening the way to alternative and situated models of urban planning.

## Urban Prospects

The viability of the multispecies city must be verified and contrasted with contemporary urban theories based on adaptability and continuous transformation based on ephemeral and flexible structures adapted to changing contexts, such as Rahul Mehrotra's kinetic city or Richard Sennett's open city, which proposes permeable infrastructures that favor green corridors and interspecies interaction. The dichotomy between city and countryside opens an avenue for research on low-density urban models, adapted to the multispecies city, such as Andrea Branzi's concept of weak urbanization, which proposes a diffuse and flexible territorial model. Likewise, the role of biotopes and bioregions in the definition of urban planning strategies and the possible variations according to urban density in central areas and in the periphery can be analyzed.

Thus, architecture is assimilated to an open system that validates the strategy of care as a necessary approach to attend and maintain homeostatic balances. This perspective redefines architecture as an adaptive and relational process in which the city ceases to be understood as a static structure and becomes a living organism in constant negotiation with its ecological context. Designing with uncertainty becomes an operational necessity to achieve multi-species habitability that ultimately reveals a new sense of the human.

## Open-ended reflections

The traditional analysis that interprets architecture as an extension of the human capacity to inhabit deserves to be revised and expanded in light of its historical and structural relationship with other species. From its origins, architecture has always been a practice situated in a multi-species network in constant cohabitation with non-human beings, whose presences and needs have influenced its configuration. From this perspective, the idea of architecture as a technology that externalizes and prolongs human capabilities, according to the concept of exosomatization (Stiegler, 2016) needs to be rethought: the evolutionary process of architecture cannot be limited to a material expression linked only to human evolution, but must also incorporate the evolutionary dynamics of other species with which we share space and time. Architecture, as a cultural expression, is a form of negotiation with an environment that is not reduced to its physical or meteorological conditions, but necessarily includes the active presence of other species, their ways of life, their needs and their ways of inhabiting. Recognizing this negotiated and relational dimension of architecture is essential for proposing a practice situated in a more-than-human world; one that is expanded through political strategies that activate the transformative potential of the architectural project.



## REFERENCIAS

ABDEL, Hana, 2021. *Tsuruoka House / Kiyooki Takeda Architects*. En: *Archdaily* [en línea]. Disponible en: <https://www.archdaily.com/966688/tsuruoka-house-kiyooki-takeda-architects> [consulta: 23-01-2024]

ABELLÁN, Antonio y NIETO, Enrique, 2020. *Huerta Bizarra: El caso de una naturocultura*. PH: *Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*. ISSN 2340-7565, Año nº 28, Nº Extra 101. doi.org/10.33349/2020.101.4708

AFSHINNEKOO, Ebrahim y MEYDAN, Cem, et al., 2015. *Geospatial Resolution of Human and Bacterial Diversity with City-Scale Metagenomics*. En: *pathomap* [en línea]. Disponible en: <http://www.pathomap.org/map/>. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cels.2015.01.001> [consulta: 17-07-2024]

AGAMBEN, Giorgio, 1998. *Homo Sacer: Sovereign Power and Bare Life*. Stanford University Press. ISBN: 9780804732178

AGAMBEN, Giorgio, 2004a. *The Open: Man and Animal*. Stanford: Stanford University Press. ISBN: 0-8047-4737

AGAMBEN, Giorgio, 2004b. *Homo Sacer II,1. Estado de Excepción*. Valencia: Pre-Textos. ISBN: 978-84-8191-625-6

AHLERT, Moritz y SKOWRONNEK, Alsin, 2022. *Mapping the Post-Human City*. *Arch+ Zeitschrift Für Architektur Und Städtebau*, pp. 178-185.

ANIMAL-AIDED-DESIGN, s.f. a. *Ecolopes*. En: *Animal-Aided-Design* [en línea]. Disponible en: <https://animal-aided-design.de/portfolio-items/ecolopes/>. [consulta: 01-02-2024]

ANIMAL-AIDED-DESIGN, s.f. b. *Oberbillwerder*. En: *Animal-Aided-Design* [en línea]. Disponible en: <https://animal-aided-design.de/en/portfolio-items/oberbillwerder/>. [consulta: 01-02-2024]

AND, *Abandon Normal Devices*, 2015. *Marshmallow Laser Feast*. En: *And Festival*. Disponible en: <https://www.andfestival.org.uk/artists/marshmallow-laser-feast/> [consulta: 11-08-2023]

AND y SHEPARD, Mark, 2012. *Venice Mussel Choir*. En: *andinc* [en línea]. Disponible en: <https://www.andinc.org/site/venice-mussel-choir/#:~:text=The%20Venice%20Mussel%20Choir%20was%20a%20water%20quality%20monitoring%20system> [consulta: 10-10-2023]

ANIMALESQUE, Group, 2020. *Animalesque: urbanismo de coexistencias*. Santiago: ARQ. pp. 106: 28. Disponible en: doi:10.4067/S0717-69962020000300028.

ANIMAL'S HEALTH, s.f. *El Ayuntamiento de Madrid intensifica la participación de animales en el desarrollo de su acción social*. En: *Animal's Health* [en línea]. Disponible en: <https://www.animalshealth.es/animaladas/ayuntamiento-madrid-intensifica-participacion-animales-desarrollo-accion-social>. [consulta: 01-02-2025]

ANTHROPOCENE CURRICULUM, 2013. *Mapping Feral Flows*. En: *Anthropocene Curriculum* [en línea]. Disponible en: <https://www.anthropocene-curriculum.org/about> [consulta en: 12-04-2023]

ANTHROPOCENE CURRICULUM, 2021. *Mapping Feral Flows*. En: *Anthropocene Curriculum* [en línea]. Disponible en: <https://www.anthropocene-curriculum.org/contribution/mapping-feral-flows> [consulta en: 23-10-2022]

ANTHROPOCENE CURRICULUM, 2021. *Collaborative mapping at westhafen*. En: *Anthropocene Curriculum* [en línea]. Disponible en: <https://www.anthropocene-curriculum.org/case-study/collaborative-mapping-at-westhafen> [consulta en: 23-10-2022]

ANTONELLI, Paola, 2020. *Broken Nature*. [Triennale di Milano]. En: *broken nature* [en línea]. Disponible en: <http://www.brokennature.org/about/xxii-triennale/> [consulta en: 09-07-2023]

ARCH+, 2021. *Cohabitation* [exposición-conferencias]. *Arch+ Zeitschrift Für Architektur Und Städtebau*. Berlín.

ARCHEYES, 2023. *The Kandalama Hotel: Geoffrey Bawa's Architectural Masterpiece in Sri Lanka*. En: *Archeyes* [en línea]. Disponible en: <https://archeyes.com/tag/Geoffrey-Ba,wa/> [consulta: 17-01-2024]

ARCHITECTURE FOR DOGS, s.f. En: *Architecture for Dogs* [en línea]. Disponible en: <https://architecturefordogs.com>. [consulta: 23-01-2024]

ARÈNES, Alexandra y LEVY, Sonia, 2017. *Cartogenèse Du Territoire De Belval*. En: *s-o-c* [en línea]. Disponible en: <http://s-o-c.fr/index.php/ufo/arduenna-silva/>. [consulta: 21-07-2023]

ARÈNES, Alexandra, LATOUR, Bruno y GAILLARDET, Jérôme, 2018. *Giving Depth to the Surface: An Exercise in the Gaia-Graphy of Critical Zones*. *The Anthropocene Review* 5, nº 2: 120–135. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/2053019618782257>.

ARÈNES, Alexandra, 2022. *Design at the time of the Anthropocene: reporting from the Critical Zone*. [Tesis doctoral]. Manchester: The University of Manchester, Facultad de Humanidades, Departamento de Arquitectura.

ARQUITECTURA CONTABLE, 2018. *Sobre autopoiesis, simpoiesis, bacterias y más cosas, al hilo de ¿Qué es la vida?* de Lynn Margulis. En: *Arquitectura Contable* [en línea]. Disponible en: <https://arquitecturacontable.wordpress.com/2018/01/14/sobre-autopoiesis-simpoiesis-lynn-margulis/> [consulta: 17-07-2024]

ARQUITECTURA VIVA, 2018. *Espacios-de-especies*. En: *Arquitectura Viva* [en línea]. Disponible en: <https://arquitecturaviva.com/articulos/espacios-de-especies> [consulta en: 17-02-2024]

ARQUITECTURA VIVA, 2001 b. *Pig City, Maasvlakte*. En: *Arquitectura Viva* [en línea]. Disponible en: <https://arquitecturaviva.com/obras/pig-city> [consulta en: 23-01-2024]

ARROYO ZAPATERO, Carlos, 2018. *Artealización y Ecología : Un cronograma de paisajes productivos sostenibles*. [tesis doctoral]. E.T.S. Arquitectura (UPM).

AUSTRALIAN INSTITUTE OF ARCHITECTS. *Venice Biennale, 2018. Repair Australian Pavilion*. En: *architecture* [en línea]. Disponible en: <https://wp.architecture.com.au/venicebiennale/>. [consulta: 20-11-2023]

BAINS; Sunny, 2014. *Compound camera sees clearly and in color*. En: *laser focus world* [en línea]. Disponible en: <https://www.laserfocusworld.com/test-measurement/research/article/16549971/compound-camera-sees-clearly-and-in-color> [consulta en: 21-05-2023]

BARACCO, Mauro y WRIGHT, Louise, 2018. *REPAIR: The Micro/Macro Continuum*. *Repair: The*

*Australian Pavilion at the 2018 Venice Architecture Biennale.*

BARAD, Karen, 2007. *Meeting the Universe Halfway: Quantum Physics and the Entanglement of Matter and Meaning*. Durham: Duke University Press. Disponible en: [doi.org/10.1215/9780822388128](https://doi.org/10.1215/9780822388128) ISBN: 978-0-8223-3917-5

BARAD, Karen, 2011. *Nature's Queer Performativity*. *Qui Parle*, 19(2), pp. 121–158. Disponible en: [doi.org/10.5250/quiparle.19.2.0121](https://doi.org/10.5250/quiparle.19.2.0121)

BARAD, Karen, 2012. *Nature's Queer Performativity\**. *Kvinder, Køn & Forskning*, nº 1-2 . Disponible en: [doi 10.7146/kkf.v0i1-2.28067](https://doi.org/10.7146/kkf.v0i1-2.28067)

BARAD, Karen. 2015. *Transmaterialities: Trans\*/Matter/Realities and Queer Political Imaginings*. *GLQ: A Journal of Lesbian and Gay Studies* 21 (2-3): pp. 387-422.

BARAONA, Ethel, REYES, César, 2020. *Doce Fabulas Urbanas*. [exposición] En: *matadero madrid [en línea]*. Disponible en: <https://www.mataderomadrid.org/programacion/doce-fabulas-urbanas> [consulta en: 09-07-2023]

BARAONA-POHL, Ethel y BAUMANN, Céline, 2020. *The Parliament of Plants and Other Cautionary Tales, Where Stories make Worlds and Worlds make Stories*. En: <https://www.akademie-solitude.de/de/solitude-journal/the-parliament-of-plants-and-other-cautionary-theses-where-stories-make-worlds-and-worlds-make-stories/> [consulta: 10-12-2022].

BARTOLI, Sandra, 2016. *Tiergarten, landscape of transgression. This obscure object of desire*. Zurich: Park Books. ISBN: 9783038600336

BARTOLI, Sandra, 2021. *Tiergarten, Landscape of Transgression [conferencia]*. En: *Der Elefant Im Dunkeln. Festival der Kooperationen*. En: *lieteraturhaus-berlin [en línea]*. Disponible en: <https://www.literaturhaus-berlin.de/programm/festival-der-kooperationen-mit-alexander-kluge-friends>

BARUA, Maan, 2020. *Non human Life as Infrastructure*. [en línea] Department of Geography, University of Cambridge. Disponible en: <https://www.societyandspace.org/articles/nonhuman-life-as-infrastructure>. [consulta: 22-11-2023].

BATTERSEA. En: *Battersea [en línea]*. Disponible en: <https://www.battersea.org.uk>. [consulta: 23-04-2024]

BAUMANN, Céline, 2019. *Céline Baumann: Queer Nature*. En: *Future Architecture [en línea]*. Disponible en: <https://futurearchitectureplatform.org/programme/80/celine-baumann-queer-nature/> [consulta: 22-10-2022].

BE ANOTHER LAB. *The Machine to Be Another, TMBA*. En: *Be Another Lab [en línea]*. Disponible en: <http://beanotherlab.org/home/work/tmtba/> [consulta: 12-08-2023]

BELLO MARCANO, Manuel, 2024. *Animalidades en la arquitectura: de la ficción política a la producción cultural*. *Coloquio Internacional : Interpretación de la Cultura y de la Sociedad*, Universidad San Buenaventura, Colombia.; Centro de estudios Contemporáneos, Mexico., Mar 2024, Armenia, Colombia. hal-04799598.

BENNETT, Jane, 2010. *Vibrant Matter: A Political Ecology of Things*. Durham: Duke University Press. ISBN: 978-0-8223-4633-3. Disponible en: [doi.org/10.1215/9780822391623](https://doi.org/10.1215/9780822391623)

BERNÁRDEZ, Diego, 2022. *Loba Capitolina*. En: *En Roma [en línea]*. Disponible en: <https://www>.

enroma.com/loba-capitolina/ [consulta: 03-03-2024]

BOE. Ley 19/2022, de 30 de septiembre, para el reconocimiento de personalidad jurídica a la Laguna del Mar Menor y su cuenca. En: BOE [en línea]. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/l/2022/09/30/19/con> [consulta en: 23-04-2024]

BOERI, Stefano, COCCIA, Emanuele y VACCHIANO, Giorgio, 2021. *We Think the Forest is out there, but It's Inside us*. *Lampoon Magazine* nº 22. Disponible en: <https://www.everand.com/article/489100057/We-Think-The-Forest-Is-Out-There-But-It-s-Inside-Us> [consulta: 15-04-2024]

BORGES, Jorge Luis, 1974. *Obras Completas, Otras inquisiciones, El idioma analítico de John Wilkins*. Buenos Aires: Emecé Editores.

BORREGO GÓMEZ-PALLETE, Ignacio, 2012. *Materia Informada: Deformación, conformación y codificación, los tres procedimientos de almacenamiento de información en la materia*. [tesis doctoral]. E.T.S. Arquitectura (UPM).

BOU, Xavi, 2014. *Ornithographies*. En: Xavi Bou [en línea]. Disponible en: <https://xavibou.com/ornithographies/> [consulta: 19-07-2023]

BOW WOW, Atelier, 2008. *Pony Garden*. En: bow-wow [en línea]. Disponible en: <http://www.bow-wow.jp/profile/2008/PonyGarden/index.html> [consulta: 15-04-2023]

BRAIDOTTI, Rosi, 2014 a. *Writing as a Nomadic Subject*. *Comparative Critical Studies* 11, nº 2-3: pp. 163–184. Disponible en: <https://doi.org/10.3366/ccs.2014.0122>.

BRAIDOTTI, Rosi. 2014 b. *The Posthuman*. Cambridge: Polity Press. ISBN: 9780745641584.

BRANDLHUBER, Arno et al. 2021a. I. *Biotope Atlas Mäusebunker. Mäusebunker. Semestre Primavera 2021 ETH / © station+ / Studio Brandlhuber*.

BRANDLHUBER, Arno et al. 2021b. III. *Ventilation and Daylight Atlas @Mäusebunker. Semestre Primavera 2021 ETH / © station+ / Studio Brandlhuber*.

BRANDOLI, Lucia, 2022. *Kengo Kuma to Design Italy's Largest Wooden Building*. En: *domus web*. Disponible en: <https://www.domusweb.it/en/news/gallery/2022/08/03/kengo-kuma-will-turn-the-former-rizzoli-hq-in-milan-into-the-largest-italian-bio-office.html> [consulta: 10-05-2024]

BRANTZ, Dorothee, 2005. *Animal Bodies, Human Health, and the Reform of Slaughterhouses in Nineteenth-Century Berlin*. *Food and History* 3, nº 2: pp. 193–215.

BRANTZ, Dorothee, 2022. *(Co)Habitation: A Historical Perspective*. *Arch+ Zeitschrift Für Architektur Und Städtebau*. pp. 42-47.

BUROKER, Jill Vance, 2006. *Kant's Critique of Pure Reason: An Introduction*. Cambridge: Cambridge University Press. Disponible en: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511809545> ISBN: 9780511809545

BUSSOLINI, J., CHRULEW, M., & BUCHANAN, B., 2016. *Entering theriomorphic worlds: an view with Roberto Marchesini*. *Angelaki*, 21(1), pp. 255–269. Disponible: <https://doi.org/10.1080/0969725X.2016.1163867>

CABEZAS, Dani, 2023. *Animales atropellados: Las otras Víctimas de la carretera*. En: *El Diario* [en línea]. Disponible en: [https://www.eldiario.es/caballodenietzsche/animales-atropellados-victimas-carretera\\_132\\_10022788.html](https://www.eldiario.es/caballodenietzsche/animales-atropellados-victimas-carretera_132_10022788.html). [consulta: 27-05-2024]

CAMINERO GABERNET, Jorge y AMANN ALCOECER, Atxu, 2023. *El Poder Biopolítico Oculto De La Arquitectura. La Descapjanegrización Del Túnel Entre Dos Edificios Brutalistas En Un Campus De Berlín*. [I2] *Investigación E Innovación En Arquitectura Y Territorio*; 11 (2),85-100. Disponible en: <https://doi.org/10.14198/i2.23577>

CARBONELL I ROURA, Eudald y SALA RAMOS, Robert, 2008. *Planeta Humà*. Barcelona: Empúries. ISBN 10: 8492549084 / ISBN 13: 9788492549085

CHANDLER, David. 2018. *Ontopolitics in the Anthropocene : An Introduction to Mapping, Sensing and Hacking*. London: Routledge. ISBN: 9781138570573

CHARITÉ, s.f. *Die Neue Charite Shaping the Future Campus Benjamin Franklin*. En: *dieneuecharite [en línea]*. Disponible en: <https://dieneue-charite.de/en/vision/shaping-the-future/campus-benjamin-franklin> [consulta en: 07-12- 2022]

CHARTIER, Frédéric y DALIX, Pascale. *ChartierDalix Architectes*, 2019. *ChartierDalix : Accueillir Le Vivant : L'Architecture Comme Écosystème = Hosting Life : Architecture as an Ecosystem*. Zürich: Park Books.

CHINCHILLA MORENO, Izaskun, 2020. *La Ciudad de los Cuidados : Salud, economía y medioambiente*. Madrid: Catarata.

CIWF, s.f. *Farm-animals, animal-sentience*. En: *ciwf [en línea]*. Disponible en: <https://www.ciwf.org.uk/farm-animals/animal-sentience/> [consulta en: 23-10-2022]

CLÉMENT, Gilles, 1991. *Le Jardin En Mouvement*. Paris: Pandora. ISBN: 2742100083; 9782742100088.

CLÉMENT, Gilles, 2014. *Manifeste du tiers paysage*. Paris: Sens et Tonka. EAN: 9782845342361

CIRAUQUI, Manuel, 2017. *Pierre Huyghe: Untitled (Human Mask)*. En: *e-flux [en línea]*. Disponible en: <https://www.e-flux.com/announcements/90433/pierre-huygheuntitled-human-mask/> [consulta: 10-08-2023]

COCCIA, Emanuele. 2017. *La Vida de las plantas: Una metafísica de la mixtura*. Buenos Aires: Miño y Dávila. ISBN: 978-84-17133-11-5

COCCIA, Emanuele y GODOY, Jorge, 2020. *Coexistencia entre distintas especies: Emanuele Coccia en conversación con Jorge Godoy*. Santiago: ARQ (106): pp.12-27.

COCCIA, Emanuele, 2021. *Metamorfosis*. Madrid: Siruela. ISBN:978-84-18859-37-3

COLLINS, Ivan, 2024. *Austin City Guide. How to View the Austin Bats Under Congress Bridge*. En: *Austin Texas [en línea]*. Disponible en: <https://www.austintexas.org/things-to-do/outdoors/bat-watching/> [consulta en: 30-09-2024]

CROOK, Lizzie, 2022. *Glass Facades are the Main Culprit for Billions of Annual Bird Deaths*. En: *Dezeen [en línea]*. Disponible en: <https://www.dezeen.com/2022/03/09/glass-collisions-birddeaths/#:~:text=They%20simply%20cannot%20see%20it.%22&text=Collisions%20with%20buildings%20cause%20billions,third%20of%20these%20are%20fatal>. [consulta: 27 -05- 2024]

CRUTZEN, Paul J. and Eugene F. Stoermer. 2000. "The 'Anthropocene.'" *The Anthropocene: A New Epoch in Earth's History* (41): 17-18.

CRUTZEN, Paul J. 2016. "Geology of Mankind." *Paul J. Crutzen: A Pioneer on Atmospheric Chemistry and Climate Change in the Anthropocene*: Pág. 211.

- CUTSS, Steve. *Animation*, 2019. En: Steve Cutts [en línea]. Disponible en: <https://www.stevecutts.com/animation.html>. [consulta: 23-03-2024]
- DANOWSKI, Déborah y VIVEIROS de CASTRO, Eduardo, 2015. *Is there any World to Come?*. En: *e-flux* [en línea]. Disponible en: <https://www.eflux.com/journal/65/336486/is-there-any-world-to-come/> [consulta en: 29-07-2023]
- DANOWSKI, Déborah y VIVEIROS de CASTRO, 2017. *The Ends of the World*. New York: John Wiley & Sons. ISBN: 10: 1509503978
- DARWIN, Charles, 1872. *The origin of species by means of natural selection: or the preservation of favored races in the struggle for life*. New York: A.L. Burt.
- DE CASTRO, Paulo Alexandre, 2022. *Happiness and are You Lost in the World Like Me? A Brief Philosophical Analysis of Steve Cutts. Animated Films. Philosophy* 12 (3): pp. 144-146.
- DEGER, Jennifer, 2020. *You Are Hear*. En: *Feral Atlas* [en línea](Tsing et al). Disponible en: <https://feralatlus.supdigital.org/?cd=true&rr=true&cdex=true&text=jennifer-deger-you-are-here&ttype=essay&name=true> [consulta: 19-07-2023]. Stanford: Stanford University. Disponible en: <https://doi.org/10.21627/2020fa>
- DE LANDA, Manuel, 1996. *The Geology of Morals: A Neo-Materialist Interpretation*. En: *Future non Stop* [en línea]. Disponible en: <http://future-nonstop.org/c/818d3d85eca43d66ff0ebd1dfedda6e3>
- DELEUZE, Gilles y GUATTARI, Félix, 1980. *Mil mesetas: Capitalismo y esquizofrenia..* Valencia: Pre-Textos. ISBN: 9788418178351
- DEMOS, T. J., 2016. *Decolonizing Nature: Contemporary Art and the Politics of Ecology*. Berlin: Sternberg Press. ISBN: 978-3-95679-094-2
- DERECHOS DE LA NATURALEZA, Observatorio Jurídico de. *Historial de los derechos de la naturaleza*. En: *Derechos de la Naturaleza* [en línea]. Disponible en: <https://www.derechosdelanaturaleza.org.>, accessed 23-04-, 2024, <https://www.derechosdelanaturaleza.org.ec/historial-de-los-derechos-de-la-> [consulta en: 23-04-2024]
- DESIGN WITH, 2011. *Farmland World*. En: *Design With* [en línea]. Disponible en: <https://designwith.co/Farmland-World> [consulta en: 19-02-2024]
- DESPRET, Vinciane, 2012. *Que diraient les animaux, si on leur posait les bonnes questions?*. París: Éditions La Découverte.
- DISABILITY SUPPORT GUIDE. *What is Animal Assisted Therapy?* En: *Disability Support Guide* [en línea]. Disponible en: <https://www.disabilitysupportguide.com.au/information/article/what-is-animal-assisted-therapy> [consulta: 12-08-2023]
- DIVISARE, Journal, 2015. *Mad Architects Fish Tank*. En: *Divisare* [en línea]. Disponible en: <https://divisare.com/projects/302600-mad-architects-fish-tank;%C2%A0Ng> [consulta: 10-10-2023]
- DIVISARE, Journal, 2019. *Junya.Ishigami+Associates Art Biotop Water Garden*. En: *Divisare* [en línea]. Disponible en: <https://divisare.com/projects/415578-junya-ishigami-associates-art-biotop-water-garden> [consulta: 23-02-2024]
- DODINGTON, Edward, 2009. *How to Design with the Animal. Constructing Posthumanist*

*Enviroments. [tesis de master]. Rice University.*

DODINGTON, Ned, 2011. *Interview: Simone Ferracina, Theriomorphous Cyborg. En: the expaded environment [en línea]. Disponible en: <https://expandedenvironment.org/interview-simone-ferracina-theriomorphous-cyborg/> [consulta: 19-07-2023]*

DODINGTON, Ned, 2011. *Amphibious Architecture. En: The Expanded Environment [en línea]. Disponible en: <https://expandedenvironment.org/amphibiousarchitecture/> [consulta: 28-03-2023]*

DODINGTON, Ned, 2014. *Post-Animal-Projects. En: the expaded environment [en línea]. Disponible en: <https://expandedenvironment.org/post-animal-projects/>*

DODINGTON, Ned, 2014. *Soft-Structures. En: The Expanded Environment [en línea]. Disponible en: <https://expandedenvironment.org/soft-structures/> [consulta: 23-02-2024]*

DODINGTON, Ned, 2015 a. *Beasty designs. En: the expaded environment [en línea]. Disponible en: <https://expandedenvironment.org/beastly-designs/> [consulta: 20-06-2023]*

DODINGTON, Ned, 2015 b. *Object Relations; Part 1. En: the expaded environment [en línea]. Disponible en: <https://expandedenvironment.org/cross-species-communication/> [consulta: 23-08-2023]*

DODINGTON, Ned, 2015 c. *Object Relations; Part 2. En: the expaded environment [en línea]. Disponible en: <https://expandedenvironment.org/object-relations-part-2/> [consulta: 24-08-2023]*

DODINGTON, Ned, 2016. *Urban Umwelt. En: the expaded environment [en línea]. Disponible en: <https://expandedenvironment.org/urban-umwelt/> [consulta: 19-07-2023]*

DODINGTON, Ned, 2018. *Companion Species Wanted. How to promote animal life in urban cores. Topos: European Landscape Magazine: nº 101, pp. 58-65. Disponible en: <https://toposmagazine.com>.*

DOHERTY, Jacob. *Uninvited Guests Take Advantage of the Feast Available in the City. En: Feral Atlas [en línea]. Disponible en: <https://feralatlus.supdigital.org/poster/uninvited-guests-take-advantage-of-the-feast-available-to-them-in-the-city> [consulta en: 12-02-2023] Stanford: Stanford University Press. ISBN 9781503615045*

DOLPHIJN, Rick y TUIN, Iris van der, 2012. *New Materialism: Interviews & Cartographies. Ann Arbor: University of Michigan: Open Humanities Press. ISBN-10 1-60785-281-0 ISBN-13 978-1-60785-281-0 Disponible en: <http://hdl.handle.net/2027/spo.11515701.0001.001>*

DONALDSON, Sue y KYMLICKA, Will, 2011. *Zoopolis: A Political Theory of Animal Rights. New York: Oxford University Press. ISBN: 9780199599660*

DONOVAN, Patricia, 2012. *Hoppity, Hippity, It's Serendipity, Shepard to Present at Venice Architecture Biennale. En: Buffalo [en línea]. Disponible en: <https://www.buffalo.edu/ubnow/stories/2012/hoppity--hippity--its-serendipity.html> [consulta: 10-10-2023]*

DORRIAN, Mark y POUSIN, Frédéric, 2013. *Seeing from Above: The Aerial View in Visual Culture. New York: Bloomsbury Publishing. ISBN: 9781780764610*

DUNBAR, Robin, IM., NELSON, Emma y SHULTZ, Susanne, 2012. *Hominin Cognitive Evolution: Identifying Patterns and Processes eyes Fossil and Archaeological Record. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences 367, nº 1599: pp. 2130–2140.*

DUTREUIL, Sébastien, 2018. James Lovelock's Gaia hypothesis: "A New Look at Life on Earth" ... for the Life and the Earth sciences. *Dreamers, Visionaries, and Revolutionaries in the Life Sciences*, pp. 272-287. ISBN: 978-2879780226569901. Disponible en: [hal-01863320](#)

DURÁN, M. Ángeles, 2018. *La riqueza Invisible del cuidado*. Vol. 30. Valencia: Universitat de València. ISBN: 978-84-9134-561-9

DREYER, Inga y SCHMIDT, David, 2022. *The-Parliament-of-Spiders-and-Worms*. En: *Earth Island* [en línea]. Disponible en: <https://www.earthisland.org/journal/index.php/articles/entry/the-parliament-of-spiders-and-worms/> [consulta en: 21-07-2023]

EAMES, Charles y EAMES, Ray, 1968. *Powers of Ten : A Film Dealing with the Relative Size of Things in the Universe and the Effect of Adding another Zero*. [documental] IBM.

EARG, 2020. *Ecologies of Architecture Research Group. Epiphylogenetic Turn and Surroundings: In (Tertiary) Memory of Stiegler* [video]. En: *you tube* [en línea]. Disponible en: <https://youtu.be/jyAm3VZ-c4c> [consulta en: 09-07-2023]. TU Delft Faculty of Architecture and Built Environment.

EARG, 2021. *Ecologies of Architecture Research Group. Design Space: Technicities and the Built Environment* [video]. En: *you tube* [en línea]. Disponible en: <https://youtu.be/cBiBAgxC5FM> [consulta en: 09-07-2023]. TU Delft Faculty of Architecture and Built Environment.

EBRON, Paulla A., 2019. *Slave ships were incubators for infectious diseases*. En: *Feral Atlas* [en línea]. Disponible en: <https://feralatlas.supdigital.org/poster/slave-ships-were-incubators-for-infectious-diseases> [consulta en: 10-07-2023]

ECHEVERRÍA, Hugo. *Base legal para DDN en Ecuador*. En: *derechos de la naturaleza* [en línea]. Disponible en: <https://www.derechosdelanaturaleza.org.ec/base-legal-para-ddn-en-ecuador/> [consulta en: 23-04-2024]

ECOLOGIC STUDIO, 2017. *XenoDerma*. En: *Ecologic Studio* [en línea]. Disponible en: <https://www.ecologicstudio.com/projects/xenoderma> [consulta: 03-03-2024]

ELIASSON, Olafur, 2014. *Contact*. En: *Olafur Eliaison* [en línea]. Disponible en: <https://olafureliasson.net/artwork/contact-2014/> [consulta: 19-02-2024]

ELIASSON, Olafur, 2020. *El Estudio Expandido*. En: *guggenheim-bilbao* [en línea]. Disponible en: <https://www.guggenheim-bilbao.eus/exposicion/el-estudio-expandido> [consulta en: 09-07-2023]

ENJOY ZARAGOZA, 2023. *Noche Internacional de los murciélagos*. En: *Enjoy Zaragoza* [en línea]. Disponible en: <https://www.enjoyzaragoza.es/la-noche-de-los-murcielagos/> [consulta en: 03-03-2024]

ESALA, s.f.. *Edinburgh School of Architecture and Landscape Architecture. Dr. Simone Ferracina*. En: *eca* [en línea]. Disponible en: <https://www.eca.ed.ac.uk/profile/dr-simone-ferracina>. [consulta: 21-02-2024]

EUROPEAN COMMISSION, Joint Research Centre, et al., 2016. *Global soil biodiversity atlas*. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2788/2613> ISBN: 978-92-79-48168-0

FAHEY, Ciarán. "Mouse Bunker.", last modified July 7, accessed 22-11-, 2022, <https://www.abandonedberlin.com/mouse-bunker/>.

FAIRS, Marcus, 2008. *City Dog Adventure by Maartje Dros*. En: *Dezeen* [en línea]. Disponible en: <https://www.dezeen.com/2008/10/07/city-dog-adventure-by-maartje-dros/> [consulta: 23- 01-

2024]

FAUNA IBERICA. Graja (*Corvus Frugilegus*). En: *Fauna Iberica* [en línea]. Disponible en: <https://www.faunaiberica.org/graja> [consulta: 21-02-2024]

FAURÉ, Christian, 2005. *Hypomnemata: supports de mémoire*. En: Christian Fauré [en línea]. Disponible en: <https://www.christian-faure.net/2005/05/28/les-hypomnemata/> [consulta: 23-04-2024]

FAURÉ, Christian, 2013. *Hypomnemata: supports de mémoire*. En: Christian Fauré [en línea]. Disponible en: <http://www.christian-faure.net/2013/01/05/de-leonard-de-vinci-a-stiegler-en-passant-par-descartes-husserl-et-derrida/> [consulta: 23-04-2024]

FEDERICI, Silvia. 2018. *Re-Enchanting the World: Feminism and the Politics of the Commons*. Binghampton: Pm Press. ISBN: 9781629635699

FIELD STATIONS, s.f. *Field Stations*. [en línea]. Disponible en: <https://fieldstations.net>. <https://fieldstations.net/anthropocene-pedagogies-in-architecture-2/>. <https://fieldstations.net/sense-adapt-create/> [consulta en: 15-07-2024]

FINOCCHIARO, Maurice, A., 1980. *Galileo and the Art of Reasoning: Rhetorical Foundation of Logic and Scientific Method*. Vol. 61 D. Dordrecht: Reidel Publishing Company.

FITZ, Angelika, KRASNY, Elke, 2019. *Critical Care: Architecture and Urbanism for a Broken Planet*. Architekturzentrum Wien. Cambridge: MIT Press. ISBN 978-0-262-53683-7

FOGUÉ, Uriel, 2015. *Ecología política y economía de la visibilidad de los dispositivos tecnológicos de escala urbana durante el siglo XX, Abriendo la Caja Negra*. Tesis doctoral. ETSAM - UPM.

FOGUÉ, Uriel, DOMÍNGUEZ-RUBIO, Fernando, 2017. *Desplegando las capacidades políticas del diseño*. Diseña nº11.

FOGUÉ, Uriel, TELHAN, Orkan y ELII, [oficina de arquitectura], 2021. *Microbial Fruits of Istanbul*. En: Elii [en línea]. Disponible en: <http://elii.es/portfolio/mfoi-esp/> [consulta: 21-07-2023]

FOGUÉ, Uriel, 2022. *Las arquitecturas del fin mundo: cosmotécnicas y cosmopolíticas para un futuro en suspenso*. ISBN: 978-84-124287-2-8

FONTANA-GIUSTI, Gordana. 2013. *Foucault for Architects*. Milton Park: Routledge. ISBN 9780415693318

FOREST THERAPY. *Certified Forests*. En: fo-society [en línea]. Disponible en: <https://fo-society.jp/en/forests.html> [consulta: 12-08-2023]

FOUCAULT, Michel, 1966. *Les Mots et Les Choses : Une archeologie des sciences humaines*. Paris: Editions Gallimard. ISBN 2070224848

FOUCAULT, Michel. 2002. *Vigilar y Castigar, nacimiento de la prisión*. Buenos Aires: Siglo XXI editores. ISBN 978-84-323-2075-0

FOUCAULT, Michel, 2008 a. *The Birth of Biopolitics: Lectures at the Collège de France, 1978-1979*. London: Springer. ISBN 978-1-4039-8655-9

FOUCAULT, Michel. 2008 b. *Seguridad, territorio, población*. Vol. 265. Tres Cantos: Akal. ISBN: 978-84-460-2315-9

FREARSON, Amy, 2018. *Over 10,000 Plants used to Create Grassland Inside Australian Pavilion*. En: Dezeen [en línea]. Disponible en: <https://www.dezeen.com/2018/05/26/australian-pavilion-venice-architecture-biennale-2018-grassland-repair/> [consulta: 24-10-2022]

FREARSON, Amy, 2022. *Bee Bricks Become Planning Requirement for New Buildings in Brighton*. En: Dezeen [en línea]. Disponible en: <https://www.dezeen.com/2022/01/24/bee-bricks-planning-requirement-brighton/> [consulta: 03-11-2023]

FREDRICKSON, Trent, 2014. *Snøhetta-Designed Vulkan Beehive Pollinates Oslo*. En: Design Boom [en línea]. Disponible en: <https://www.designboom.com/architecture/snohetta-vulkan-beehive-oslo-08-27-2014/> [consulta: 23-01-2024]

FUNAMBULIST, The, 2014. *Temple Grandin's Humane Slaughterhouses and the Architectural Politics of the Lesser Evil*. En: The Funambulist [en línea]. Disponible en: <https://thefunambulist.net/editorials/weaponized-architecture-temple-grandins-humane-slaughterhouses-and-the-architectural-politics-of-the-lesser-evil> [consulta en: 15-01-2024] ISSN: 2402-5895

GÁLVEZ, María Auxiliadora, 2019. *Espacio Somático. Cuerpos Múltiples*. Madrid: ediciones asimétricas.

GÁLVEZ, María Auxiliadora, 2022. *Descampados. Caminar los paisajes revolucionarios en la ciudad somática*. Madrid: Ediciones Asimétricas, 2022. ISBN 978-84-19050-21-2

GÁLVEZ, María Auxiliadora, 2023. "Tu Cuerpo Animal". ZARCH, (20), 126–139. [https://doi.org/10.26754/ojs\\_zarch/zarch.2023207430](https://doi.org/10.26754/ojs_zarch/zarch.2023207430)

GANDY, Matthew, 2013. *Zoöpolis Redux: Bio-Diversity, Landscape and Cosmopolitan Ecologies*. Urban 5: p. 9.

GANDY, Matthew, 2017. *Natura Urbana. The Brachen of Berlin*. [pélicula]. En: natura urbana [en línea]. Disponible en: <https://www.naturaurbana.org> [consulta en: 19\_03\_2023]

GANDY, Matthew, s.f. En: *rethinking urban nature* [en línea]. Disponible en: <https://www.rethinkingurbannature.org/about/> [consulta en: 19\_03\_2023]

GANDY, Matthew y JASPER, Sandra, 2020. *The Botanical City*. Berlin: Jovis. ISBN:9783868595192

GANDY, Matthew, 2022. *Natura Urbana: Ecological Constellations in Urban Space*. Cambridge: MIT Press. ISBN: 9780262367462

GANDY, Matthew. 2023. *What is Urban Nature?*. HIAS Issue #01 "Globalized Nature": pp. 18-22. Disponible en: <https://hias-hamburg.de/hias-magazin/what-is-urban-nature/> Disponible en: <https://vimeo.com/891036461/f5e5f27cf7?share=copy> [consulta: 23-01-2024]

GANG, Studio, 2011. *Bird Collisions: Problem, Solution, Opportunity*. En: Studio Gang [en línea]. Disponible en: <https://studiogang.com/researchproject/bird-collisions-problem-solution-opportunity> [consulta: 23-01-2024]

GARCÍA BARBA, Federico, 2013. *Kandalama Hotel*. En: Arquiscopio [en línea]. Disponible en: <https://arquiscopio.com/archivo/2013/03/02/hotel-kandalama/> [consulta: 17-01-2024]

GARCÍA TRIVIÑO, F. y OTEGUI-VICENS, I. 2022. *Aprendizaje transversal: una arquitectura de coexistencia entre lo antrópico y lo biótico*. En: Bardí-Milà, B. y García-Escudero, D. (eds.) *X Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (JIDA'22)*, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Reus, 17 y 18 de Noviembre de 2022. Barcelona: UPC. pp 450-461. ISBN 978-84-9880-551-2

GARCÍA TRIVIÑO, F. y ÁLVAREZ, P. V. (2023). Proyecto de arquitectura y animales sintientes. De las cuestiones de hecho a las cuestiones de interés. *I2 Investigación E Innovación En Arquitectura Y Territorio*, 11(1), 95–120. <https://doi.org/10.14198/i2.22702>

GARCÍA TRIVIÑO, F., GONZÁLEZ TORREMOCHA, A.; BALLESTEROS MATEOS, V. La etnografía arquitectónica como método de trabajo con los animales no humanos. El caso de Alcalá de Henares. ISSN: 2469-0503. *Astrágalo. Cultura de la Arquitectura y la ciudad*. 2023, vol 1, num 32 (extra), p. 131 – 154. DOI: 10.12795/astragalo.2023.i32.08 ISSN: 2469-0503 <http://hdl.handle.net/10017/57976>

GASPERONI, Lidia, 2020. Anthropocene Masterpiece(s). En: *Viceversa*, núm. 9, “The (architectural) masterpiece”.

GASPERONI, Lidia, 2022. Anthropocene. En: *International Lexicon of Aesthetics*. Spring 2022 Edition, ISSN 2611-5166, ISBN 9788857592633, DOI 10.7413/18258630114

GHOICHE, Ralph, 2021. Designing for Non-Humans an Interview with Joyce Hwang. *Les Cahiers De La Recherche Architecturale, Urbaine et Paysagère* n°14, pp 16-17.

GIBSON, James, 2015. *The Ecological Approach to Visual Perception*. New York: Classic Ed.

GILBERT, Scott, F., 2017. Holobiont by Birth: Multilineage Individuals as the Concretion of Cooperative Processes. *Arts Of Living On A Damaged Planet: Ghosts And Monsters Of The Anthropocene*. TSING, Anna. Disponible en: <https://works.swarthmore.edu/fac-biology/525>

GIL-FOURNIER ESQUERRA, Mauro, 2016. *La Desaparición De La Exterioridad En La Arquitectura Contemporánea : Una Operativa Complementaria: Redes (ANT) y Espumas (Sloterdijk)*. [tesis doctoral]. E.T.S. Arquitectura (UPM).

GLAUBRECHT, Matthias, 2019. *Das Ende Der Evolution: Der Mensch Und Die Vernichtung Der Arten*. Munich: C. Bertelsmann Verlag.

GLAUBRECHT, Matthias. 2023. The Illusion of a Green Tomorrow’s City—Why Urban Refuges Cannot Preserve Biodiversity. *HIAS Issue #01 Globalized Nature*: pp. 38-41.

GLEITER, Jörg, 2022. The Anthropocene and the Historical Index of Architecture. *European journal of Creative practices in cities and Landscapes*. Disponible en: <https://doi.org/10.6092/issn.2612-0496/14865>

GLOBAL SOIL, Biodiversity Initiative. Atlas Introduction. En: *Global Soil Biodiversity Initiative [en línea]*. Disponible en: <https://www.globalsoilbiodiversity.org/atlas-introduction>. [consulta: 24-10-2022]

GORNY, Robert y RADMAN, Andrej, 2022. From Epiphylogenesis to General Organology. *Footprint* n° 16. Delft University of Technology. Disponible en: <https://doi.org/10.7480/footprint.16.1.6291>

GRANDJEAN, Nathalie, 2023. Quand Donna Haraway rencontre Lynn Margulis. *Multitudes* 93, n°4 : pp. 192–196.

GRIFFITHS, Alyn, 2021. Kiyooki Takeda Designs Tsuruoka House to Accommodate both People and Plants. En: *Dezeen [en línea]*. Disponible en: <https://www.dezeen.com/2021/08/30/kiyoaki-takeda-designs-tsuruoka-house-to-accommodate-both-people-and-plants/> [consulta: 28-01-2024]

GSBI, Sistema Global de Información sobre biodiversidad. Biodiversity Atlas. En: *SGIB [en línea]*.



- HARRISON, Ariane, 2020. *The Pollinators Pavilion*. En: Pratt [en línea]. Disponible en: <https://www.pratt.edu/work/the-pollinators-pavilion/> [consulta: 17-02-2024]
- HARRISON, Atelier, 2022. *Sustainable System Plan for Tallinn*. En: Harrison Atelier [en línea]. Disponible en: <https://harrisonatelier.com/biodiversity/> [consulta:17-02-2024]
- HARRISON, Atelier s.f. *Pollinators Pavilion*. En: Archinect [en línea]. Disponible en: <https://archinect.com/harrisonatelier/project/pollinators-pavilion> [consulta:17-02-2024]
- HAUSPANTHER, Cats, 2014. *Aristide Hotel for Urban Cats Brings Catification to Paris*. Hauspanther [en línea]. Disponible en: <https://www.hauspanther.com/2014/05/27/aristide-hotel-for-urban-cats-brings-catification-to-paris/> [consulta: 12-08-2023]
- HAUSPANTHER, Cats, 2022. *DIY Catification: Industrial Pipe Decor Cat Climbing Wall*. En: Hauspanther [en línea]. Disponible en: <https://www.hauspanther.com/2022/09/19/diy-catification-industrial-pipe-decor-cat-climbing-wall/> [consulta: 12-08-2023]
- HEIDEGGER, Martin, 1927. *Sein und Zeit*. Tübingen: Max Niemeyer Verlag.
- HEIDEGGER, Martin, 2022. *Ser y Tiempo*. Santiago: Editorial Universitaria de Chile.
- HEILMEYER, Florian, 2015. *Kitty Kawai: cat island in Japan*. En: Uncube Magazien [en línea]. Disponible en: <https://www.uncubemagazine.com/magazine-30-15044811.html#!/page45> [consulta: 23-01-2024]
- Heraldo. *Los Primos De Batman Que Luchan Contra La Mosca Negra*. En Heraldo [en línea]. Disponible en: <https://www.heraldo.es/noticias/aragon/zaragoza/2021/08/14/los-primos-de-batman-que-luchan-contra-la-mosca-negra-1512641.html> [consulta en: 23-01-2024]
- HEREDIA, Juan Manuel, 2012. *El Concepto Uexkülliano del Mundo Circundante y sus Desplazamientos*. *Universitas Philosophica*: pp. 38(76). Disponible en: doi:10.11144/Javeriana.uph38-76.cumc.
- HERRERO, Yayo, 2013. *Miradas ecofeministas para transitar a un mundo justo y sostenible*. *Revista De Economía Crítica* (16). pp. 278-307.
- HILL, David J. *UB Architect Unveils Animal Friendly Installation at Exhibit Columbus*. En: Archplan [en línea]. Disponible en: [https://archplan.buffalo.edu/news/2021/exhibit\\_columbus.html](https://archplan.buffalo.edu/news/2021/exhibit_columbus.html) [consulta: 23-01-2024]
- HINCHLIFFE, Steve y WHATMORE, Sarah, 2017. *Living Cities: Towards a Politics of Conviviality*. In *Environment*, pp. 555-570. London: Routledge.
- HINCHLIFFE, Steve, et al., 2016. *Pathological Lives: Disease, Space and Biopolitics*. New York: Wiley. ISBN: 978-1-118-99760-4
- HIORNS, Benjamin, 2015. *Hacking Senses: Project Daedalus See the World through Animal's Eyes*. En: creative pool [en línea]. Disponible en: [https://creativepool.com/magazine/leaders/hacking-senses-project-daedalus-see-the-world-through-animals-eyes.6757#:~:text=The%20studio%20used%20data%20taken%20from%20LiDAR%20\(remote%20sensing%20technology\)](https://creativepool.com/magazine/leaders/hacking-senses-project-daedalus-see-the-world-through-animals-eyes.6757#:~:text=The%20studio%20used%20data%20taken%20from%20LiDAR%20(remote%20sensing%20technology)) [consulta: 12-08-2023]
- HITTI, Natashah, 2019. *Marshmallow Laser Feast's VR exhibition sends important environmental message* [en línea]. En: Dezeen [en línea]. Disponible en: <https://www.dezeen.com/2019/09/08/odunpazari-modern-museum-vr-exhibition-marshmellow-laser-feast/> [consulta: 23-01-2024]

HJCK, 2024. *Las palabras y las cosas, fragmento del libro de Michel Foucault*. En: *hjck* [en línea]. Disponible en: <https://hjck.com/reportajes/las-palabras-y-las-cosas-fragmento-del-libro-de-michel-foucault-rg10> [consulta: 12-07-2024]

HKW, *Haus der Kulturen der Welt. Anthropocene Curriculum*. En: HKW [en línea]. Disponible en: [https://www.hkw.de/en/programm/projekte/2014/anthropozaen\\_curriculum/anthropozaen\\_curriculum\\_1.php](https://www.hkw.de/en/programm/projekte/2014/anthropozaen_curriculum/anthropozaen_curriculum_1.php) [consulta en: 23-10-2022]

HOLMBERG, Tora. 2015. *Urban Animals: Crowding in Zoocities*. London: Routledge. ISBN: 9781138635050

HOLMGREN, David y MOLLISON, Bill. 1979. *Permaculture One is a Perennial Agricultural System for Human Settlements*. Tasmania: Tagari Publications. ISBN: 10: 0552980609 ISBN: 13: 9780552980609

HOPWOOD, Nick, 2015. *Haeckel's Embryos: Images, Evolution and Fraud*. Chicago: University of Chicago Press. ISBN: 9780226047133

HOOKE, Robert, 1667. *Micrographia : Or some Physiological Descriptions of Minute Bodies made by Magnifying Glasses : With Observations and Inquiries Thereupon*. London: Printed for John Martyn to the Royal Society.

HÖRL, Erich y BURTON, James E., 2017. *General Ecology: The New Ecological Paradigm*. London: Bloomsbury Academic. ISBN: 9781350014688

HOWARTH, Dan, 2014. *Snøhetta Entices Bees into Oslo with Honey-Coloured Vulkan Beehives*. En: *Dezeen* [en línea]. Disponible en: <https://www.dezeen.com/2014/08/27/snohetta-vulkan-beehives-wooden-hexagons-mathallen-oslo/> [consulta: 23-01-2024]

HWANG, Joyce, 2021. *My Neighbor the Bat. I am an architect who designs for animals*. En: *Biodesigned* [en línea]. Disponible en: <https://www.biodesigned.org/joyce-hwang/my-neighbor-the-bat> [consulta: 23-01-2024]

HWANG, Joyce, 2022. *10, Bat Tower*. En: *Ants of the prairie* [en línea]. Disponible en: [https://www.antsoftheprairie.com/?page\\_id=203](https://www.antsoftheprairie.com/?page_id=203) [consulta: 23-01-2024]

IACC, 2019. *Disrupting through Circular Design*. [congreso] *Responsive Cities Symposium*. Barcelona. En: *iaac* [en línea]. Disponible en: <https://responsivecities2019.iaac.net> [consulta en: 23-09-2023]

IBA, Hamburg GmbH, 2024. *Werde Oberbillwerder*. En: *oberbillwerder-hamburg* [en línea]. Disponible en: <https://www.oberbillwerder-hamburg.de> [consulta: 23-04-2024]

ICARUS, s.f. a. *Internet of the animals*. En: *Icarus* [en línea]. Disponible en: <https://www.icarus.mpg.de/28546/icarus-internet-of-animals> [consulta: 21-07-2023]

ICARUS, s.f. b. *Animal-Tracker-App*. En: *Icarus* [en línea]. Disponible en: <https://www.icarus.mpg.de/29143/animal-tracker-app> [consulta: 21-07-2023]

ICI, 2023. *Spatial Figures in the Anthropocene*. En: *Ici-Berlin* [en línea]. Disponible en: <https://www.ici-berlin.org/events/spatial-figures-in-the-anthropocene/#> [consulta: 12-06-2023]

iECOLOGY. *The iEcology Research Toolbox - Data Types, Sources, and Methods*. En: *i-ecology* [en línea]. Disponible en: <http://www.i-ecology.org/toolbox.html> [consulta en: 19-02-2022]

INGELS, Bjarke, 2015. *Bjarke Ingels: Good Design is Careful, Bad Design is Careless*. En: *You*

- Tube [video en línea]. Disponible en: [https://youtu.be/B\\_W48ZslqSo?si=8rkjnqJYo7x2uQ2b](https://youtu.be/B_W48ZslqSo?si=8rkjnqJYo7x2uQ2b). [consulta:17-02-2024]
- INGOLD, Tim, 2015. *The Life of Lines*. London: Routledge. ISBN: 9780415576864
- INGRAHAM, Catherine, 2006. *Architecture, Animal, Human. The Asymmetrical Condition*. Milton Park: Routledge. ISBN 9780415701075
- INSTITUTE FOR INTERDISCIPLINARY RESEARCH INTO THE ANTHROPOCENE, s.f. En: iiraorg [en línea]. Disponible en: <https://iiraorg.com> [consulta en: 08-09-2023]
- INSTITUTO DE ESTUDIOS POSTNATURALES, 2021. *Un lago de jade verde [exposición]*. En: centrocentro [en línea]. Disponible en: <https://www.centrocentro.org/exposicion/un-lago-de-jade-verde> [consulta en: 09-07-2023]
- IN THE EYES OF THE ANIMAL, s.f. En: *In the eyes of the animal* [en línea]. Disponible en: <http://intheeyesoftheanimal.com> [consulta: 12-08-2023] Disponible en: <https://vimeo.com/173597240> [consulta: 12-08-2023]
- IMHOF, Barbara, MITTERBERGER, Daniela y DERME, Tiziano, 2022. *Co-Corporeality of Humans, Machines, Microbes*. Basel: Birkhäuser. ISBN:978-3-0356-2588-2
- IMHOF, Barbara, MITTERBERGER, Daniela y DERME, Tiziano, 2022. *The E-Feed/Er*. En: *Cocorporeality* [en línea]. Disponible en: <https://cocorporeality.net/efeeder> [consulta: 17-07-2024]
- ISHIGAMI, Junya, 2015. *Another Scale of Architecture*. Kyoto: Seigensha Art Publishing.
- ISRR, International Society for Root Research. En: *Root Resarch* [en línea]. Disponible en: <https://www.rootresearch.org> [consulta en: 23-04-2023]
- JAGIELLO, Zuzanna, DYLEWSKI, Lukasz y Szulkin, Marta, 2024. *The Plastic Homes of Hermit Crabs in the Anthropocene*. *Science of the Total Environment* 913: 168959. Disponible en doi:10.1016/j.scitotenv.2023.168959
- JALÓN OYARZUN, Lucía. *Excepción y cuerpo rebelde: lo político como generador de una arquitectónica menor*. [Tesis doctoral]. Madrid: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (ETSAM), 2017.
- JANIK, C. y WIESE, A, 2020. *Zentrale Tierlaboratorien, Vertiefende Untersuchungen. Baugeschichte / Baubeschreibung*. [memoria]
- JAQUE, Andrés, 2015. *Mies En El Sótano. El Pabellón de Barcelona como ensamblaje de lo social*. [tesis doctoral]. ETS Arquitectura (UPM).
- JAQUE, Andrés, OFFICE for Political Innovation. 2020. *Superpowers of Scale*. New York: Columbia University. ISBN: 9781941332573
- JAQUE, Andrés, OTERO VERZIER, Marina y PIETROIUSTI, Lucia, 2021. *More Than Human*. Rotterdam: Het Nieuwe Instituut. ISBN10: 9083015297
- JARMAN, Derek, 1990. *The Garden*. [película] (92 min).
- JARMAN, Derek, 1992. *Modern Nature*. Minneapolis: University of Minnesota Press. ISBN: 9780816665945
- JETZ, Walter, et al., 2022. *Biological Earth Observation with Animal Sensors*. *Trends in Ecology &*

*Evolution* 37, nº 4: pp. 293–298. Disponible en: [doi:10.1016/j.tree.2021.11.011](https://doi.org/10.1016/j.tree.2021.11.011).

JHONSON, Steven, 2006. *The Long Zoom*. En: *New York Times* [en línea]. Disponible en: [https://www.nytimes.com/2006/10/08/magazine/08games.html?\\_r=2&oref=slogin&pagewanted=all](https://www.nytimes.com/2006/10/08/magazine/08games.html?_r=2&oref=slogin&pagewanted=all) [consulta: 18-09-2023]

JIMÉNEZ MORENO, David, 2022. *Sputnik II Como Espectáculo: Arquitectura Y Cuerpo En El Espacio*. [I2]: *Innovación e investigación en arquitectura y territorio* 10 (1): 101-114.

JIMÉNEZ MORENO, David. 2023. *Éxtasis: Dominio y destrucción en la arquitectura extraterrestre*. [tesis doctoral]. E.T.S. Arquitectura UPM.

KANT, Immanuel, 2005. *Crítica de la razón pura*. Madrid: Taurus. ISBN: 84-306-0594-0

KARRO, Siim y LEET, Killu, 2022. *Materiales De Micelio: El Futuro De Cultivar Nuestros Hogares*. En: *Archdaily* [en línea]. Disponible en: [https://www.archdaily.cl/cl/986651/materiales-de-micelio-el-futuro-de-cultivar-nuestros-hogares?ad\\_medium=gallery](https://www.archdaily.cl/cl/986651/materiales-de-micelio-el-futuro-de-cultivar-nuestros-hogares?ad_medium=gallery) [consulta: 23-02-2024]

KATSIKOPOULOU, Myrto, 2021. *Tsuruoka House by Kiyooki Takeda in Tokyo Blends with Nature to Welcome Humans + Wildlife*. En: *Designboom* [en línea]. Disponible en: <https://www.designboom.com/architecture/tsuruoka-house-kiyooki-takeda-tokyo-blends-nature-welcome-humans-wildlife-08-12-2021/>. [consulta: 28-01-2024]

KERB, 2020. *Decentre: Designing for coexistence in a time of crisis*. Disponible en: <https://kerb-journal.com/editions/28> [consulta en: 15-07-2024]

KHUN, Thomas, 1968. *La Estructura De Las Revoluciones Científicas*. *Investigación Económica* 28 (111): 189-196. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/42776917>.

KIESLER, Frederick, 1939. *On Correalism and Biotechnique. A Definition and Test of a New Approach to Building Design*. *Architectural Record*. 86.3: pp. 60–75.

KIESLER, Frederick, 1949. *Pseudo-Functionalism in Modern Architecture*. *The Partisan Review*, Vol. XVI. nº 2.

KLEIN, Naomi. 2014. *This changes everything: Capitalism vs. the climate*. New York: Simon & Schuster. ISBN 978-1-4516-9738-4

KOICHI, 2010. *Tashirojima, Japan's Famous Cat Island it's Like A Cat Lady In Island Form*. En: *Tofugu* [en línea]. Disponible en: <https://www.tofugu.com/travel/cat-island-tashirojima/> [consulta: 12-08-2024]

KRIEG, Lisa, BARUA, Maan y FISHER, Josh, 2020. *Ecologizing Infrastructure: Infrastructural Ecologies*. *Society & Space Forum*: 1-7. Disponible en: <https://www.societyandspace.org/forums/ecologizing-infrastructure-infrastructural-ecologies>

KUHN, Thomas S., 1992. *The Copernican Revolution: Planetary Astronomy in the Development of Western Thought*. Cambridge: Harvard University Press. ISBN: 9780674171039

LACHMUND, Jens, 2013. *Greening Berlin: The Co-Production of Science, Politics, and Urban Nature*. Cambridge: Mit Press. ISBN: 9780262018593

LAMARCK, Jean-Baptiste de Monet, 1809. *Philosophie Zoologique: ou exposition des considérations relatives à l'histoire naturelle des animaux*. Paris: Dentu.

LATOUR, Bruno, 1991. [primera edición]. *We have Never been Modern*, 1993. Cambridge:

Harvard University Press. ISBN: 9780674948396

LATOUR, Bruno, 1999. *Pandora's Hope: Essays on the Reality of Science Studies*. Cambridge: Harvard university press. ISBN 9780674653368

LATOUR, Bruno, 2004. *Politics of Nature : How to Bring the Sciences into Democracy*. Cambridge: Harvard University Press. ISBN: 9780674013476

LATOUR, Bruno, 2007. *Reassembling the Social, an Introduction to Actor-Network-Theory*. New York: Oxford University Press. ISBN: 9780199256051

LATOUR, Bruno, 2014. *Some Advantages of the Notion of Critical Zone for Geopolitics*. *Procedia Earth and Planetary Science* 10: pp. 3–6.

LATOUR, Bruno, 2017a. *Facing Gaia: Eight Lectures on the New Climatic Regime*. Hoboken: John Wiley & Sons. ISBN: 978-0-745-68433-8

LATOUR, Bruno, 2017b. *Anti-Zoom. Scale in Literature and Culture*. London: Springer International Publishing. Disponible en: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-64242-0\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-319-64242-0_4)

LATOUR, Bruno, 2017c. *Où atterrir ? Comment s'orienter en politique*. Paris: La Découverte. ISBN 978-2-7071-9700-9

LATOUR, Bruno. 2018. *Down to Earth: Politics in the New Climatic Regime*. New York: John Wiley & Sons. ISBN: 978-1-509-53059-5

LATOUR, Bruno, 2023. *Habiter la Terre*. Paris: Les Liens qui Libèrent ISBN: 979-10-209-1153-7

LEE HOTZ, Robert, 2015. *Mapping the Bacteria in New York's Subways*. En: *WSJ* [en línea]. Disponible en: <https://www.wsj.com/articles/big-data-and-bacteria-mapping-the-new-york-subways-dna-1423159629> [consulta: 17-07-2024]

LEFEBVRE Henri, 2013. *La Producción Del Espacio*. Madrid: Capitán Swing. ISBN: 978-84-941690-5-2

LEGG, Stephen, 2011. *Spatiality, sovereignty and Carl Schmitt*. *Geographies of the nomos*. Milton Park: Routledge. ISBN: 9780415522861

LEROI-GOURHAN, André, 1964. *Le Geste et la Parole I: Technique et Langage*. Paris: Albin Michel. EAN: 9782226227737

LEWANDOWSKI, Delphine, 2021. "Nuisibles et sous-Architecture ." *Les Cahiers de la Recherche Architecturale, Urbaine et Paysagère* n°14 (22-06-): pp. 16-17.

LINV, *The International Laboratory for Plant Neurobiology*. En: *Linv* [en línea]. Disponible en: <http://www.linv.org> [consulta: 15-05-2024]

LISS, Jessica y RIESELBACH, Anne. *Interview: The Living*. En: *Archleague* [en línea]. Disponible en: <https://archleague.org/article/the-living/?printpage=true> [consulta: 23-02-2024]

LONDON ZOO, a. *Lubetkin-Penguin-Pool*. En: *London Zoo* [en línea]. Disponible en: <https://www.londonzoo.org/>, accessed 19-02-, 2024, <https://www.londonzoo.org/zoo-stories/history-of-london-zoo/lubetkin-penguin-pool#> [consulta en: 19-02-2024]

LONDON ZOO, b. *Snowdon-Aviary*. En: *London Zoo* [en línea]. Disponible en: <https://www.londonzoo.org/zoo-stories/history-of-london-zoo/snowdon-aviary> [consulta en: 19-02-2024]

LÓPEZ-GALIACHO, Emilio. *La creación compatible*. FronteraD [en línea]. *¡Animal y la tele-empatía. La compasión no debería entender de especies* [consulta: 01-02-2025]. Disponible en: [<https://www.fronterad.com/ianimal-y-la-tele-empatia-la-compasion-no-deberia-entender-de-especies/>]

LÓPEZ-GALIACHO, Emilio. 2021. *Especies y espacios. Por una arquitectura que mire a los ojos*. *La creación compatible*. FronteraD [en línea]. [consulta: 01-02-2025]. Disponible en: [<https://www.fronterad.com/especies-y-espacios-por-una-arquitectura-que-mire-a-los-ojos/>]

LOTKA, Alfred, 1925. *Elements of Physical Biology*. Baltimore: Williams Wilkins Co.

LOVELOCK, James, MARGULIS, Lynn, 1974a. *Atmospheric homeostasis by and for the biosphere: the gaia hypothesis*. *Tellus* 26 1-2: pp. 2–10. Disponible en: [doi.org/10.3402/tellusa.v26i1-2.9731](https://doi.org/10.3402/tellusa.v26i1-2.9731)

LOVELOCK, James, MARGULIS, Lynn, 1974b. *Biological Modulation of the Earth's Atmosphere*. *Icarus*. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/0019-1035\(74\)90150-X](https://doi.org/10.1016/0019-1035(74)90150-X)

LOVELOCK, James, 1979. *Gaia: A New Look at Life on Earth*. Oxford: Oxford University Press. ISBN: 9780198784883

MACKENZIE, John S. y JEGGO, Martyn, 2019. *The One Health Approach-Why is it so Important?*. *Tropical Medicine and Infectious Disease* 4 (2) (May 31): 88. doi: [10.3390/tropicalmed4020088](https://doi.org/10.3390/tropicalmed4020088).

MANAUGH, Geoff, 2011. *Animals in the Optoelectronic Metropolis*. En: *bldgblog* [en línea]. Disponible en: <https://bldgblog.com/2011/08/animals-in-the-optoelectronic-metropolis/>. [consulta: 10-10-2023]

MANAUGH, Geoff, 2013. *Landscape Futures Instruments, Devices and Architectural Inventions*. New York: Actar D. 9781945150548.

MANCUSO, Stefano y VIOLA, Alessandra, 2015. *Brilliant Green: The Surprising History and Science of Plant Intelligence*. Washington DC: Island Press. ISBN: 9781610916042

MANCUSO, Stefano, 2021. *The Nation of Plants*. New York: Other Press. ISBN: 9781635421002

MANCUSO, Stefano, 2023. *The Intelligence of Plants Calls for the Boldness of Projects*. En: *Domus Web* [en línea]. Disponible en: <https://www.domusweb.it/en/architecture/2023/06/15/stefano-mancuso-the-intelligence-of-plants-calls-for-the-boldness-of-projects.html>. [consulta: 17-07-2024]

MANAUGH, Geoff, 2011. *Farmland World*. En: *bldgblog* [en línea]. Disponible en: <https://bldgblog.com/2011/08/farmland-world/> [consulta en: 19-02-2024]

MANIFATTURA TABACCHI. *A Sustainable Prototype to Reduce Indoor Pollution*. En: *Manifattura Tabacchi* [en línea]. Disponible en: <https://www.manifatturatabacchi.com/en/la-fabbrica-dellaria/>. [consulta: 17-07-2024]

MARCHESINI, Roberto y TONUTTI, Sabrina, 2007. *Manuale di zooantropologia*. Roma: Meltemi Editore. ISBN: 978-88-8353-570-3

MARCHESINI, Roberto, 2017. *Over the Human: Post-humanism and the concept of animal epiphany*. Vol. 4. London: Springer. ISBN: 978-3-319-62580-5

MARCHESINI, Roberto, 2018. *The Sublime Heteromorphic*. *Lecture at Forty-Second Annual Cambridge Conference*.

MARCHESINI, Roberto, 2020. *Zootrophy*. *Global Journal of Human-Social Science* 20 (D3): pp. 35-41. Disponible en: <https://socialscienceresearch.org/index.php/GJHSS/article/view/3348>.

MARCHESINI, Roberto, 2023. *The Creative Animal: How Every Animal Builds its Own Existence*. London: Palgrave Macmillan Ltd. ISBN10: 3031074165 ISBN13: 9783031074165

MARGULIS, Lynn y FESTER, René, 1991. *Symbiosis as a Source of Evolutionary Innovation: Speciation and Morphogenesis*. Cambridge: MIT Press. ISBN: 9780262519908

MARGULIS, Lynn y SAGAN, Dorion, 1997. *Microcosmos: Four Billion Years of Microbial Evolution*. Oakland: University of California Press. ISBN: 9780520210646

MARGULIS, Lynn, 1998. *Symbiotic Planet*. New York: Basic Books. ISBN: 9780465072712 / 0465072712

MARGULIS, Lynn y SAGAN, Dorion, 2000. *What is Life?*. Oakland: University of California Press.

MARSH, Dillon, 2010. En: Dillon Marsh [en línea]. Disponible en: <https://www.dillonmarsh.com/projects> [consulta en: 18-07-2024]

MARSHMALLOW, Laser Feast, 2015. En: marshmallow laser feast. [en línea]. Disponible en: <https://marshmallowlaserfeast.com/project/in-the-eyes-of-the-animal/> [consulta en: 28-07-23]

MARTÍN, Facundo y LARSIMONT, Robin, 2016. ¿Es Posible Una Ecología Cosmo-Política?. *Polis* 45 | 2016 (11- 05) [en línea]. Disponible en: <http://journals.openedition.org/polis/12155>.

MARTÍNEZ CAPDEVILA, Pablo, 2014. *Andrea Branzi y la "Città Senza Architettura": de la No-stop city a los modelos de urbanización débil*. Tesis Doctoral. E.T.S. Arquitectura Universidad Politécnica de Madrid.

MATURANA, Humberto y VARELA, Francisco, 1980. *Autopoiesis and Cognition: The Realization of the Living*. Dordrecht: D. Reidel. 9027710155; 9789027710154; 9027710163; 9789027710161

MEDINA, Ana, [2017]. *Radical Spatiality. Dissident architectural practices in contemporary occupations*. [Tesis doctoral] Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (ETSAM)..

MEHROTRA, Rahul, 2021. *The Kinetic City & Other Essays*. Berlín: ArchiTangle. ISBN: 978-3-96680-013-6

MENDIETA, Ana. *Imagen De Yagul*. En: *Sfnoma* [en línea]. Disponible en: <https://www.sfmoma.org/artwork/93.220/>. [consulta: 29-07-2023]

MORA, Maximilian, et al., 2019. *Space Station Conditions are Selective but do Not Alter Microbial Characteristics Relevant to Human Health*. *Nature Communications* 10, nº 1: 3990. Disponible en: [doi:10.1038/s41467-019-11682-z](https://doi.org/10.1038/s41467-019-11682-z)

MORTON, Timothy, 2007. *Ecology without Nature: Rethinking Environmental Aesthetics*. Cambridge: Harvard University Press.

MORTON, Timothy, 2010. *Guest Column: Queer Ecology*. *PMLA/Publications of the Modern Language Association of America* 125, nº 2: pp. 273–282. Disponible en: [doi:10.1632/pmla.2010.125.2.273](https://doi.org/10.1632/pmla.2010.125.2.273).

MORTON, Timothy, 2010. *The Ecological Thought*. Cambridge: Harvard University Press. ISBN: 9780674064225

MORTON, Timothy, 2013. *Hyperobjects Philosophy and Ecology After the End of the World*. Minneapolis: University of Minnesota Press. ISBN: 9780816689231

MORTON, Timothy, 2016. *Dark Ecology: For a Logic of Future Coexistence*. New York: Columbia University Press.

MOSCONI, Léa, 2021. *Le corps animal comme puissance subversive des normes architecturales. Retour réflexif sur cinq cas d'étude*. *Les Cahiers De La Recherche Architecturale, Urbaine Et Paysagère* n°14 (22-06-): 117-134.

MOVEBANK, 2024. *About Movebank*. En: *Movebank [en línea]*. Disponible en: <https://www.movebank.org/cms/movebank-content/about-movebank> [consulta: 01-08-2024]

MVRDV, 2001. *Pig City*. En: *MVRDV [en línea]*. Disponible en: <https://www.mvrdv.com/projects/134/pig-city> [consulta en: 23-01-2024]

NAIDOO, Ridhika, 2009. *MAD Architects Studio Visit: Fish Tank*. En: *Designboom [en línea]*. Disponible en: <https://www.designboom.com/architecture/mad-architects-studio-visit-fish-tank/>. [consulta: 10-10-2023]

NANCY, Jean-Luc, 1993. *Le sens du monde*. Paris: Galilée. ISBN: 9782718605753

NATASHAH, Hitti, 2019. *Marshmallow Laser Feast's VR Exhibition Sends Important Environmental Message*. En: *Dezeen [en línea]*. Disponible en: <https://www.dezeen.com/2019/09/08/odunpazari-modern-museum-vr-exhibition-marshmallow-laser-feast/> [consulta: 15-10-2023]

NEWKIRK, Ingrid, 2013. *Design and Violence, Serpentine Ramp*. En: *Moma [en línea]*. Disponible en: <https://www.moma.org/interactives/exhibitions/2013/designandviolence/serpentine-ramp-temple-grandin/> [consulta en: 19-02-2024]

NEXT NATURE. *Sonograms of Planet Earth*. En: *Next Nature [en línea]*. Disponible en: <https://nextnature.net/magazine/visual/2023/sonograms-of-planet-earth> [consulta: 13-11-2023]

NOË, Alva, 2004. *Action in Perception*. Cambridge: MIT Press. ISBN: 9780262640633

OFFICE FOR LIVING ARCHITECTURE. *Living Architecture*. En: *o-l-a [en línea]*. Disponible en: <https://www.o-l-a.eu/baubotanik-en/> [consulta: 23-02-2023]

OFFIZIELLES STADTPORTAL FÜR HAMBURG. *Oberbillwerder Hamburgs Schöne Neue Welt*. En: *Hamburg [en línea]*. Disponible en: <https://www.hamburg.de/oberbillwerder/>. [consulta: 23-02-2024]

ORFF, Kate y SCAPE. *Bird-Safe Building Guidelines*. En: *Scape Studio [en línea]*. Disponible en: <https://www.scapestudio.com/projects/bird-safe-building-guidelines/>. [consulta: 23-02-2024]

ORFF, Kate, FASLA, RLA, Columbia University, GSAPP / SCAPE. *Bird Safe Guidelines*. En: *dark sky society [en línea]*. Disponible en: <https://www.darksksociety.org/handouts/birdsafebuildings.pdf>. [consulta: 23-02-2024]

ORGANIZACIÓN Mundial de. *Una Sola Salud*. En: *Woah [en línea]*. Disponible en: <https://www.woah.org/es/que-hacemos/iniciativas-mundiales/una-sola-salud/>. [consulta: 12-02-2024]

ORGANISMEN DEMOKRATIE. *Organismen Democratie*. En: *Organismen Democratie [en línea]*. Disponible en: <https://organismendemokratie.org/en/about/> [consulta en: 23-01-2024]

ORWELL, George, 1945. *Animal Farm*. London: Harvill Secker [edición: 2021] ISBN 978-

1787302715

OTERO, Marina, 2021. *Ni espacio ni contención, the politics of Andrés Jaque*. En: *Arquitectura Viva* [en línea]. Disponible en: <https://arquitecturaviva.com/articulos/ni-espacio-ni-contencion>. [consulta: 23-10-2023]

OXMAN, Neri, 2013. *Co-Fabrication-Systems*. En: *Oxman* [en línea]. Disponible en: <https://oxman.com/projects/co-fabrication-systems> [consulta: 23-02-2024]

OWENS, Marcus y WOLCH, Jennifer, 2019. *Rewilding Cities*. *Rewilding*. pp. 280-302.

PARKES, James, 2022. *Foster + Partners Creates Geodesic Dog Kennel as Architecture in Miniature*. En: *Dezeen* [en línea]. Disponible en: <https://www.dezeen.com/2022/05/27/foster-dome-home-dog-kennel-goodwoof/>. [consulta: 12-08-2023]

PARIKKA, Jussi, 2010. *Insect Media : An Archaeology of Animals and Technology*. Minneapolis: University of Minnesota Press. ISBN: 9780816675241

PARNELL, Steve, 2011. *Ethics vs aesthetics Architectural Design 1965-1972*. *A Free Journal for Architecture*. January 2011 4: 49-54.

PATELLA, Giuseppe, 2005. *Naturaleza, Ciencia, Democracia*. Bruno Latour y las políticas de la naturaleza. *Argumentos de razón técnica*. (8): pp.161-168.

PEARSON, Chris, 2021. *Dogopolis: How Dogs and Humans made Modern New York, London, and Paris*. Chicago: University of Chicago Press. ISBN: 978-0-226-79816-5

PERDIGUERO, Trinidad, 2021. *Murciélagos: un aliado 'eco' para luchar contra el virus del Nilo*. En: *Diario de Sevilla* [en línea]. Disponible en: [https://www.diariodesevilla.es/aljarafe/Coria-murcielagos-virus-Nilo-mosquitos\\_0\\_1540946208.html](https://www.diariodesevilla.es/aljarafe/Coria-murcielagos-virus-Nilo-mosquitos_0_1540946208.html) [consulta en: 23-01-2024]

PÉREZ, Pelayo, 2006. *Qué, Quién. Nosotros*. *Eikasía Revista De Filosofía*. nº. 2.

PEREZ, Miguel Angel, 2017. *Toward a Holobiont Urbanism: Microbial Sampling Scalability through Apis Mellifera*.

PFLANZENSOZIOLOGISCHES, Institut. En: *wurzelforschung* [en línea]. Disponible en: <http://www.wurzelforschung.at> [consulta: 15-03-2024]

PIDERIT, Michael, s.f. En: *Architizer* [en línea]. Disponible en: <https://architizer.com/blog/inspiration/stories/avian-architecture-building-for-birds/> [consulta: 15-03-2024]

PNAT. *Welcome to PNAT*. En: *PNAT* [en línea]. Disponible en: <https://www.pnat.net/about/> [consulta: 17-07-2024]

PNEUHAUS, 2020. *Compound Camera*. En: *pneu haus* [en línea]. Disponible en: <https://www.pneu.haus/compound-camera> [consulta: 19-07-2023]

PUIG DE LA BELLACASA, Maria, 2017. *Matters of Care: Speculative Ethics in More than Human Worlds*. Vol. 41. Minneapolis: University of Minnesota Press. ISBN: 9781517900656

QUIRK, Vanessa, 2012. *Architecture-for-Dogs*. En: *Archdaily* [en línea]. Disponible en: <https://www.archdaily.com/291083/architecture-for-dogs> [consulta: 23-01-2024]

RADMAN, Adrej, 2012. *Gibsonism: ecologies of architecture*. Tesis Doctoral: Delft: TU Delft. ISBN: 978-94-6186-024-8

RAVENSCROFT, Tom, 2020. *Angelo Renna Proposes Turning San Siro into Tree-Covered Coronavirus Memorial*. En: *Dezeen* [en línea]. Disponible en: <https://www.dezeen.com/2020/07/17/san-siro-coronavirus-memorial-angelo-renna/>. [consulta: 23-01-2024]

RCD, District of the Santa Monica Mountains. *Wildlife Crossing at Liberty Canyon*. En: *rcdsmn* [en línea]. Disponible en: <https://www.rcdsmm.org/what-we-do/wildlife-crossing-at-liberty-canyon/> [consulta: 23-03-2024]

REED, Patricia, 2021. *On Exhaustion and Metabolic Rifts*. [conferencia]. *Climate Care-Floating University*. En: *aesthetic management* [en línea]. Disponible en: <https://aestheticmanagement.com/talks/talk-at-climate-care-floating-university> [consulta en: 09-07-2023]

REGAN, Tom, 1983. *The Case for Animal Rights*. Berkeley: University of California Press. ISBN: 978-0520243866

RENNA, Angelo, 2018. *Andrea Branzi: Bringing Animals at the Centre of the Urban Project*. En: *Domus Web* [en línea]. Disponible en: <https://www.domusweb.it/en/architecture/2018/05/31/andrea-branzi-bringing-back-animals-at-the-centre-of-the-urban-project.html>. [consulta: 23-05-2024]

RENNA, Angelo, 2021. *What if San Siro Stadium Becomes a Cypress Hill?*. En: *Domus Web* [en línea]. Disponible en: <https://www.domusweb.it/en/architecture/gallery/2021/11/23/angelo-renna-san-siro-monument-for-life.html>. [consulta: 23-01-2024]

RICUPERATI, Gianluigi, 2013. *Andrea Branzi Back to the Future #12*. En: *Klat Magazine* [en línea]. Disponible en: <https://www.klatmagazine.com/en/design-en/andrea-branzi-interview-back-to-the-future-12/33302>. [consulta: 05-04-2024]

RIEHELMANN, Cord. 2022. *Architektur Und Gewalt Im Mäusebunker*. *Arch+ Zeitschrift Für Architektur Und Städtebau* (247): 58-59. Disponible en: <https://archplus.net/en/archiv/ausgabe/247/#article-6801>.

RILEY, Christopher, 2014 a. *The Girl Who Talked to Dolphins*. *BBC (Documental)*. En: *You Tube* [en línea]. Disponible en: [https://youtu.be/lmHlIIEVehEI?si=VSjV\\_5-VSrF\\_vOUE](https://youtu.be/lmHlIIEVehEI?si=VSjV_5-VSrF_vOUE) [consulta: 23-02-2024]

RILEY, Christopher, 2014 b. *The Dolphin Who Loved Me: The Nasa-Funded Project that Went Wrong*. En: *The Guardian* [en línea]. Disponible en: <https://www.theguardian.com/environment/2014/jun/08/the-dolphin-who-loved-me> [consulta: 23-02-2024].

ROBERT KOCH INSTITUTE. *Robert Koch*. En: *rki* [en línea]. Disponible en: [https://www.rki.de/EN/Content/Institute/History/rk\\_node\\_en.html](https://www.rki.de/EN/Content/Institute/History/rk_node_en.html) [consulta en: 03-23-2024]

ROCO, Mihail, C. y BAINBRIDGE, William S., 2002. *Converging Technologies for Improving Human Performance: Integrating from the Nanoscale*. *Journal of Nanoparticle Research*. Nº 4: pp. 281–295.

RODRÍGUEZ PERTIERRA, Luis A, 2013. *Evaluación de impactos humanos en ecosistemas terrestres*. Doctorado, Universidad Autónoma de Madrid. Facultad de Ciencias.

ROLLOT, Mathieu, 2023. *Les Territoires du vivant. Un manifeste biorégionaliste*. *Wild Project*. ISBN. 978-2-381140-483

ROLLOT, Mathieu, 2024. *Décoloniser l'architecture*. Marseille. *Le passager clandestin*. ISBN : 978-2-36935-381-2

ROLLOT, Mathieu, 2024. *Qu'est-ce qu'une biorégion?*. Wild Project. ISBN. 9782381140704

RONCO, Juanlu, 2020. *Ornitografías, hacer visible lo invisible*. Xavi Bou. En: yorokobu [en línea]. Disponible en: <https://www.yorokobu.es/ornitografias-xavi-bou/> [consulta: 10-10-2023]

ROUSE, David, Faicp, 2022. *Synanthropic Species: Why are they Important to our Future?*. En: David Rouse Faicp [en línea]. Disponible en: <https://davidrousefaicp.com/synanthropic-species-why-are-they-important-to-our-future/> [consulta en: 23-01-2024]

RUIZ-HUERTA, Lorena, 2022. *El Mar Menor Ya Tiene Personalidad Jurídica*. <https://es.greenpeace.org>, accessed 23-04-, 2024, <https://es.greenpeace.org/es/noticias/el-mar-menor-ya-tiene-personalidad-juridica/> [consulta en: 23-01-2024]

RUIZ-LARREA, Gabriel, 2018. *Green Glass Rocks and Red Clouds: Postnuclear Media Objects of the Anthropocene*. En: *Broken Nature*. Disponible en: <http://www.brokennature.org/green-glass-rocks-red-clouds-postnuclear-media-objects-anthropocene/> [consulta en: 09-07-2023]

SALVANS, Txema, 2023. *Nidos inesperados: el equilibrio de las cigüeñas sobre restos de naufragios*. En: *El País* [en línea]. Disponible en: <https://elpais.com/eps/2023-11-17/fotoensayo-nidos-inesperados-el-equilibrio-de-las-ciguenas-sobre-restos-de-naufragios.html> [consulta en: 03-01-2024]

SCAPE, 2009. *Oyster-Tecture*. En: *Scape* [en línea]. Disponible en: <https://www.scapestudio.com/projects/oyster-tecture/> [consulta: 23-02-2024].

SCHMITT, Carl, 1922. *Politische Theologie: Vier Kapitel zur Lehre von der Souveränität*. Múnich y Leipzig: Duncker & Humblot.

SCHMITT, Carl, 2009. *Teología Política*. Madrid: Trotta. ISBN: 978-84-9879-084-9

Schrödinger Erwin. 1992. *What is Life?: The Physical Aspect of the Living Cell; with Mind and Matter; Autobiographical Sketches*. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN: 9781139644129  
Disponible en: <https://doi.org/10.1017/CBO9781139644129>

SEGERDAHL, Pär, 2011. *Undisciplined Animals: Invitations to Animal Studies*. Cambridge: Scholars Publishing. ISBN: 1-4438-2951-X

SENNETT, Richard, 2017. *The Open City in In the Post-Urban World*. 97-106. London: Routledge. ISBN: 9781315672168

SENTIENTISM. *A Unifying Morality? How is Sentientism Different?*. En: *Sentientism* [en línea]. Disponible en: <https://sentientism.info/a-unifying-morality-how-is-sentientism-different> [consulta en: 03-03-2024]

SENTIENCE-RESEARCH. *Sentientism (or sentiocentrism)*. En: *Sentience-Research* [en línea]. Disponible en: <https://sentience-research.org/definitions/sentiocentrism/> [consulta en: 03-03-2024]

SHUANG, Han, 2018. *Cat Café TRYST / Parallelect Dedign*. En: *Archdaily* [en línea]. Disponible en: <https://www.archdaily.com/904899/cat-cafe-tryst-knowhere-studio>. [consulta: 17-02-2024]

SIMONDON, Gilbert, 1964. *L'Individu et sa genèse physico-biologique : L'individuation à la lumière des notions de forme et d'Information*. Paris: Presses universitaires de France.

SILENT GREEN, 2021. *The Garden. Cinematics of the Soil*. En: *silent-green* [en línea]. Disponible en: <https://www.silent-green.net/en/film-feld-forschung/projects/the-garden>. [consulta en: 09-07-2023]

SINGER, Peter, 1975. *Animal Liberation*. London: Jonathan Cape. ISBN: 10: 0224012509

SKJELVER, Danielle, et al., 2017. *History of Applied Science & Technology. An Open Access Textbook*. Grand Forks: University of North Dakota. Disponible en: <https://press.rebus.community/historyoftech/>

SLOTERDIJK, Peter, 2014 a. *Esferas I: Burbujas, Microesferología*. Madrid: Siruela. ISBN: 978-84-16120-31-4

SLOTERDIJK, Peter, 2014 b. *Esferas II: Globos. Macrosferología*. Vol. 34. Madrid: Siruela. ISBN: 978-84-16120-33-8

SLOTERDIJK, Peter, 2018. *Esferas III: Espumas. Esferología Plural*. Vol. 3. Madrid: Siruela. ISBN: 10:84-7844-951-5

SLOTERDIJK, Peter, 2019. *Crítica de la razón impura*. Madrid: Siruela. ISBN: 978-84-17996-07-9

SNØHETTA, 2014 *Vulkan Beehives Hive-Rise*. En: *Snøhetta* [en línea]. Disponible en: <https://www.snohetta.com/projects/vulkan-beehives>. [consulta: 23-01-2024]

SOTO, Unidad de Proyectos Arquitectónicos. 2022, 2023, 2024. *Sinantropismo*. Álvaro Soto, Victoria Acebo, Luis Díaz-Mauriño y Paula Montoya. Departamento de Proyectos Arquitectónicos. ESTSAM. Disponible en: <https://dpaetsam.com/grado/unidades-docentes/>

STEEL, Barney, HAN, Ersin y MCNICHOLAS, Robin, 2015. *In the eyes of the animal*. En: *docubase mit* [en línea]. Disponible en: <https://docubase.mit.edu/project/in-the-eyes-of-the-animal/> [consulta: 10-07-2024]

STENGERS, Isabelle, 2005. *The Cosmopolitical Proposal. Making Things Public: Atmospheres of Democracy*. p. 994 [editado por Bruno Latour y Peter Weibel]. Cambridge: MIT Press. ISBN 13: 9780262122795

STENGERS, Isabelle, 2015. *The Intrusion of Gaia* [capítulo 4]. In *Catastrophic Times: Resisting the Coming Barbarism*. London: Open Humanities Press. ISBN: 978-1-78542-010-8

STIEGLER, Bernard. 2018. *The Neganthropocene*. London: Open Humanities. PDF ISBN 978-1-78542-049-8

STIEGLER, Bernard. 2020. *Nanjing Lectures (2016-2019)*. London: Open Humanities Press. PDF ISBN: 978-1-78542-079-5

STIEGLER, Bernard, 2020. *Bifurquer: Il n'y a pas d'Alternative*. Paris: Éditions les liens qui libèrent. ISBN: 9791020908568.

STIEGLER, Bernard, 2020. *Elements for a General Organology*. *Derrida Today* 13, nº 1: pp. 72–94.

STONER, Jill, 2012. *Toward A Minor Architecture*. Cambridge: MIT Press. ISBN: 9780262517645

SUSSMAN, Rachel, 2014. *The Oldest Living Things in the World*. Chicago: University of Chicago Press. ISBN: 9780226057644, 022605764X

THE ROAD LAB. *Collecting Data on Wildlife Roadkill through Citizen Science*. En: *The Road Lab* [en

línea]. Disponible en: <https://www.theroadlab.co.uk>. [consulta: 23-03-2024]

THERAPIST, 2024. *Animal-Assisted Therapy (AAT) and Emotional Support Animals*. En: *Therapist* [en línea]. Disponible en: <https://therapist.com/types-of-therapy/animal-assisted-therapy/>. [consulta: 12-08-2023]

TOP DOG PARKS, s.f. . En: *topdogparks* [en línea]. Disponible en: <https://topdogparks.com/places/bluff-creek-dog-park/> [consulta: 19-08-2024]

TRONTO, Joan et al., 1990. *Toward a Feminist Theory of Caring. Circles of Care*. pp.29-42.

TRONTO, Joan, 2013. *Caring Democracy: Markets, Equality, and Justice*. New York: New York University Press. ISBN: 9780814782781

TSING, Anna, 2015. *The Mushroom at the End of the World : On the Possibility of Life in Capitalist Ruins*. Princeton: Princeton University Press. ISBN: 9780691220550

TSING, Anna, et al., 2020 a. *Feral Atlas: The More-than-Human Anthropocene*. En: *Feral Atlas* [en línea]. Disponible en: <https://feralatlus.supdigital.org/index> doi 10.21627/2020fa. oclc 1199012220 [consulta: 20-08-2023] Stanford: Stanford University Press. ISBN 9781503615045

TSING, Anna, et al., 2020 b. *Anthropocene-Detonators*. En: *Feral Atlas* [en línea]. Disponible en: <https://feralatlus.supdigital.org/index?text=ad-anthropocene-detonators&ttype=essay&cd=true> [consulta: 20-08-2023] Stanford: Stanford University Press. ISBN 9781503615045

TSING, Anna, L., CARR, Lili, ZHOU, Feifei, 2020 c. *Infrastructures in the more-than-human Anthropocene*. En: *Kerb-journal* [en línea]. Disponible en: <https://kerb-journal.com/articles/infrastructures-of-the-more-than-human-anthropocene#> [consulta en: 15-07-2024]

TUCKER, Emma, 2015. *Virtual Reality Helmets Present a Forest from an Animal's Perspective*. En: *Dezeen* [en línea]. Disponible en: <https://www.dezeen.com/2015/11/02/in-the-eyes-of-the-animal-virtual-reality-installation-marshmallow-laser-feast-abandon-normal-devices-festival-england/> [consulta: 19-02-2024]

TUINEN, Sjoerd Van y WAMBACQ, Judith, 2017. *Interiority in Sloterdijk and Deleuze*. *Palgrave Communications* 3, nº 1: 17072 Disponible en: doi:10.1057/palcomms.2017.72. <https://doi.org/10.1057/palcomms.2017.72>.

TUM, s.f. *Technical University of Munich. Baubotanik*. En: *ARC* [en línea]. Disponible en: <https://www.arc.ed.tum.de/en/gtla/research/baubotanik/> [consulta: 23-02-2024]

TURPIN, Etienne, 2013. *Architecture in the Anthropocene*. *Open humanity Press* ISBN 9781607853077

TUTTLE, Merlin, 2023. *Bat Watching Guide*. En: *Austin Bats* [en línea]. Disponible en: <https://www.austinbats.org> [consulta en: 23-11-2023]

UEXKÜLL, Jakob Von, 1934. *Streifzüge durch die Umwelten von Tieren und Menschen: Ein Bilderbuch unsichtbarer Welten*. Berlín: Springer.

UEXKÜLL, Jakob Von, 2010. *A Foray into the Worlds of Animals and Humans : with a Theory of Meaning*. Minneapolis: University of Minnesota Press. ISBN: 9780816659005

URBAN MORPHOGENESIS Lab, 2017. *Fibrous Xeno.Derma*. En: *Urban Morphogenesis Lab* [en línea]. Disponible en: <https://urbanmorphogenesislab.com/fibrous-xenoderma> [consulta: 23-02-

2024]

URBAN NEXT. *Insect Spectacles*. En: urban next [en línea]. Disponible en: <https://urbannext.net/insect-spectacles/> [consulta: 12-08-2023]

VAN-ESSEN, Yael Eylat, 2022. *Mapping, Sensing and Hacking Rethinking Architecture in the Era of the Anthropocene. The Ecological Turn, Design, Architecture and Aesthetics Beyond "Anthropocene"*. Bolonia: University of Bologna, pp. 102–117.

VANN, Michael, G, 2019. *The Great Hanoi Rat Hunt : Empire, Disease, and Modernity in French Colonial Vietnam*. New York: Oxford University Press. ISBN: 9780190602697

VANN, Michael, G, 2003. *Colonial Sewers Led to More Rats*. En: *Feral Atlas* [en línea]. Disponible en: <https://feralatlansupdigital.org/poster/colonial-sewers-led-to-more-rats> [consulta en: 15-01-2024]

VARELA, Francisco, THOMPSON, Evan y ROSCH, Eleanor, 1992. *The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience*. Cambridge: MIT Press. ISBN: 978-0-262-26123-4

VELASCO SÁNCHEZ, Susana. 2018. *Cabañas, trincheras y cámaras : la arquitectura como Mediación entre cuerpos y territorios*. [tesis doctoral]. E.T.S. Arquitectura (UPM).

VETERANS AFFAIRS, 2014. *Animal-Assisted Therapy (AAT)*. En: VA [en línea]. Disponible en: <https://www.va.gov/WHOLEHEALTHLIBRARY/tools/animal-assisted-therapies.asp>. [consulta: 12-08-2023]

VIENNA ANTHROPOCENE NETWORK, s.f. Universidad de Viena. *anthropocene.univie* [en línea]. Disponible en: <https://anthropocene.univie.ac.at> [consulta: 17 - 07- 2024].

VINCENT, Julian, 2012. *Structural Biomaterials*. Princeton: Princeton University Press. ISBN: 9781400842780.

VIVAS-TESON, Inmaculada, 2019. *Los Animales en el ordenamiento jurídico español y la necesidad de una reforma*. *Revista internacional de doctrina y jurisprudencia*, 21, 1-23.

VIVEIROS DE CASTRO, Eduardo, 2008. *La mirada del jaguar. Introducción al perspectivismo amerindio*. Buenos Aires: Tinta Limón. ISBN 978-987-27390-8-9

WA, Contents, 2019. *EcoLogicStudio Designs Two Bio-Digital Sculptures Exploring the Future Forms of Spatial Intelligence*. En: *World Architecture*. Disponible en: <https://worldarchitecture.org/article-links/epnzh/ecologicstudio-designs-two-biodigital-sculptures-exploring-the-future-forms-of-spatial-intelligence.html> [consulta: 03-03-2024].

WACHOWSKI, Lana y Lilly, 1999. *The Matrix* [película]. Director L Wachowski & A Wachowski, Warner Bros. Pictures.

WAKEFIELD, Stephanie y BRAUN, Bruce, 2019. *Oystertecture: Infrastructure, Profanation and the Sacred Figure of the Human. Infrastructure, Environment, and Life in the Anthropocene*. pp. 193–215.

WAMBACQ, Judith y VAN TUINEN, Sjoerd, 2017. *Interiority in Sloterdijk and Deleuze*. *Palgrave Communications* 3, no.1, 17072. Disponible en: <https://doi.org/10.1057/palcomms.2017.72>.

WARK, McKenzie, 2004. *A Hacker Manifesto*. Cambridge: Harvard University Press. ISBN: 9780674015432

WATISSÉE, Pauline, 2016. *Vivre avec les termites à Paris. Une relation entre les habitants, l'insecte*

*et les pouvoirs publics, à travers le prisme des connaissances, des perceptions et des actions. [tesis de master].*

WEILL CORNELL, Medicine, 2015. *Researchers Produce First Map of New York City Subway System Microbes*. En: Weill Cornell [en línea]. Disponible en: <https://news.weill.cornell.edu/news/2015/02/researchers-produce-first-map-of-new-york-city-subway-system-microbes-christopher-mason> [consulta: 17-07-2024].

WEISSER, Wolfgang, W. *Animal-Aided Design*. En: Chair for Terrestrial Ecology. Technical University of Munich [en línea]. Disponible en: <https://www.lss.lsu.tum.de/en/toek/research/current-projects/animal-aided-design/>. [consulta: 17-02-2024]

WEISMAN, Alan, 2007. *The World Without Us*. New York: Thomas Dunne Books/St. Martin's Press, 2007. ISBN 978-0-312-34729

WHATMORE, Sarah, 2002. *Hybrid Geographies: Natures Cultures Spaces*. London: Sage Publishing. ISBN: 9780761965671

WHOA, s.f.. *Organización Mundial de Sanidad Animal. Una Sola Salud*. En: whoa [en línea]. Disponible en: <https://www.woah.org/es/que-hacemos/iniciativas-mundiales/una-sola-salud/> [consulta: 12-02-2024]

WILKINSON, Tom, 2018. *Typology: Buildings for Animals*. En: Architectural Review [en línea]. Disponible en: <https://www.architectural-review.com/essays/typology/typology-buildings-for-animals> [consulta: 23-02-2024]

WOEBKEN, Chris, 2007. *Animal Superpowers*. En: Chris Woebken [en línea]. Disponible en: <https://chriswoebken.com/Animal-Superpowers> [consulta: 19-07-2023]

WOEBKEN, Chris, 2008. *Sensellae*. En: Chris Woebken [en línea]. Disponible en: <https://chriswoebken.com/Sensellae> [consulta:19-07-2023]

WOEBKEN, Chris, 2009. *Amphibious-Architecture*. En: Chris Woebken [en línea]. Disponible en: <https://chriswoebken.com/AMPHIBIOUS-ARCHITECTURE> [consulta: 19-07-2023].

WOEBKEN, Chris y JEREMIENKO, Natalie, 2009. *Bat Billboard*. En: Chris Woebken [en línea]. Disponible en: <https://chriswoebken.com/Bat-Billboard> [consulta: 19-07-2023]

WOEBKEN, Chris, 2016. *Holobiont Urbanism*. En: Chris Woebken [en línea]. Disponible en: <https://chriswoebken.com/Holobiont-Urbanism> [consulta: 23-02-2024]

WOLCH, Jennifer, 1998. *Zoöpolis (Animal Geographies: Place, Politics, and Identity in the Nature-Culture Borderlands)*. London: Verso.

WYNTER, Sylvia, 1995. *1492: A New World View*. in *Race, Discourse and the Origins of the Americas: A New World View*. , Washington, DC: Smithsonian Institution Press, pp 5-57.

YANEVA, Albena, 2012. *Mapping Controversies in Architecture*. Milton Park: Routledge. ISBN 9781138270480

YANEVA, Albena, 2022. *Latour for Architects*. Londres: Routledge. ISBN 978-0-367-

34863-2.

*ZEITOUN, Lea, 2022. Wooden ladders + tiny houses zigzag through parallel design's cat café in Shanghai. En: Designboom [en línea]. Disponible en: <https://www.designboom.com/architecture/parallel-design-tristy-of-the-cats-cafe-tianzifang-shanghai-11-09-2022/> [consulta: 17-02-2024]*

*ZKM, 2020. Center for Art and Media Karlsruhe. Critical Zones. En: ZKM [en línea]. Disponible en: <https://zkm.de/en/exhibition/2020/05/critical-zones> [consulta: 23-11-2023]*

## ÍNDICE DE FIGURAS

### Índice de figuras Introducción 02

Fig. 1. Diagrama de Bruno Latour sobre el viraje hacia el “Atractor 3 Terrestre”.	37
Fig. 2. Trinitita, el primer mineral humano como resultado de la bomba nuclear. Foto: Enformable Nuclear News.	38
Fig. 3. Ilustración de los periodos geológicos de la Tierra. U.S. Geological Survey. Periodos geológicos. Joseph Graham, William	39
Fig. 4. Porosidades Cambiantes. Feifei Zhou, Zahirah Suhaimi y Jefree Salim.	41
Fig. 5. Invasión (detalle, Atlas Feral). Feifei Zhou con Nancy McDinny y Andy Everson	42
Fig. 6. Bloques de Autocad con dibujos de animales.	48
Fig. 7. Dibujo de dos amerindios jurupixuna enmascarados, tribu amazónica ya extinguida, registrado durante la expedición naturalista de Alexandre Rodrigues Ferreira al Amazonas (1783-93) para la corona portuguesa.	49
Fig. 8. Louise Bourgeois, "Spider Woman ,". 2005. Whitney Museum of American Art.	51
Fig. 9. Céline Baumann, fotomontaje basado en la pintura original de “La Cámara de los Comunes” de Karl Anton Hickel (1793–94). “Parliament of Plants” para la exposición comisariada por Ethel Baraona Pohl “Twelve Cautionary Urban Tales” en Matadero Madrid.	56

### Índice de figuras capítulo 1

Fig. 1. Circulo funcional de Jakob von Uexküll.	64
Fig. 2. Tela de araña, Chase Macbride. “spider web in close up photography”. <a href="https://unsplash.com/photos/3EgcrRgBPuQ">https://unsplash.com/photos/3EgcrRgBPuQ</a>	65
Fig. 3. The weather project, Olafur Eliasson, en el Turbine Hall del Museo Tate Modern. Londres, 2003.	66
Fig. 4. Sistema de coordenadas y canales semicirculares de un ser humano.	68
Fig. 5. Ilustración de garrapata de Jakob von Uexküll.	68
Fig. 6. Ojos de mosca zángano, Robert Hooke, Micrographia, 1665.	70
Fig. 7. Flujos de la circulación en el Taller del Instituto Tecnológico de Kanagawa.	72
Fig. 8. Trayectorias del vuelo de las mariposas. Ishigami.	74
Fig. 9. Vuelo del grajo alrededor de un edificio.	75
Fig. 10. Flujos de la circulación en el Taller del Instituto Tecnológico de Kanagawa.	75
Fig. 11. Diferencias de campo visual en el caballo y en el humano. Gibson Pág.195.	77
Fig. 12. Flujo de los rayos ópticos de un ave en movimiento. Gibson Pág. 116.	78
Fig. 13. Theriomorphous Cyborg de Simone Ferracina, nivel 1. Código de orientación cromático en el espacio urbano.	81
Fig. 14. Theriomorphous Cyborg de Simone Ferracina, imagen del nivel 1. Código cromático en la orientación geomagnético de las aves migratorias.	81
Fig. 15. Theriomorphous Cyborg de Simone Ferracina, Nivel 2.	81
Fig. 16. Theriomorphous Cyborg de Simone Ferracina, Nivel 2.	82
Fig. 17. Ojos de cibernético.	82
Fig. 18. Dirigibles virtuales con sonidos de animales.	83
Fig. 19. Un Manhattan “zoo-urbano”.	83
Fig. 20. Publicidad para abejas.	84
Fig. 21. Espejo mágico	84
Fig. 22. Estructura esquemática del ojo compuesto de una mosca. Ilustración de “A Foray into the worlds of animals and humans”, Jakob von Uexküll.	85
Fig. 23. Instalación “compound camera”. Exterior.	86
Fig. 24. Instalación cámara-compuesta. “Pneuhaus-interacción”. Interior aumentado.	87
Fig. 25. Dispositivo de percepción animal.	88
Fig. 26. Libélula. “In the Eyes of the Animal”, 2015.	89
Fig. 27. Superpower de la hormiga, dispositivo de visualización de la escala de la hormiga. Kenichi Okada y Chris Woebken. 2008.	90

Fig. 28. Dispositivos, Kenichi Okada y Chris Woebken, 2008.	91
Fig. 29. Dispositivo Pájaro, Kenichi Okada y Chris Woebken, 2008.	91
Fig. 30. Dispositivo Jirafa, Kenichi Okada y Chris Woebken, 2008	92
Fig. 31. Dispositivo Murcielago, Kenichi Okada y Chris Woebken, 2008.	92
Fig. 32. Insatallación "Contact" Fundación Louis Vuitton, Olafur Eliasson 2014.	95
Fig. 33. Portada del World Earth Catalogue. Editor Stewart Brand con Lloyd Khan, Edición de 1969.	96
Fig. 34. Imagen del Planeta Tierra desde la nave Apolo. Apollo Archive. NASA.	97
Fig. 35. La Tierra vista desde la nave del Apolo 17. Imagen NASA/Apolo 17. The "Blue Marble".	98
Fig. 36. Escalas del video de los Eames "Powers of Ten".	99
Fig. 37. Cultivos en invernaderos de plástico en Almería.	101
Fig. 38. Campos de irrigación con círculos creados con líneas de riego rotatorias de 360 grados to evenly irrigate crops en Kansas.	101
Fig. 39. Infraestructuras de ganadería: ocupación del territorio. Arch+.	101
Fig. 40. Justin Brice Guariglia. Tablón de anuncios LED solar con chorro de arena, pátina de óxido negro. Texto: Timothy Morton.	103
Fig. 41. Cartografía de la biodiversidad del Monte Fuji. Junya Ishigami.	104
Fig. 42. Mapa del biotopo de Berlín de 1984. TU Berlín.	105
Fig. 43. Ilustración de Estudiantes. Department of Landscape Architecture and Open Space Planning, TU Berlin 2021. <a href="http://www.anthropocene-curriculum.org">www.anthropocene-curriculum.org</a>	107
Fig. 44. Ilustración de Estudiantes. Department of Landscape Architecture and Open Space Planning, TU Berlin 2021. <a href="http://www.anthropocene-curriculum.org">www.anthropocene-curriculum.org</a>	108
Fig. 45. La Zona Crítica es la fina película en la superficie de la Tierra donde se concentran la vida y las actividades humanas. Los científicos han diseñado "observatorios de la zona crítica" (OZC) que vigilan la ZC recopilando datos.	109
Fig. 46. Representación conceptual de las Zonas Críticas. Los distintos componentes de la ZC se despliegan en círculos anidados alrededor de un punto de referencia en un plano circular (Figura b). Esta operación es una anamorfosis que sitúa las capas realmente críticas para la vida en la Tierra en el centro, en lugar de estar aplastadas como en la representación clásica (Figura a). Las flechas indican la forma en que se construyen geoméricamente las distintas capas.	110
Fig. 47. Vista axonométrica que muestra la posición del sol y su influencia en una cartografía hidrológica y geoquímica dinámica. La materia y los elementos son activados por una circulación cosmo-tectónica denominada: "vorágine energética".	111
Fig. 48. Mapa del suelo a múltiples profundidades compuesto por un conjunto de organismos nativos del suelo y objetos alojados, en su mayoría de fabricación humana.	112
Fig. 49. Movimientos en la superficie de la Tierra: cambios y evoluciones en la corteza terrestre.	113
Fig. 50. Explotación del subsuelo terrestre. Pozos de agua potable (de 10 a 100 m de profundidad); explotaciones de gas (entre 1500 y 3000 m de profundidad) y pozos petrolíferos.	114
Fig. 51. Cartogenésis del territorio de Belval; Alexandra Arènes.	115
Fig. 52. Xavi Bou. Ornitografías. La Ornitografía es una fotografía inspirada en su curiosidad por los patrones invisibles que trazan las aves en vuelo.	119
Fig. 53. Proyecto Icarus. Visualización del mecanismo de envío de datos por satélite.	119
Fig. 54. Proyecto Icarus. Dispositivo de seguimiento.	120
Fig. 55. Mapa global de animales rastreados, captados del 11 de marzo de 2021 al 3 de noviembre de 2021 por Icarus.	121
Fig. 56. Proyecto Icarus. Aplicación para smartphone "Animal Tracker".	121
Fig. 57. Vista aérea de los dos edificios en el Campus	124
Fig. 58. Esquema de los dos edificios conectados por el de Charité, a ambos lados de Krahrmerstrasse. 2022. túnel. Elaboración propia. 52°26'15" N and 52°13'19.12" E. Google Earth. 20 julio 2022. 18 marzo	124

<i>Fig. 59. Vista exterior del Mäusebunker. 2021. Imagen propia.</i>	125
<i>Fig. 60. Instituto de Higiene. Fahey, C. 2022. "Abandoned Berlin". (<a href="https://www.abandonedberlin.com/higiene-institute/">https://www.abandonedberlin.com/higiene-institute/</a>).</i>	126
<i>Fig. 61. Imagen del plano y sección del túnel, una conexión material e invisible. Arquitectos: Gerd Hänska, Magdalena Hänska y Kurt Schmersow.</i>	127
<i>Fig. 62. De izquierda a derecha: vista del recorrido del túnel en dirección hacia el Instituto de Higiene. Wiese &amp; Janik GbR. 2021. Berlín.</i>	127
<i>Fig. 63. Sala de operaciones de animales en el Mäusebunker, 4. (Tier-OP VIII/26a), en 1985 Fuente: DJV-Bildportal, Archiv-Klar, Foto: Dieter Klar. Publicada por Wiese &amp; Janik en "Zentrale Tierlaboratorien". 2020. Pag. 44 .</i>	131
<i>Fig. 64. Sala de operaciones de animales en el Mäusebunker, 4. (Tier-OP VIII/26a), en 1985 Fuente: DJV-Bildportal, Archiv-Klar, Foto: Dieter Klar. Publicada por Wiese &amp; Janik en "Zentrale Tierlaboratorien". 2020. Pag. 44 .</i>	132
<i>Fig. 65. Ecotonos del zorro y la hormiga en el Mäusebunker. Atlas Biotopo I. Sandra Bartoli, Joe Wan; Marta Fernandez; Defne Cetinkaya, Lewis Horkulak, Elias Knecht, Bing Liu, Noah Schweizer, Theresa Zuhr. Semestre Primavera 2021 / © station+ / + / Studio Brandl.</i>	135
<i>Fig. 66. Ecotonos, transgresión de límites entre biotopos. Atlas Biotopo I. Sandra Bartoli, Joe Wan; Marta Fernandez; Defne Cetinkaya, Lewis Horkulak, Elias Knecht, Bing Liu, Noah Schweizer, Theresa Zuhr. Semestre Primavera 2021 / © station+ / Studio Brandlhub.</i>	136

## Índice de figuras capítulo 2

Fig. 1. Co-construcción de un pabellón con gusanos de seda. MIT. 2018 -2021.	141
Fig. 2. Ecologic studio + Urban Morphogenesis Lab. Detalle de la estructura cúbica de 15cm x 15cm. The Bartlett UCL. XenoDerma en el Centro Pompidou, Paris. 2019.	143
Fig. 3. Ecologic studio + Urban Morphogenesis Lab. The Bartlett UCL. XenoDerm. Secuencia de crecimiento y producción del espacio arácnido 2017-2018.	146
Fig. 4. Casa Trufa en la Costa da Morte. Arquitectos: Antón García Abril y Ensemble Studio 2010.	147
Fig. 5. Naturaleza de un Brachen. Documental "Natura Urbana, The Brachen of Berlin", Mathew Gandy, 2017.	148
Fig. 6. Gilles Clément. ENS, École Normale Supérieure, Lyon 2000.	150
Fig. 7. Gilles Clément + Coloco, cubierta de la base de submarinos de St. Nazaire, Francia, 2009.	150
Fig. 8. Arquitectura Anfibia en el East River, Nueva York. Boyas iluminadas.	151
Fig. 9. Arquitectura Anfibia. East River, Nueva York. The Living.	151
Fig. 10. Arquitectura Anfibia. Dispositivo Capsula.	152
Fig. 11. Mejillones interactivos, The Living, David benjamin.	153
Fig. 12. Mussel Choir en el puente peatonal de Riva dei Partigiani, Giardini Pubblici. Venecia	154
Fig. 13. "Bats billboard", Chris Woebken y Natalie Jeremijenko, 2009. Dispositivo mediático para murciélagos.	154
Fig. 14. "Bats billboard". Chris Woebken y Natalie Jeremijenko, 2009. Dispositivo mediático para murciélagos, elevaciones y axonometría.	155
Fig. 15. Vista del proyecto en la orilla del East River en Red Hook, Brooklyn, Nueva York.	156
Fig. 16. Diagrama de la estructura de disipación del oleaje y el hábitat para ostras.	158
Fig. 17. Diagrama del sistema de cultivo, crecimiento y reciclaje de los caparazones.	158
Fig. 18. Instalación en el MOMA con ladrillos sintéticos. "The Living". Queens, Nueva York. 2014.	159
Fig. 19. Ladrillos coproducidos con el crecimiento de Micelio. Imagen de Myceen.	160
Fig. 20. Pruebas de resistencia al fuego de bloques de micelio en la Universidad Tecnológica de Tallin. Imagen de Myceen.	160
Fig. 21. Instalación del "Air Factory" en las oficinas de Green Media Lab. Milán, 2020.	164
Fig. 22. Secciones de ramas inoculadas. A medida que las ramas crecen, ejercen una presión cada vez mayor entre sí en el proceso de "inoculación" o injerto, exponiendo el tejido interno y permitiendo que la vasculatura de ambos árboles se fusione, uniendo sus savias.	165
Fig. 23. Plataforma construida sobre una estructura de árboles inoculados.	166
Fig. 24. Dibujo del sistema de raíces del Atlas de plantas de Lore Kutschera, Erwin Lichtenegger y Monika Sobotik.	166
Fig. 26. Imagen de hormiga. Frederick Kiesler.	167
Fig. 27. Colmena de abejas en el eje de rotación y motor de corriente continua.	168
Fig. 28. Colmena de abejas alrededor de carcasa estructural de resina impresa en 3D.	168
Fig. 29. Chris Woebken. Antena de esencias. Sensellae, 2008.	169
Fig. 30. Chris Woebken. Tubo de detección. Sensellae, 2008.	169
Fig. 31. Chris Woebken. Dispositivo amplificador de olor. Sensellae, 2008.	169
Fig. 32. Chris Woebken. Diagrama funcional. Sensellae, 2008.	170

Fig. 33. El Palacio de los Elefantes del Zoo de Buenos Aires, 1904. Edificio inspirado en un templo hindú.	171
Fig. 34. Piscina para pingüinos. Berthold Lubetkin (Zoologico de Londres, 1934).	172
Fig. 35. Aviario, Cedric Price. (Zoológico de Londres, 1960 – 1963).	172
Fig. 36. Proyecto original de Zootopía de BIG (Bjarke Ingels Group).	173
Fig. 37. Modelo de movilidad inmersiva, BIG, Bjarke Ingels (2014).	173
Fig. 38. Modelo de movilidad en zoológicos, BIG, Bjarke Ingels (2014).	173
Fig. 39. Espacio central del Zoo de Givskud. BIG, 2014.	174
Fig. 40. Temple Grandin, instalación para el manejo de ganado. 1.	175
Fig. 41. Dibujo de detalles de radios de curvatura para el movimiento de ganado.	176
Fig. 42. Temple Grandin, instalación para el manejo de ganado. 2.	176
Fig. 43. Planos de instalaciones de manejo de ganado de Temple Grandin 1987.	177
Fig. 44. Vista general del parque agroturístico.	178
Fig. 45. "Pig City", Torres-granja, MVRDV, 2001.	179
Fig. 46. "Pig City", Vista de una planta de producción, MVRDV, 2001.	179
Fig. 47. Evolución del tamaño del cerebro de los distintos homínidos.	183
Fig. 48. Arbusto con apariencia de musgo de más de 3000 años de antigüedad en el desierto de Atacama, Chile. Rachel Sussman.	186
Fig. 49. Danza de cortejo de la grulla coronada cuelligrís.	187
Fig. 50. Danzas tradicionales de la tribu de los Masái.	187
Fig. 51. Club Real. Berlín. Movimiento asambleario animal. Organismos y Democracia	189
Fig. 52. Diagrama del sistema de representación política animal de "Organismen Demokratie".	191
Fig. 53. Animales en la carrera espacial: Laika, y su último viaje Sputnik 1954.	194
Fig. 55. Esquema de la cabina del Sputnik 2 con tecnología canina. El traje del perro servía de interfaz con los sistemas de soporte vital, monitorización y sujeción de la cabina.	194
Fig. 55. Cigüeñas marabú, en el vertedero de Kiteezi, en Kampala.	195
Fig. 56. Los leones acechan a los bisontes que escapan mirando de frente. Dibujos al carboncillo, raspado de sílex. Cueva de Chauvet, Pont d'Arc, Francia.	197
Fig. 57. Luperca es el nombre dado a la loba que alimentó a los gemelos Rómulo y Remo con su leche cuando el rey Amulio ordenó su muerte.	198
Fig. 58. Representación de Anubis, la deidad egipcia de los muertos. El chacal se ha asociado con la muerte y el inframundo.	199
Fig. 59. Vista de la "Dakhma" de Malabar Hill en Mumbai, India.	200
Fig. 60. Dibujo de la planta de una "Dakhma. British Library.	200
Fig. 61. Human Mask, Pierre Huygh.	201
Fig. 62. Diagrama de las características microbianas relevantes para la salud humana de la Estación Espacial Internacional.	205
Fig. 63. Página web interactiva de Pathomap, configurada para la visualización de bacterias.	206
Fig. 64. Un algoritmo se encarga de la interpretación del movimiento ocular.	209
Fig. 65. Dispositivo de seguimiento ocular.	209
Fig. 66. Hardware de comunicación y detección de reacciones cromáticas microbianas.	210
Fig. 67. Dispositivo de recogida de datos para la comunicación microbiana.	210
Fig. 68. "Microbial Fruits of Istanbul", Orkan Telhan + elii [oficina de arquitectura]. Vista del jardín Bostant con el quiosco.	211
Fig. 69. "Microbial Fruits of Istanbul", Orkan Telhan + elii [oficina de arquitectura]. Detalle del loro y los intercambiadores biológicos.	211
Fig. 70. Le Corbusier en versión más-que-humana. Un modulator multiespecie. Ilustración de la exposición "The Multiespecies Metroolis" del seminario sobre espacio, poder y especies dirigido por el profesor Richard Fadok. Universidad de Pensilvania. 2023.	213
Fig. 71. La Casa semiacuática en el paisaje de la Isla de St. Thomas, Islas Virgenes.	214

<i>Fig. 72. Planta de la casa con la zona de piscinas y areas de investigación. Imágen del documental "The Girl Who Talked to Dolphins". Director Chris Riley. BBC. 2014.</i>	215
<i>Fig. 73. Margaret atendiendo una llamada telefónica con Peter en la oficina semiacuática.</i>	215
<i>Fig. 74. Margaret y Peter en una de las piscinas.</i>	216
<i>Fig. 75. Comunas de aves en el Kalahari fotografiadas por Dillon Marsh.</i>	216
<i>Fig. 76. Caparazones de cangrejos hermitaños a partir de residuos humanos encontrados en las playas.</i>	217
<i>Fig. 77. Distribución global de diferentes especies de cangrejos hermitaños que han sido repertoriados usando caparazones a partir de desechos humanos.</i>	217
<i>Fig. 78. Cigüeñas en las torres de alta tensión cerca del río Mondego, Portugal, Txema Salvans.</i>	218
<i>Fig. 79. Junya Ishigami. Art biotop water garden. 2019.</i>	219
<i>Fig. 80. Junya Ishigami. Art biotop water garden. Planta y sección.</i>	220

## Índice de figuras capítulo 3

<i>Fig. 1. Vista del jardín de Prospect Cottage con los objetos verticales y la central nuclear en el horizonte. Playa de Dungeness. Kent, Inglaterra.</i>	231
<i>Fig. 2. Pabellón de Australia. Bienal de Venecia de 2018. "Repair".</i>	237
<i>Fig. 3. Ana Mendieta, imagen de Yágul, 1973</i>	240
<i>Fig. 4. Plano situación de Prospect Cottage y el jardín.</i>	242
<i>Fig. 5. Derek Jarman, Prospect Cottage. El jardín con objetos reciclados.</i>	242
<i>Fig. 6. Gord Hill, "Solidarity with the Wet'suwet'en people". 2015. (Solidaridad con los Wet'suwet'en). Obra contra el trazado del gaseoducto "Coastal GasLink" por territorio indígena en Canadá.</i>	243
<i>Fig. 7. Cadáveres de aves recogidos en alrededor del World Trade Center en Nueva York tras sufrir colisiones con el edificio.</i>	244
<i>Fig. 8. Studio Gang Arquitectos. Vidrios con protección contra las colisiones de aves.</i>	245
<i>Fig. 9. Studio Gang. Centro Medioambiental Ford Calumet. Estudio de aves migratorias.</i>	246
<i>Fig. 11. Mapa de las rutas migratorias y alturas de vuelo.</i>	247
<i>Fig. 10. Diagramas de sistemas de prevención de colisiones de la guía "Bird-Safe Building Guidelines."</i>	247
<i>Fig. 12. Ciervos circulando debajo de una autopista.</i>	248
<i>Fig. 13. Imagen renderizada del proyecto de conector para la vida salvaje en Liberty Canyon, California.</i>	249
<i>Fig. 14. El paso elevado "EcoLink" en Singapur.</i>	249
<i>Fig. 15. "One Health": Diagrama sobre la interdependencia de la salud.</i>	250
<i>Fig. 16. Diagrama del proyecto de investigación "ECOLOPES" (ECOLOGical building enveLOPES).</i>	251
<i>Fig. 17. Estiba del barco negrero británico Brookes bajo la Ley de Comercio de Esclavos Regulado de 1788 por el Capítulo de Plymouth de la Sociedad para la Abolición del Comercio de Esclavos. Imagen cortesía de la división de Impresiones y Fotografías de la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos.</i>	251
<i>Fig. 18. Cajas-nido para murciélagos.</i>	252
<i>Fig. 19. Instalación de cajas-nido para murciélagos en Zaragoza</i>	252
<i>Fig. 20. Torre de la Biodiversidad, Coria del Río, Sevilla.</i>	253
<i>Fig. 21. Atracción turística en Austin, Texas. Puente de "Congress Avenue".</i>	254
<i>Fig. 22. Ilustración de Liz Clarke. Las ratas florecieron en las alcantarillas del Hanoi colonial y se introdujeron en los modernos cuartos de baño de la élite colonial.</i>	255
<i>Fig. 23. Granja de gallinas, fotograma del vídeo de Stanley Tan y Duane Peterson.</i>	256
<i>Fig. 24. Casa Jardín Poni, Kanagawa, Japón. Atelier Bow-Wow. Arquitectos. 2008. 1.</i>	258
<i>Fig. 25. Casa Jardín Poni, Kanagawa, Japón. Atelier Bow-Wow. Arquitectos. 2008. 2.</i>	259
<i>Fig. 26. Smithfield Market, Londres, dibujo coloreado de Richard Gilson Reeve de un cuadro de James Pollard, 1831.</i>	262
<i>Fig. 27. Infraestructuras coloniales de explotación animal: transporte y distribución. Arch+.</i>	263
<i>Fig. 28. Infraestructuras de la industria animal: mataderos.</i>	263
<i>Fig. 29. Mataderos de La Villette. Paris 1870.</i>	264
<i>Fig. 30. Macacos circulando por el cableado urbano en India.</i>	264
<i>Fig. 31. La ciudad hacinada: "Happiness", video-ilustración. Steve Cutts. 2017.</i>	268
<i>Fig. 32. Parque para perros en "Playa Vista Bluff Creek Park", Los Ángeles.</i>	270
<i>Fig. 33. City Dog Adventure, juegos para perros y humanos. Maartje Dros, Ámsterdam 2008 - 1.</i>	272
<i>Fig. 34. City Dog Adventure, juegos para perros y humanos. Maartje Dros, Ámsterdam 2008. 2.</i>	273
<i>Fig. 35. Santuario de los gatos, lugar de peregrinación en el centro de la isla.</i>	273

<i>Fig. 36. Casas de vacaciones con forma de gato inspiradas en los diseños de Shotaro Ishinomori.</i>	274
<i>Fig. 37. Ilustración de Angelo Renna para el proyecto del "Grand Paris" de Andrea Branzi y Stefano Boeri -1.</i>	275
<i>Fig. 38. Casa Madre. Modelo integral de "co-housing", Andrea Branzi, 2008.</i>	276
<i>Fig. 39. Los animales sinatrópicos en la encrucijada entre los animales domésticos y los salvajes, humanos y no-humanos.</i>	279
<i>Fig. 40. Rehabilitación de viviendas unifamiliares en la periferia urbana.</i>	280
<i>Fig. 41. Esquema del corredor de movilidad animal.</i>	280
<i>Fig. 42. Un pequeño espacio situado sobre la cubierta sirve de hábitat para el anidamiento de búhos, mientras que los murciélagos se pueden colgar entre los listones de madera exteriores.</i>	281
<i>Fig. 43. Diseño Asistido por Animales (DAA). Intervención en fachadas para facilitar la biodiversidad. Dispositivos para favorecer la vegetación y la habitabilidad de las aves en los edificios.</i>	282
<i>Fig. 44. Diseño Asistido por Animales (DAA). El entorno residencial: incorporación de las especies de animales en la planificación del barrio de Oberbillwerde en Hamburgo.</i>	283
<i>Fig. 45. Biodiver[c]ity: detalle del proyecto sección.</i>	284
<i>Fig. 46. Biodiver[c]ity: un plan sostenible para Tallin.</i>	284
<i>Fig. 47. El pez dorado (Carassius auratus) es un símbolo cultural chino de sabiduría y prosperidad.</i>	286
<i>Fig. 48. Dibujo Asistido por CAD desrrollado a partir del rastreo del movimiento del pez.</i>	287
<i>Fig. 49. Catálogo de casas para perros diseñadas por arquitectos.</i>	288
<i>Fig. 50. Casa geodésica para perro. Norman Foster.</i>	289
<i>Fig. 51. Un rocódromo para gatos diseñado en base a una estética industrial autoconstruido con accesorios de decoración: escuadras de tubos y accesorios metálicos combinadas con tablonos de madera teñidos de oscuro.</i>	289
<i>Fig. 52. Cat Café Tryst. Arquitectos Parallec Design, Shanghai, China 2018.</i>	290
<i>Fig. 53. Ejemplos de espacios gatificados, Hotel Aristide, Paris. 1.</i>	291
<i>Fig 54. Ejemplos de espacios gatificados, Hotel Aristide, Paris. 2.</i>	291
<i>Fig. 55. Hotel Kandalama. Sri Lanka. Vista en planta. Arquitecto Geoffrey Bawa.</i>	292
<i>Fig. 56. Hotel Kandalama. Sri Lanka. Vista fachada vegetal. Arquitecto Geoffrey Bawa.</i>	293
<i>Fig. 57. Hotel Kandalama. Sri Lanka. Vista cubierta vegetal. Arquitecto Geoffrey Bawa.</i>	293
<i>Fig. 58. Renaturalización del estadio de San Siro, Milán, Ángelo Renna. 1</i>	294
<i>Fig. 59. Renaturalización del estadio de San Siro, Milán, Ángelo Renna. 2.</i>	295
<i>Fig. 60. Renaturalización del estadio de San Siro, Milán, Ángelo Renna. 3.</i>	295
<i>Fig. 61. Escuela de Boulogne. 2017. Chartier Dalix.</i>	296
<i>Fig. 62. Escuela de Boulogne. 2017. Chartier Dalix. Detalle de la envolvente. 1.</i>	297
<i>Fig. 63. Escuela de Boulogne. 2017. Chartier Dalix. Referencias minerales.</i>	297
<i>Fig. 64. Kiyooki Takeda, Casa Tsuruoka sección.</i>	298
<i>Fig. 65. Kiyooki Takeda, Casa Tsuruoka vista exterior.</i>	299
<i>Fig. 66. Kiyooki Takeda, Casa Tsuruoka para albergar a personas y plantas.</i>	299
<i>Fig. 67. Fig. 67. Batlle i Roig Arquitectes, Hotel para insectos.</i>	300
<i>Fig. 68. "Bat Tower", Bufálo (Nueva York), diseñada por la arquitecta Joyce Hwang.de la Universidad de Bufálo.</i>	302
<i>Fig. 69. "Bat Tower", vista en elevación y en planta.</i>	303
<i>Fig. 70. Instalación para la exposición en Columbus, Indiana: "To Middle Species, With Love", Joyce Hwang, 2021.</i>	304
<i>Fig. 71. "Nube de murciélagos". Joyce Hwang, 2012.</i>	304
<i>Fig. 72. Palomar, Plaza de los Tres Poderes, Brasilia 1960, Oscar Niemeyer. de abejas solitarias.</i>	305
<i>Fig. 73. Palomar, detalle interior Plaza de los Tres Poderes, Brasilia 1960, Oscar Niemeyer.</i>	305

<i>Fig. 74. Beebrick, ladrillos con orificios para el anidamiento de abejas.</i>	306
<i>Fig. 75. Ladrillos para abejas. Opciones cromáticas.</i>	306
<i>Fig. 76. Vulkan Beehive, Snøhetta. Arquitectura para paneles de abejas, 2014.</i>	307
<i>Fig. 77. Equipo de Anmalesque y Jorge Godoy, Diagrama "Cyclops", proyecto de coexistencia entre abejas, hormigas, aves y humanos.</i>	308
<i>Fig. 78. Elementos del proyecto "Cyclops". Equipo de Anmalesque: Jorge Godoy, Undine Kimmel, Katharina Kocol, Monika Pawlak.</i>	308
<i>Fig. 79. Vista del prototipo "Cyclops", Anmalesque.</i>	309
<i>Fig. 80. Harrison Atelier. Estructura con huecos para acoger las abejas.</i>	311
<i>Fig. 81. Vista de la estructura de la cúpula.</i>	311
<i>Fig. 82. Vista exterior de la cúpula.</i>	311



## GLOSARIO

*Afordance: Término utilizado en la teoría ecológica que se refiere a las propiedades de los objetos que sugieren cómo deben ser utilizados por los seres humanos o animales, especialmente en un contexto de interacción y adaptación ambiental.*

*Antropoceno: Era geológica propuesta para describir el impacto humano significativo sobre la Tierra, en particular sobre el medio ambiente y los ecosistemas, considerando el ser humano como la principal fuerza geológica.*

*Autopoiesis: Concepto que describe los sistemas vivos como estructuras autónomas y autorreproductivas, capaces de mantenerse y evolucionar mediante la regeneración continua de sus componentes, propuesto por los biólogos Humberto Maturana y Francisco Varela.*

*Biodiversidad: Diversidad de especies vivas en un ecosistema o planeta, que abarca la variabilidad genética, las especies, los ecosistemas y los procesos ecológicos de los que depende la vida.*

*Chthuluceno: Concepto propuesto por Donna Haraway, en el que se describe un futuro más allá del Antropoceno, donde las especies humanas y no humanas coexisten en redes de cuidado y reparación, alejándose del dominio humano sobre la naturaleza.*

*Cognición corpórea: Enfoque que considera que el conocimiento y el entendimiento del mundo no solo se producen en la mente, sino también a través de las percepciones y acciones del cuerpo en interacción con el entorno.*

*Conocimiento Situado: Teoría que sostiene que el conocimiento es inherentemente dependiente de la ubicación, contexto social y cultural de quien lo produce, rechazando la idea de conocimiento abstracto y universal.*

*Cosmopolítica: Concepto que refiere a la propuesta filosófica de Stengers para construir una política que reconozca la diversidad de perspectivas y permita el diálogo y la cooperación entre diferentes formas de vida y de saberes.*

*Entropía: Medida del desorden o la aleatoriedad en un sistema. En termodinámica, describe cómo la energía en un sistema tiende a dispersarse, alcanzando eventualmente un estado de equilibrio.*

*Epifilogénica: Concepto de Bernard Stiegler que describe la evolución de la humanidad desde una perspectiva técnica y cultural, donde la tecnología y el conocimiento se desarrollan a través de la memoria externa (tecnología) que compensa la memoria biológica.*

*Exosomatización: Proceso de externalización de funciones biológicas o mentales a través de la tecnología, lo que permite al ser humano superar limitaciones físicas o cognitivas inherentes al cuerpo.*

*Feral: En su uso moderno, describe a seres animales o entornos que se han vuelto salvajes o no domesticados, a menudo como respuesta a la intervención humana.*

*Hacking: En el contexto de la tecnología, implica modificar o manipular sistemas de manera no autorizada o creativa, a menudo para subvertir, innovar o mejorar un objeto o proceso.*

*Homeostática: Relativo a la capacidad de un sistema de autorregularse para mantener un equilibrio interno, a pesar de las fluctuaciones externas.*

*Intra-acción: Término utilizado por Barad que sugiere que los sujetos y los objetos no son entidades separadas, sino que se constituyen mutuamente a través de interacciones dinámicas y mutuamente influyentes.*

*Más-que-humano: Concepto que reconoce que los seres humanos no son los únicos agentes significativos en el mundo, y que los animales, plantas y otros seres también tienen agencia y valor.*

*Microbioma humano: Conjunto de microorganismos (bacterias, virus, hongos, etc.) que viven en y sobre el cuerpo humano, y que desempeñan funciones esenciales para la salud, como la digestión, la inmunidad y el equilibrio metabólico.*

*Negentropía (entropía negativa): Proceso o tendencia que combate la entropía, buscando organizar y crear orden en un sistema. Es la capacidad de los sistemas vivos para reducir el desorden mediante la organización y mantenimiento de estructuras complejas.*

*Noética / Noesis: Términos relacionados con el conocimiento y la percepción. Noética se refiere al estudio del conocimiento y la conciencia, mientras que noesis alude a la acción de conocer o el proceso cognitivo.*

*Nuevo materialismo: Corriente filosófica que enfatiza el papel activo de la materia en la constitución del mundo, alejándose de una visión reduccionista y enfocándose en las interacciones dinámicas entre lo material y lo simbólico.*

*One Health: Enfoque integrado para abordar los problemas de salud pública que reconoce que la salud humana, animal y ambiental están interconectadas y deben ser tratadas de manera holística.*

*Organología: Estudio de las relaciones entre los organismos y los medios que habitan, especialmente en el contexto de cómo las herramientas y tecnologías humanas interactúan con la biología.*

*Porosidad: Concepto desarrollado por Richard Sennett en su obra sobre el espacio urbano, que sugiere que la calidad de los espacios debería permitir la interacción fluida entre lo público y lo privado, la accesibilidad y la exclusión.*

*Postanimal: Idea que se refiere a una visión del mundo que va más allá de la distinción entre lo humano y lo animal, buscando una ética de coexistencia y de reconocimiento de la agencia de otras especies.*

*Posthumano: Corriente filosófica y cultural que cuestiona la centralidad del ser humano, buscando una reconfiguración de las relaciones entre los humanos, las máquinas y los demás seres vivos.*

*Retención terciaria: Concepto de la filosofía de Bernard Stiegler que hace referencia a la forma en que los recuerdos y experiencias se mantienen fuera del organismo, en tecnologías, objetos y sistemas culturales.*

*Simbiosis: Relación entre dos organismos de diferentes especies que se beneficia mutuamente, favoreciendo la cooperación y la coevolución.*

*Simpoiesis: Proceso compartido de creación o coproducción de conocimiento, entendido como un proceso colectivo en el que diferentes agentes contribuyen al mismo tiempo y en interdependencia.*

*Transescalar: Concepto que describe procesos o fenómenos que trascienden las escalas individuales, abarcando múltiples niveles y dimensiones, como los efectos de las acciones humanas sobre el medio ambiente.*

*Transmaterial: Idea de los materiales que trascienden la materia física tradicional, buscando fusionar lo digital, lo biológico y lo material en nuevas formas y tecnologías.*

*Umwelt: Concepto de la biología que describe el “mundo subjetivo” o la percepción del entorno desde la perspectiva de un organismo específico.*

*Zona Crítica: Concepto geológico y ambiental que se refiere a la capa más superficial de la Tierra donde interactúan los factores atmosféricos, biológicos y geológicos, esencial para la vida y el ecosistema global.*

