



RECUPERANDO LA ARQUITECTURA DE LA PLANTA

RECLAIMING PLANT ARCHITECTURE

SYLVIA LAVIN

Professor, School of Architecture
Princeton University, USA

Palabras clave

Ecología
Edificio
Los Ángeles
Ensayo
Proyecto

Keywords

Ecology
Building
Los Angeles
Essay
Project

Las plantas echan raíces en la tierra y desde ahí crecen. Un edificio hace lo mismo a partir de su planta. Pero la analogía va incluso más allá, pues la planta también es un programa arquitectónico. Analizando el caso de la planta de tratamiento de aguas servidas en Los Ángeles, EE.UU., este texto explora las múltiples e inesperadas relaciones entre plantas y arquitectura e, incluso, la arquitectura de las plantas.

Alguna vez la arquitectura fue una planta. Con esto no sólo me refiero a los pastizales y sabanas que abrigaron al primer *Homo sapiens* o a los árboles utilizados en la construcción de las llamadas cabañas primitivas. Tampoco me refiero sólo a la lógica de la construcción en madera y vegetal que está incrustada en las formas y figuras de los templos egipcios y griegos y que sirven como protagonistas en las narrativas predominantes de la evolución constructiva occidental. Más bien, me refiero a las plantas más

Plants take root in the earth and grow from there. A building does the same, growing out of its plan. But the analogy goes even further since the plant is also an architectural program. Analyzing the case of the water treatment plant in Los Angeles, USA, this text explores the multiple and unexpected relationships between plants and architecture and, even, the architecture of plants.

Architecture was once a plant. By this I do not only refer to the grasslands and savannas that sheltered early *homo sapiens* or the trees used in the construction of so-called primitive huts. Nor do I refer only to the logic of wood and vegetal construction that is embedded in the forms and figures of Egyptian and Greek temples and that serve as protagonists in the prevailing narratives of the evolution of Western building. Rather, I also refer to the more limited and specific plants that importantly, although often without



limitadas y específicas que, a menudo sin crédito ni nombre, estructuran la práctica profesional moderna de la arquitectura.

Cuando la forma moderna de la práctica arquitectónica comenzó a surgir en el siglo xv, una de sus primeras señales fueron lecciones que instaban a los arquitectos a comenzar con un plano y presentar ese plano en el suelo; lo que significaba, muchas veces, dibujarlo directamente en el suelo¹. Para los primeros arquitectos modernos, los nuevos edificios y los organismos vivos (como los árboles jóvenes y las plántulas) se implantaban en la tierra porque se entendía que allí crecían y se propagaban. En otras palabras, fue en ese momento que la palabra latina *planta* (un brote o una ramita) se había convertido en *pianta* (el plan arquitectónico en los escritos de Alberti y también la palabra italiana para la flora viva); la arquitectura no sólo usaba las plantas como material de construcción ni las representaba solamente, sino que era en sí misma una planta².

Esta identificación entre la vida de la planta y la arquitectura requería, sin embargo, una división simultánea y radical cuando se removían los seres vivos incrustados en el suelo – habitualmente de forma violenta – por medio de la limpieza total de un sitio para que el edificio planeado echara raíces. En otras palabras, la aparición del concepto de ‘plan arquitectónico’ – la imagen *a priori* de lo que un edificio terminado hará a la superficie de la tierra anticipándose a su construcción – se basa en las múltiples formas de abstracción que se interpolaron en lo que hoy conocemos como la disciplina de la arquitectura: no sólo la jerarquía que privilegia la arquitectura – estructuras que se planifican – por sobre los edificios – estructuras que ocurren – sino también una que eleva ciertas formas de vida sobre otras, con los humanos claramente en la parte superior y las plantas en la inferior. Una vez separadas del

credit or name, structure the modern professional practice of architecture.

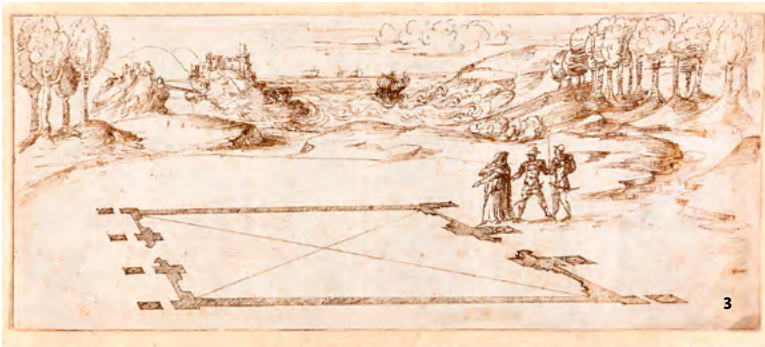
When the shape of architectural practice started to emerge in the fifteenth century, one of the first signs was instructions directing architects to begin with the plan and to introduce the plan to the ground – plans were often literally drawn directly into the soil.¹ For early modern architects, new buildings and living organisms, like young trees and seedlings, were implanted in the earth because that was where they were understood to grow and propagate. By the time, in other words, that the Latin word *planta* (a sprout, shoot or twig) had become *pianta* (the architectural plan in the writings of Alberti and also the common modern Italian word for living flora), architecture did not only use plants as building material or represent them, but was itself a plant.²

This identification between plant life and architecture, however, required a simultaneous and radical cleavage as living things embedded in the ground were removed, often brutally through the totalizing and sudden clearing of a site, when a planned building took root. In other words, the emergence of the concept of the architectural plan – the *a priori* image of what a completed building will do to the surface of the earth in anticipation of its construction – is predicated on the multiple forms of abstraction that interpolated into what we now call the discipline of architecture: not only the hierarchy that privileges architecture – structures that are planned – over buildings – structures that occur – but also one that elevates certain life forms over others, with humans clearly at the top and plants at the bottom. Once severed from the projective act of planning, plants were no longer associated with beginnings, but with the abject dirt of the ground.

Examining the many and varied effects of this aporia embedded within the architectural plant has much to contribute to the increasing efforts to understand

1 Jardines de Hokkaido en la Planta de Recuperación de Agua Donald C. Tillman- Hokkaido's garden at the Donald C. Tillman Water Reclamation Plant. ©Sylvia Lavin.

2 DMJM, Planta de Recuperación de Agua Donald C. Tillman, 1984. DMJM, Donald C. Tillman Water Reclamation Plant, 1984. ©Sylvia Lavin



3 Círculo de la familia Sangallo, Ilustración para Vitruvio, *Libro III*, Capítulo 2, c. 1540-1560. Lápiz y tinta marrón oscura sobre papel verjurado, 150x250 mm. Cortesía de Drawing Matter. Circle of the Sangallo Family, Illustration to Vitruvius *Book III*, Chapter 2, c. 1540-1560. Pen and dark brown ink on laid paper, 150 x 250 mm. Courtesy of Drawing Matter. Public Domain

4 Giovanni Battista Piranesi, *Vista del Templo Octogonal de Minerva Medica*, 1764. Giovanni Battista Piranesi, *View of the Octagonal Temple of Minerva Medica*, 1764. Public Domain



acto proyectivo de planificación, las plantas ya no se asociaban con los comienzos, sino con la suciedad abyecta del suelo.

Examinar los amplios y variados efectos de esta aporía incrustada en la planta arquitectónica puede contribuir a los crecientes esfuerzos por comprender el rol de la arquitectura en el estado actual del medio ambiente e identificar qué papel podría jugar en el diseño de su futuro. Por ejemplo, a mediados del siglo XIX, la interfaz entre las plantas y la arquitectura pasó del plano de planta a los edificios y sistemas que llevaban a cabo procesos industriales³. De la misma forma en que se entendía que las plantas generaban oxígeno a través del proceso de fotosíntesis, las plantas arquitectónicas generaban carbón, acero, electricidad e, incluso, agua. Posteriormente, los recursos manufacturados se convirtieron en bienes de consumo en lugares llamados fábricas, un término que inicialmente se refería a sitios de intercambio de productos en lugares foráneos. Dicho de otra forma, las plantas tenían un sitio específico, mientras que las fábricas desterritorializaban la materia al servicio de la expansión colonial.

Si bien ambas palabras se volvieron casi intercambiables en el discurso común, las fábricas fueron un objeto de mayor interés arquitectónico, lo que se demuestra en los dibujos altamente elaborados por los arquitectos. Estos dibujos, al igual que las propias estructuras, fueron diseñados para espectacularizar el desarraigo y la movilización de materiales que permitió que los bienes de consumo viajaran. Por el contrario las plantas, al igual que los organismos vegetales eliminados para producir el plan, rara vez recibieron consideración por parte de los arquitectos y, en lugar de ser dibujadas de antemano, eran fotografiadas y documentadas una vez que estaban activas⁴. Atadas a la tierra y a la producción de productos que aún no estaban listos para el consumo directo, los arquitectos no se preocupaban mucho por las plantas y, hasta bien entrado el siglo XX, fueron incorporadas a la categoría igualmente abyecta de infraestructura y sistemas de representación mecánicos.

Los historiadores de la arquitectura trabajan activamente para cambiar el foco desde la autoría

architecture's role in the creation of the current state of the environment, as well as in identifying what role architecture might play in the design of its future. For example, during the mid-19th century, the interface between plants and architecture shifted from the ground plan to the buildings and systems that carried out industrial processes.³ Just as oxygen was by then widely understood to be generated by plants through the process of photosynthesis, coal, steel, electricity, and eventually water were also all generated by architectural plants. Manufactured resources were subsequently turned into consumer goods in places called factories, a term that initially referred to sites of commodity exchange in 'foreign' places. Plants, in other words, were site specific, while factories deterritorialized matter, increasingly in the service of colonial expansion.

Although the two words ultimately became almost interchangeable in common speech, factories became the object of much more architectural interest, demonstrated through the often highly elaborated drawings made by architects. These drawings, like the structures themselves, were often designed to spectacularize the deracination and mobilization of materials that made it possible for consumer goods to travel. Plants, conversely, like the organisms removed to produce the plan, rarely received much consideration from architects and were more likely to be photographed and documented while active, rather than drawn in advance.⁴ Tied as they were to local ground and to yielding products not yet ready for direct consumption, plants were little tended to by architects, left to the equally abject category of infrastructure and mechanical systems of representation until well into the 20th century.

Architectural historians are actively working to shift attention away from architectural authorship and towards the study of climate change, yet the risk of confirming the human subject as privileged within and central to the built environment remains.⁵ Strategies that address non-human actors and conceive of non-sentient lifeforms as active historical agents have demonstrated enormous potential to reduce this risk, for both historians and architects as well. More, however, can be done to bring plants to bear on these developments,

«Los historiadores de la arquitectura trabajan activamente para cambiar el foco desde la autoría arquitectónica al estudio del cambio climático; sin embargo, permanece el riesgo de confirmar al ser humano como ente privilegiado dentro del entorno construido.»

arquitectónica al estudio del cambio climático; sin embargo, permanece el riesgo de confirmar al ser humano como ente privilegiado dentro del entorno construido⁵. Las estrategias que abordan actores no humanos y la concepción de formas de vida no sensibles como agentes históricos activos han demostrado un enorme potencial para reducir este riesgo, tanto para historiadores como para arquitectos. Sin embargo, se puede hacer más para que las plantas influyan en estos desarrollos, tanto por el rol específico que las plantas juegan en las formas de producción de imágenes esenciales para la práctica arquitectónica como por el hecho de que las plantas son importantes materiales de construcción⁶. Con este fin, es más provocativo no preguntar qué hicieron los arquitectos a las plantas, sino si es que – y cómo fue que – las plantas usaron sus puntos de contacto con los arquitectos – a través de dibujos arquitectónicos y las formas en que los arquitectos adaptaron los modelos de procesamiento de recursos basados en plantas – para incrementar sus propias posibilidades de supervivencia⁷.

Con frecuencia, plantas de diversos tipos brotan en dibujos arquitectónicos habituando a arquitectos y mecenas a verlas en lugares inesperados, disminuyendo el riesgo de su eliminación. Los dibujos de Piranesi, por ejemplo, ayudaron a naturalizar la idea de que las plantas podían vivir en las ruinas, convirtiendo el Templo de Minerva en un hábitat romántico en vez de un terreno que debía deshacerse de los intrusos invasores. A mediados del siglo XIX, los árboles utilizaron su capacidad de procesar oxígeno para establecer vastos bosques nuevos en las ciudades y junto a la maquinaria industrial que inicialmente los puso en riesgo⁸. De hecho, la fotografía más antigua que sobrevive no sólo muestra la llegada de la urbanización moderna, sino que entrega evidencia de que los árboles se encontraban entre los primeros habitantes metropolitanos. Si bien su capacidad para ser mecánicamente productivos fue más importante para su supervivencia durante el siglo XIX, la capacidad de las plantas para procesar datos y calcular rutas de supervivencia y eficiencia estructural – que dependían menos de los sistemas de mantenimiento industrializados que de las energías renovables y las respuestas adaptativas como el sol o la ramificación – se volvió esencial después de la Segunda Guerra Mundial⁹. Hoy en día, los árboles completos son una tecnología de construcción avanzada no sólo porque son sostenibles, sino porque están previamente diseñados para eso¹⁰. Explorar estos capítulos más recientes pero menos estudiados en la historia de la

both because of the specific role environmental humanists have identified that plants play in the forms of image production that are essential to architectural practice, as well as the fact that plants are important building materials.⁶ To this end, it is most provocative to ask not what architects did to plants, but if and how plants used their points of contact with architects – through architectural drawings and the ways in which architects adapted plant-based models of resource processing – to increase their own chances of survival.⁷

Plants of various kinds frequently sprout up in architectural drawings in ways that accustomed architects and patrons to seeing them in unexpected places, and therefore reduced the risk of their removal. Piranesi's drawings, for example, did much to "naturalize" the idea that plants could live in ruins, turning the Temple of Minerva into a romantic habitat rather than a terrain that needed to be rid of invasive intruders. During the mid-19th century, trees used their capacity to process oxygen to establish vast new forests in cities and alongside the industrial machinery that first put them at risk.⁸ Indeed, the oldest surviving photograph depicts not only the arrival of modern urbanization, but provides evidence of the fact that trees were among the earliest metropolitan inhabitants. While their capacity to be mechanically productive was most important to their survival during the 19th century, after World War II, the capacity of plants to process data and calculate paths of survival and structural efficiency, ones that relied less on industrialized maintenance systems than on renewable energy and adaptive responses like the sun or branching, became more essential.⁹ Today, whole trees are an advanced building technology not only because they are sustainable but because they are pre-engineered.¹⁰ Exploring these most recent but least studied and information-based chapter in the history of plant architecture could redirect the ways in which architects intersect with the environment by suggesting new modes of collaboration between them.

On the one hand, the history of plant architecture can be described in broad strokes according to the intersections among epistemic, ecological, and socio-political conditions at various stages of modernization. On the other, the dynamic exchanges between these factors are most visible in the context of specific plant forms read in relation to the precise historical shaping of their growth. During the 1970s in Southern California, for example, extreme environmental challenges, pervasive media and cultural attention,

“Architectural historians are actively working to shift attention away from architectural authorship and towards the study of climate change, yet the risk of confirming the human subject as privileged within and central to the built environment remains.”

arquitectura de la planta podría redirigir las formas en que los arquitectos se intersectan con el medio ambiente, sugiriendo nuevos modos de colaboración entre ellos.

Por un lado, la historia de la arquitectura de las plantas puede describirse, a grandes rasgos, según las intersecciones entre las condiciones epistémicas, ecológicas y sociopolíticas en las diversas etapas de la modernización. Por otro lado, los intercambios dinámicos entre estos factores son más visibles en la lectura de las formas específicas de las plantas, respecto a la configuración histórica precisa de su crecimiento. Durante la década de 1970 en el sur de California, por ejemplo, convergieron los desafíos ambientales extremos, la atención cultural de los medios dominantes y el desarrollo de la ecología urbana a través de sistemas de procesamiento de información. Tanto el Laboratorio de Simulación Urbana de UCLA, fundado a fines de la década de 1960; las publicaciones *The Closing Circle* de Barry Commoner y *Los Ángeles. La arquitectura de las cuatro ecologías* de Reyner Banham en 1971, como la película *Chinatown* de Roman Polanski de 1974, se centraron en Los Ángeles como un caso de estudio del impacto social y económico del cambio ambiental. Los discursos ecológicos que estos artefactos provocaron y reflejaron constituyen el contexto cultural en el que los arquitectos recibieron la Ley de Agua Limpia de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de 1972 y la tradujeron en nuevas formas de plantar edificios, procesar recursos y calcular la naturaleza de diseño¹¹.

Si bien la falta de agua y la política de su importación y distribución en la ciudad son problemas bastante conocidos, los efectos contaminantes del exceso de aguas servidas fueron el primer problema hídrico en verse afectado por la EPA en Los Ángeles. La ciudad vertía al océano más aguas servidas no tratadas de lo que las nuevas leyes federales permitían. Esto llevó a proponer una nueva planta de recuperación de agua que aliviara la sobrecargada infraestructura hídrica de la ciudad y redujera la cantidad de residuos en el océano limpiando las aguas servidas lo suficiente como para que pudieran volver a la tierra a través de la agricultura¹². Donald C. Tillman, un veterano de la Armada de la Segunda Guerra Mundial educado en Cal Tech y que fue nombrado ingeniero de la ciudad en 1972, trabajó durante una década para ganar los casi setenta millones de dólares de la EPA para construir la planta de tratamiento de aguas residuales que posteriormente llevaría su nombre¹³. Intentó incluir las tecnologías más avanzadas de purificación disponibles, así como actividades de investigación con el objetivo de encontrar formas de devolver las aguas servidas recuperadas al agua subterránea para consumo humano directo.

El propósito fundamental de la planta, en otras palabras, no era disminuir las causas de la degradación ambiental sino facilitar el desarrollo urbano. Como resultado, Tillman entendió que la planta necesitaría hacer algo más que purificar el agua: también tenía que convencer a la población de Los Ángeles de que el agua recuperada era lo suficientemente limpia como para ingresar a la cadena alimentaria humana y mitigar los

and the development of urban ecology by way of information processing systems all converged. The UCLA Urban Simulation Lab, which was founded in the late 1960s, the publication of both Barry Commoner's *The Closing Circle* and Reyner Banham's *Los Angeles: The Architecture of Four Ecologies* in 1971, as well as Roman Polanski's *Chinatown* of 1974, all focused on LA as a case study of the social and economic impact of environmental change. The broadly ecological discourses such artifacts provoked and reflected constitute the cultural context in which the Environmental Protection Agency (EPA) Clean Water Act of 1972 was received by architects and translated into new ways of planting buildings, processing resources, and calculating the 'nature' of design.¹¹

While the lack of water and the politics of its importation and distribution in the city are well known problems, the polluting effects of too much wastewater was the first water-related issue in Los Angeles to run afoul of the EPA. The city was dumping more raw sewage into the ocean than new Federal laws permitted. This led to the proposal to add a new water reclamation plant to the city's grossly over-taxed water infrastructure that would reduce the amount of dumping in the ocean by cleaning sewage enough that it could be put back into the earth via agriculture.¹² Donald Tillman, a Cal Tech educated, World War II Navy vet who was appointed city engineer in 1972, worked for a decade to win almost seventy million dollars from the EPA to build the wastewater treatment plant that would eventually bear his name.¹³ He sought to include the most advanced available purification technologies as well as research activities with the goal of eventually finding ways of returning reclaimed sewage into the groundwater for direct human consumption.

The fundamental purpose of the plant, in other words, was less to diminish the causes of environmental degradation than it was to facilitate further urban development. As a result, Tillman understood that the plant would need to do more than purify water: it would also need to convince Angelinos that reclaimed water was clean enough to enter the human food chain and mitigate the odor effects of human waste it would off-gas into the rapidly densifying San Fernando Valley. Tillman's solution was to add to the extensive territory required for the water reclamation process a Japanese aroma garden irrigated with reclaimed water as proof of concept, as well as a visitor's center designed not by city engineers but by an architect. At significant extra cost to the city, the plant was to be simultaneously dramatic enough to attract visitors – despite its difficult-to-find location inside a military base – exuberant enough in its techno-aesthetic to build confidence in novel environmental technologies, and pacifying enough to ease anxiety about the need for humans to consume their own waste.¹⁴ The result was an unprecedented effort to harness the resources of the military, industrial, academic complex in order to mobilize architecture to mediate the ecological impact of unsustainable

efectos del olor de los desechos humanos que liberarían gases en un valle de San Fernando en rápida densificación. La solución de Tillman fue agregar al extenso territorio requerido para el proceso de recuperación de agua un jardín aromático japonés regado con agua recuperada como prueba del concepto, así como un centro de visitantes diseñado no por ingenieros, sino por un arquitecto. A un costo adicional significativo para la ciudad, la planta debía ser lo suficientemente dramática como para atraer visitantes (a pesar de su compleja ubicación dentro de una base militar) y, a la vez, lo suficientemente exuberante en su tecnoestética para generar confianza en nuevas tecnologías ambientales, y lo suficientemente pacificadora como para calmar la ansiedad sobre la necesidad de que los humanos consumieran sus propios desechos¹⁴. El resultado fue un esfuerzo sin precedentes para aprovechar los recursos del complejo militar, industrial y académico con el fin de movilizar la arquitectura para mediar el impacto ecológico del desarrollo insostenible y mitigar los tipos de comportamientos humanos que ahora entendemos que impulsan el cambio climático.

Anthony J. Lumsden, diseñador jefe de Daniel, Mann, Johnson & Mendenhall (DMJM), – una firma de arquitectura corporativa con sede en Los Ángeles fundada en 1946 –, consideraba que la planta de recuperación de agua Tillman era su obra maestra¹⁵. Aunque la prensa de ingeniería tenía reservas sobre el «diseño elegante [que] se usó para ganar la aceptación federal y de la comunidad», la prensa arquitectónica aclamó de inmediato la estructura de hormigón prefabricado y vaciado, cubierta por una membrana de aluminio y vidrio, proyectada asimétricamente en un lado y flotando dentro de un lago artificial (N/A, 1984)¹⁶. Los visitantes se acercan al largo y estrecho edificio a través de un pórtico abovedado al aire libre y se mueven hacia un tubo de observación delimitado a un lado por una piel de vidrio curva que gira hacia el lago. En lo que los críticos describieron como un raro uso de la metáfora en el trabajo de Lumsden, los rayos expuestos en el interior sugieren una cascada y las ruedas de agua que alguna vez impulsaron la industria estadounidense. Las macetas de hormigón escalonadas, las fuentes y las terrazas colocadas de forma irregular en el exterior de este tubo, conducen a un nivel ciego en que los ojos se hundan bajo la superficie del lago.

El material y la organización no direccional de esta área vinculan el proyecto tanto a lo que se ha llamado la lógica ambiental del Museo de Oakland de Kevin Roche, para el cual Lumsden trabajó como arquitecto del proyecto, como a las fuentes ambientales diseñadas por Lawrence Halprin en Seattle y Portland¹⁷. Al final del tubo, los largos caminos y puentes de concreto conducen a una plataforma de observación elevada por encima del ala de administración y laboratorios en la parte trasera del edificio, que ofrece una vista sin obstáculos de la planta de recuperación. Allí, los humanos monitorean cuidadosamente un campo de piscinas rectangulares de varios tonos de tierra



development and mitigate the kinds of human behaviors now understood to drive climate change.

Anthony Lumsden, head designer at Daniel, Mann, Johnson & Mendenhall (DMJM), a Los Angeles-based corporate architecture firm founded in 1946, considered The Tillman Water Reclamation Plant his best work.¹⁵ Although the engineering press had reservations about the “fancy design [that] was used to win federal and community acceptance,” the architectural press immediately acclaimed the poured-in-place and precast concrete structure that was sheathed by an aluminum and glass membrane, projected asymmetrically on one side, and hovered within an artificial lake (N/A, 1984).¹⁶ Visitors approach the long, narrow building through an open-air barrel vaulted portico and move into a viewing tube delimited on one side by a curved glass skin that turns towards the lake. In what critics described as a rare use of “metaphor” in Lumsden’s work, exposed spokes on the interior suggest a cascade and the water wheels that once powered American industry. Stepped concrete planters, fountains, and irregularly placed terraces on the exterior of this tube lead to a sunken “blind,” eye level with the lake’s surface.

The material and non-directional organization of this area link the project both to what has been called the “environmental” logic of Kevin Roche’s Oakland Museum, for which Lumsden served as project architect, as well as to environmental fountains designed by Lawrence Halprin in Seattle and Portland.¹⁷ At the end of the tube, long concrete paths and bridges lead to a viewing platform elevated above the administration and laboratory wing at the building’s rear, offering an unobstructed view of the reclamation plant beyond. There, a field of variously earth-toned rectangular pools framed by an extensive network of brightly colored pipes are carefully monitored by humans to assure that the combined effects of gravity, sun, and water animation work to support microbial life as it

5 Planta de Recuperación de Agua Donald C. Tillman, diseñada por DMJM, en *Star Trek: The Next Generation* (1987) como el escenario de Rubicon III, un planeta caracterizado por abundantes atmósferas superficiales a base de agua, nitrógeno y oxígeno, y la capacidad de soportar vida vegetal y animal a base de carbono, incluida una especie humanoide alegre, amante del sexo libre, llamada Edo. The Donald C. Tillman Water Reclamation Plant, designed by DMJM, in *Star Trek: The Next Generation* (1987) as the setting of Rubicon III, a planet characterized by abundant surface water, nitrogen and oxygen-based atmospheres, and the ability to support carbon-based plant and animal life, including a joyful, free-sex loving, humanoid species, called Edo. © Paramount Television



6



7

6 DMJM, Planta de Recuperación de Agua Donald C. Tillman, 1984. DMJM, Donald C. Tillman Water Reclamation Plant, 1984. Photo: Sylvia Lavin. ©Sylvia Lavin.

7 DMJM, Planta de Recuperación de Agua Donald C. Tillman, 1984. DMJM, Donald C. Tillman Water Reclamation Plant, 1984. ©Sylvia Lavin

enmarcadas por una extensa red de tuberías de colores brillantes para asegurar que los efectos combinados de la animación de la gravedad, el sol y el agua funcionen para apoyar la vida microbiana que va gradualmente consumiendo desechos humanos. La planta, en efecto, es un jardín botánico para protozoos.

Una segunda terraza redondeada da al jardín formal diseñado por Hokkaido (nacido como Koichi Kawana), quien emigró a los Estados Unidos a principios de la década de 1950¹⁸. Kawana se hizo conocido por usar especies nativas y horticultores locales para producir jardines japoneses tradicionales, un enfoque vinculado a un amplio esfuerzo para promover la reconciliación entre Estados Unidos y Japón mediante la creación de imágenes de una cultura japonesa contemplativa, respetuosa de la naturaleza y no invasiva. Kawana enseñó estas ideas en el programa de extensión de UCLA para la educación de adultos, donde consiguió un gran número de seguidores, incluido Tillman, quien concibió el jardín de la planta de recuperación con Kawana en mente. Alimentado por una cascada de efluentes, el esquema de Kawana enfatizó no sólo la fabricación de bonsáis, movimientos de tierra y formaciones rocosas de forma meticulosa, sino también los diversos estados de animación en los que se podía componer el agua.

Dominado por el gran lago artificial, un jardín 'chisen' de paseo húmedo lleva a los visitantes a través de cascadas agitadas, estanques y arroyos tranquilos, todos hechos de efluentes. El Jardín del Agua y la Fragancia culmina en un edificio tradicional Shoin y una casa de té desde donde los visitantes miran hacia el lago y hacia el futurista edificio administrativo. La combinación de jardín, planta e infraestructura fue celebrada por los críticos de arquitectura por «permitir que la vida de la planta domine un sitio totalmente industrial» y revertir las expectativas al presentar a «lo humano sirviendo a lo natural»¹⁹. Los medios masivos también, al menos inicialmente, confirmaron la noción de que la extraordinaria convergencia de las regulaciones de protección ambiental con los esfuerzos de Los Ángeles por aumentar la calidad de los edificios públicos, habían generado un modelo para un futuro ecotópico en el que la tecnología y las formas de vida emergentes coexistirían fe-

gradually consumes human waste. The plant, in effect, is a botanical garden for protozoa.

A second rounded terrace looks over the formal garden designed by Hokkaido (born Koichi Kawana), who immigrated to the us in the early 1950s.¹⁸ Kawana became well known for using native species and local horticulturalists to produce traditional Japanese gardens, an approach linked to a broad effort to promote reconciliation between the us and Japan by creating images of Japanese culture as contemplative, respectful of nature, and non-invasive. Kawana taught these ideas at the UCLA extension program for adult education, where he developed a large following, including Tillman, who conceived of the garden at the reclamation plant with Kawana in mind. Fed by a waterfall of effluent, Kawana's scheme emphasized not only the manufacture of meticulously shaped bonsai, earthworks, and rock formations, but also the various states of animation into which water could be composed.

Dominated by the large artificial lake, a 'chisen' wet-stroll garden takes visitors through agitated waterfalls, still ponds, and tranquilly moving streams, all made of effluent. The Garden of Water and Fragrance culminates in a traditional Shoin Building and teahouse from which visitors look back over the lake to the futuristic administration building. The combination of garden, plant, and infrastructure was celebrated by architectural critics for "enabling plant life to dominate an otherwise totally industrial site," and reversing expectation by presenting the "man-made serving the natural."¹⁹ Mass media too, at least initially, confirmed the notion that the extraordinary convergence of environmental protection regulations with LA's efforts to increase the quality of public buildings had generated a model for an ecotopian future in which technology and emergent lifeforms would happily co-exist. Shortly after the plant opened, *Star Trek: The Next Generation* used the plant as a film set for Rubicun III, a Class M planet characterized by abundant surface water, nitrogen and oxygen-based atmospheres, and the ability to support carbon-based plant and animal life, including a joyful, free-sex loving, humanoid species, called Edo.²⁰

While DMJM had done many publicly funded and infrastructural projects prior to 1972, the plant was one of

lizmente. Poco después de que se abriera la planta, *Star Trek: The Next Generation* la utilizó como escenografía para Rubicun 111, un planeta de Clase M caracterizado por abundantes atmósferas superficiales a base de agua, nitrógeno y oxígeno, y la capacidad de soportar plantas a base de carbono y vida animal, incluida una especie humanoide alegre, amante del sexo libre, llamada Edo²⁰.

Si bien antes de 1972 DMJM había realizado muchos proyectos de infraestructura con fondos públicos, la planta era uno de un pequeño grupo de proyectos que constituía un cambio significativo en el trabajo de Lumsden. A principios de la década de 1970, Lumsden comenzó a insistir en que las formas tradicionales de diseño moderno impulsadas por las lógicas repetitivas de la producción industrial eran inadecuadas para «criterios ambientales mucho más complejos que los utilizados para desarrollar estructuras de gabinetes de oficinas»²¹. Para Lumsden, la supervivencia de la arquitectura no dependía de su reducción a lógicas de construcción y gastos mínimos, sino de su capacidad para adaptarse a su entorno. La adaptación, en su opinión, dependía de la capacidad del arquitecto de dar forma a los edificios en relación a las condiciones heterogéneas que constituían un entorno y a las que un edificio no sólo se acoplaría, sino que también alteraría.

Lumsden comenzó a perseguir esta idea al desarrollar lo que llamó pieles tensadas: superficies exteriores donde las ventanas se conciben no como agujeros, sino como partes de una membrana continua con montantes mínimos, independientes tanto del plan como de la estructura interna y, por lo tanto, capaces de responder a fuerzas no direccionales fuera de un edificio²². La capacidad de la piel para adaptarse a estas condiciones a menudo variables, permitía al arquitecto, según Lumsden, producir secciones complejas que reflejaran mejor los diversos programas necesarios – más para los edificios contemporáneos que para las típicas placas apiladas –. La priorización de los criterios ambientales por sobre la estandarización, la capacidad técnica para producir recintos de piel tensada y el deseo sociopolítico de secciones complejas, generaron la posibilidad de lo que Lumsden llamó el «efecto de mutación»: una liberación de las normas geométricas, estructurales y visuales que permitían que un edificio creciera y, por lo tanto, se adaptara a su entorno. El resultado fueron torres con alturas variables de *spandrel* en diferentes elevaciones que permiten vistas sin obstáculos en un lado, pero que restringen la ganancia de calor en el otro; secciones que dividen niveles permitiendo una programación diversa; y formas construidas que se ondulan o sobresalen para maximizar el uso del espacio en sitios irregulares. Para Lumsden, el proceso hacia estas adaptaciones comenzaba con la recopilación de datos ambientales derivados del análisis sistemático, pero también reconocía que no era «fácil para la mente desarrollar la forma a partir de la información»²³. Como resultado, argumentó que el efecto de mutación nunca podría resultar de un plan *a priori*, sino que resultaría de la acción aleatoria de la intuición humana en un flujo de información de otro modo impersonal.

a small group of projects that constituted a significant shift in Lumsden's work. By the early 1970s, Lumsden started to insist that traditional forms of modern design driven by the repetitive logics of industrial production were inadequate to “environmental criteria [that] are much more complex than those used to develop filing cabinet office structures.”²¹ For Lumsden, the survival of architecture depended not on its reduction to minimal expense and construction logics, but rather on its capacity to “fit” its environment. Fitness, in his view, depended on the ability of the architect to shape buildings in relation to the often heterogenous conditions that constituted an environment and that a building would not only engage but alter.

Lumsden first began to pursue this idea by developing what he called stressed skins: exterior surfaces in which windows are conceived not as holes but as parts of a continuous membrane with minimal mullions, independent both of plan and internal structure, and therefore able respond to non-directional forces outside a building.²² The ability of the skin to adapt to these often variable conditions enabled the architect, according to Lumsden, to produce complex sections that better reflected the diverse programs increasingly needed by contemporary buildings than typical stacked plates. Prioritizing environmental criteria over standardization combined with the technical capacity to produce stressed skin enclosures and the socio-political desire for complex sections generated the possibility of what Lumsden called the “mutation effect”: a release from geometric, structural, and visual norms that enabled a building to grow into and hence fit its environment. The result was towers with varying spandrel heights on different elevations allowing unobstructed views on one side but restricting heat gain on another; split level sections permitting diverse programming; and building shapes that undulate or protrude to maximize space use in irregular sites. For Lumsden, the process towards these adaptations begins with the collection of environmental data derived through systematic analysis, but he also acknowledged that it is not “easy for the mind to develop form from information.”²³ As a result, he argued that the mutation effect could never result from an *a priori* plan, but instead resulted from the randomizing action of human intuition on an otherwise impersonal flow of information.

Initially, Lumsden explored these ideas in the context of urban towers, but in the early 1970s, a few non-urban projects shifted his attention to landscape-oriented buildings. In that context, the stressed skin, complex section, and mutation effect resulted in what can be called a new theory of plant architecture, or what Lumsden called the “extrusion aesthetic.”²⁴ Lumsden conceived of projects like the unbuilt Lugano Convention Center as a collection of tubes terraced together at various heights and lengths to take advantage of different aspects of the site. The tubes are covered by skins that are not only independent from load bearing walls but that allow the enclosures they produce internally to graft together

Inicialmente, Lumsden exploró estas ideas en el contexto de las torres urbanas, pero a principios de la década de 1970 algunos proyectos no urbanos movieron su atención a los edificios orientados al paisaje. En ese contexto, la piel tensada, la sección compleja y el efecto de mutación dieron como resultado lo que se puede llamar una nueva teoría de la arquitectura de la planta o lo que Lumsden llamó la «estética de la extrusión»²⁴. Lumsden concibió proyectos como el Centro de Convenciones de Lugano (no construido) como una colección de tubos aterrizados a varias alturas y longitudes para aprovechar los diferentes aspectos del sitio. Los tubos están cubiertos por capas que no sólo son independientes de los muros de carga, sino que permiten que los recintos que producen internamente se unan y, por lo tanto, generen las variaciones espaciales necesarias para acomodar programas que van, desde pequeñas pero numerosas habitaciones de hotel, hasta grandes pero singulares espacios de convenciones, infraestructura de transporte y tiendas. Además, la extensibilidad infinita de los tubos fue concebida por Lumsden como un medio para hacer que un edificio se adaptara fácilmente a los cambios en las circunstancias. Si bien las superficies en sí son modulares en su construcción y si bien los tubos son consistentes en su geometría cilíndrica, el edificio en su conjunto no tiene frente ni parte posterior, no tiene un sentido formal de terminación o cierre, sino que funciona como un conjunto coordinado de elementos que se extiende a lo largo del paisaje hasta que detenerse por los límites del sitio, el presupuesto y el tiempo.

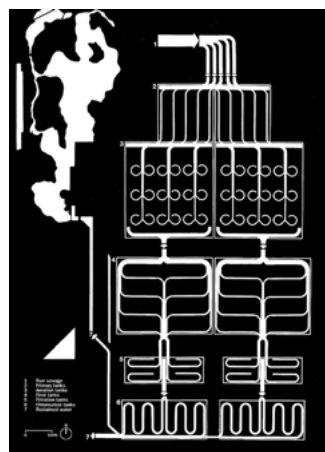
Si bien hoy la extrusión se considera una técnica de diseño reductivo que se basa en una inteligencia y creatividad mínimas, la extrusión implementada por Lumsden se entiende mejor como una forma de movilizar los tipos de información que una planta procesa mientras busca adaptarse a su entorno: cómo cultivar raíces hacia el agua, cómo empujar las hojas hacia el sol, cómo armar diferentes programas en invierno y verano, cómo activar las respuestas ante amenazas. No sólo los datos que necesitan las plantas y los edificios que buscan el ajuste ambiental son paralelos en este esquema, sino que la forma en que ocurre el procesamiento, los tipos de inteligencia y la creatividad que se implementa también son paralelos. Ni las plantas ni la arquitectura de extrusión se basan sólo en la intención consciente o la voluntad creativa, sino que también se basan en otras formas de conocimiento tales como permitir la fotosíntesis o usar la intuición. En el trabajo de Lumsden, la extrusión no operaba como un proceso industrial basado en la repetición mecánica, sino como un proceso impulsado por la información que podría coordinar múltiples sistemas de materiales, soportar diversas formas de vida y hacer el mejor uso de los recursos disponibles. El resultado, según Lumsden, era una estética de adaptación generada no sin agencia humana, sino como resultado de la cooperación de múltiples formas de inteligencia²⁵.

Lumsden diseñó varios edificios extruidos a principios de la década de 1970 y continuó incorporando ciertos aspectos de su lógica a principios de la década

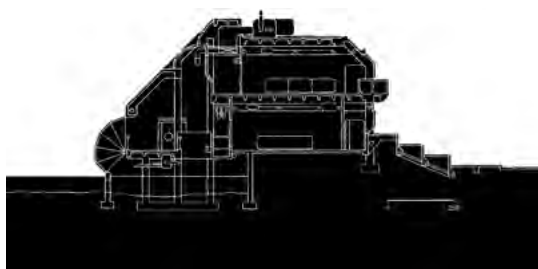
and hence generate the spatial variations necessary to accommodate programs that ranged from small but numerous hotel rooms to large but singular convention spaces, transportation infrastructure, and shops. Furthermore, the infinite extendibility of the tubes was conceived of by Lumsden as a means of making a building easily adaptive to changes in circumstance. While the surfaces themselves are modular in their construction, and while the tubes are consistent in their cylindrical geometry, the building as a whole has no front or back, no formal sense of completion or closure, but rather operates as a coordinated set of elements that extend along the landscape until stopped by the limits of the site, budget, and time.

Although today extrusion is generally considered to be a reductive design technique that relies on minimal intelligence and creativity, extrusion as deployed by Lumsden is better understood as a way of mobilizing the kinds of information that a plant processes as it seeks to fit in its environment: how to grow roots towards water; how to push leaves towards the sun; how to run different programs in winter and summer; how to activate responses when threatened. Not only are the data needed by plants and buildings that seek environmental fit parallel in this schema, but the way in which the processing occurs, the kinds of intelligence and creativity that are deployed, are parallel as well. Neither plants nor extrusion architecture rely on conscious intention or creative will alone, but also rely on other forms of knowhow, like running photosynthesis or using intuition. In Lumsden's work, extrusion, in other words, did not operate as an industrial process rooted in mechanical repetition, but rather as an information-driven process that could coordinate multiple material systems, support various lifeforms, and make the best use of available resources. The result, according to Lumsden, was an aesthetic of fit generated not without human agency, but as the result of the cooperation of multiple forms of intelligence.²⁵

Lumsden designed several extruded buildings during the early 1970s and continued to incorporate certain aspects of their logic into the early 1980s, including his design for a *BEST* Products Showroom made for the exhibition at MoMA in 1980 (The Museum of Modern Art, 1979). The Tillman plant, however, is the most significant example to have been built and is something of an anomaly in the DMJM oeuvre: the result of a unique convergence of environmental concerns, federal regulations, US-Japanese relations, an engineer with unusual aesthetic proclivities, theories of plant biology, information discourses, and an architect working to understand the role of his creative energy in a large corporate setting. Because of this inimitable confluence, it is not surprising that the extrusion aesthetic never gained wide influence. Given the fact that the Tillman plant was not primarily conceived of as a means of ameliorating the environment but was instead, quite to the contrary, built in order to facilitate the urban growth that had caused the negative environmental



8



9

de 1980, incluso en su diseño para el BEST Products Showroom realizado para la exposición en el MoMA en 1980 (The Museum of Modern Art, 1979). La planta de Tillman, sin embargo, es el ejemplo más significativo que se ha construido y es una anomalía en la obra de DMJM: el resultado de una convergencia única de preocupaciones ambientales, regulaciones federales, relaciones entre Estados Unidos y Japón, un ingeniero con tendencias estéticas inusuales, teorías de biología vegetal, discursos de información y un arquitecto trabajando para comprender el rol de su energía creativa en un gran entorno corporativo. Debido a esta confluencia inimitable, no sorprende que la estética de extrusión nunca haya logrado una gran influencia. Dado que la planta de Tillman no se concibió principalmente como un sistema para mejorar el medioambiente, sino que, por el contrario, se construyó para facilitar el crecimiento urbano que había causado las negativas consecuencias ambientales que debían ser remediadas, resulta sorprendente que se haya podido realizar un proyecto cuyo efecto era aprovechar la energía solar y humana para apuntalar un vasto territorio de vida vegetal.

Si se puede decir que el entorno mediático tiene su propia forma de inteligencia, ellos fueron los primeros en reconocer este cambio estratégico. Al dejar de deleitarse con la ecotopía prometida inicialmente por la planta, las filmaciones en la planta de Tillman empezaron a exponer su rol de escenario para el esfuerzo globalmente coordinado entre gobiernos y corporaciones para expandir el desarrollo. A medida que grandes cantidades de dinero japonés comenzaron a fluir a Los Ángeles durante la década de 1980, el Jardín del Agua y la Fragancia se convirtió en el hogar de películas de malvados guerreros ninja y voraces corporaciones. Pronto, el jardín y su agua recuperada quedaron fuera de la mayoría de las películas filmadas en la planta y sólo quedó el edificio, primero como el cuartel general de entidades invasoras japonesas, luego rusas y, al final, genéricamente no estadounidenses pero tecnológicamente avanzadas. En la década de 1990, la comunidad arquitectónica había perdido el rastro de la

consequences that needed to be remediated, it is surprising that a project the effect of which was to harness solar and human energy to support a vast territory of plant life was realized at all.

If the media environment can be said to have its own form of intelligence, they were the first to recognize this strategic bait-and-switch. Shifting rapidly away from reveling in the ecotopia initially promised by the plant, films shot at the Tillman plant began instead to expose its role as a staging ground for the globally coordinated effort of governments and corporations to expand development. As large sums of Japanese money began to flow into LA during the 1980s, the garden of water and fragrance became the film home of evil ninja warriors and ravenous corporations. Soon, the garden and its reclaimed water were left out of most films shot at the plant altogether, and only the building remained, the HQ first of Japanese, then Russian, and eventually just generically non-American but technologically-advanced invading entities. By the 1990s, the architectural community had lost track of the plant, turned off both by the human shit smell it exuded and by the environmental and economic forms of exploitation by then deeply associated with conglomerate firms like DMJM.²⁶

But not everything takes root the first time it is planted, and vulnerable seedlings are particularly dependent on the receptivity of their environment. In 1972, a series of things came together, from specific people and emerging technologies to regulations and biota, to produce an architectural potentiality that perhaps can only now flourish. Deflating the centrality of human intentionality in historical developments is an important goal of environmental humanists, the consequences of which works in two directions. Not only is what Lumsden consciously intended not the primary criteria by which to understand the Tillman plant, but the fact that he was not even fully aware of the potentials embedded within the conditions of possibility that shaped his actions neither necessarily negates their historical impact nor diminishes their value today.

8 Diagrama de procesamiento de agua, Planta de Recuperación de Agua Donald C. Tillman
Donald C. Tillman Water Reclamation Plant water processing diagram.
Fuente / Source: LUMSDEN, A.J. *Selected and Current Works*. Images Pub. Group, 1997.

9 Corte transversal Planta de Recuperación de Agua Donald C. Tillman
Cross section of Donald C. Tillman Water Reclamation Plant.
Fuente / Source: LUMSDEN, A.J. *Selected and Current Works*. Images Pub. Group, 1997.

planta, apagada tanto por el olor a mierda humana que exudaba como por las formas ambientales y económicas de explotación que luego se asociaron profundamente con conglomerados como DMJM²⁶.

Pero no todo se enraza la primera vez que se planta y las plántulas vulnerables tienen una dependencia particular de la receptividad de su entorno. En 1972 una serie de cosas se unieron, desde personas específicas y tecnologías emergentes hasta regulaciones y diversidad ecológica, para producir una potencialidad arquitectónica que quizás sólo ahora pueda florecer. Desinflar la centralidad de la intencionalidad humana en los desarrollos históricos es un objetivo importante de los humanistas ambientales, cuyas consecuencias operan en dos direcciones. No es sólo que los objetivos conscientes de Lumsden no sean el criterio principal para entender la planta de Tillman, sino que el hecho de que él ni siquiera fuera plenamente consciente de los potenciales integrados en las condiciones de posibilidad que moldearon sus acciones no necesariamente niega su impacto histórico ni disminuye su valor hoy.

Las plantas no llegaron a ninguno de los dibujos de la planta de Lumsden, pero fueron y continúan siendo las principales receptoras del agua que genera. El comportamiento de la planta desencadenó el uso de energía solar sostenible como combustible para sus tecnologías de recuperación, tal como continúa impulsando a un gran número de voluntarios que cuidan meticulosamente el jardín y a los científicos ambientales que cuidan la flora microbiana que también trabaja ahí. Y hoy, el pensamiento de la planta puede ser lo que está atrayendo la atención de los arquitectos contemporáneos a la planta, ya que no sólo buscan ideas sobre cómo mejorar la adaptación arquitectónica, sino que también comienzan a darse cuenta de que la supervivencia de la vida en sus muchas formas dependerá tanto de las plantas como de los planos²⁷. Lumsden (1985:30) intuyó esto cuando argumentó que «un árbol [...] no tiene intención de relacionarse con la belleza, de ser artístico. El árbol [...] no fue hecho para el hombre». **ARQ**

Plants did not make their way into any of Lumsden's drawings of the plant, but they were and continue to be the primary recipients of the water it generates. Plant behavior triggered the use of sustainable solar energy as the fuel for the technologies of reclamation at the plant, just as it continues to drive large numbers of volunteers who meticulously tend the garden and environmental scientists who take care of the microbial flora that also labor there. And today, plant-thinking may be that which is bringing the attention of contemporary architects to the plant as they not only seek ideas about how to improve architectural fit, but also as they begin to realize that the survival of life in its many forms will depend on plants as much as on plans.²⁷ Lumsden (1985:30) intuited as much when he argued that "a tree ... has no intention of relating to beauty, of being artistic. The tree ... wasn't made for man." **ARQ**

* La versión en inglés de este artículo fue publicada inicialmente en / This article was originally published in: *Positions* (e-flux Architecture, 2019).

Sylvia Lavin

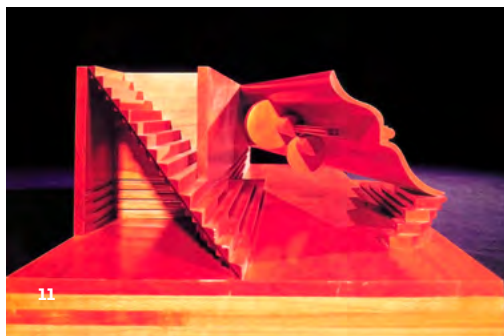
<lavins@princeton.edu>

BA, Barnard College, Columbia University. MA, Columbia University. PhD, Columbia University (1990). Ha recibido becas del Centro Getty, la Fundación Kress y el Consejo de Investigación de Ciencias Sociales. Lavin fue profesora en el Departamento de Arquitectura y Diseño Urbano de la UCLA, donde fue Directora de 1996 a 2006 y Directora del Máster en Critical Studies y el programa de PhD de 2007 a 2017. Ha publicado los libros *Quatremère de Quincy and the Invention of a Modern Language of Architecture* (1992), *Form Follows Libido: Architecture and Richard Neutra in a Psychoanalytic Culture* (2005), *Kissing Architecture* (2011), y *Flash in the Pan* (2015). Lavin recibió el Premio de Artes y Letras en Arquitectura de la Academia Americana de Artes y Letras. Actualmente es profesora de historia y teoría de la arquitectura y codirectora del programa de Media and Modernity de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Princeton, EE.UU.

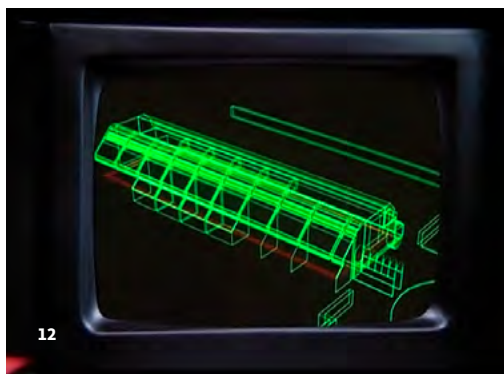
BA, Barnard College, Columbia University. MA, Columbia University. PhD, Columbia University (1990). She has received fellowships from the Getty Center, the Kress Foundation, and the Social Science Research Council. Lavin was a Professor in the Department of Architecture and Urban Design at UCLA, where she was Chairperson from 1996 to 2006 and the Director of the Critical Studies MA and PhD program from 2007 to 2017. She has published the books *Quatremère de Quincy and the Invention of a Modern Language of Architecture* (1992), *Form Follows Libido: Architecture and Richard Neutra in a Psychoanalytic Culture* (2005), *Kissing Architecture* (2011), and *Flash in the Pan* (2015). Lavin is the recipient of an Arts and Letters Award in Architecture from the American Academy of Arts and Letters. Currently, she is Professor of History and Theory of Architecture, and Co-Director of the Program in Media and Modernity, School of Architecture, Princeton University, USA.



10



11



12

Notas / Notes

- Vitruvio también tenía mucho que decir sobre cómo plantar un edificio en el suelo, pero aquí mi énfasis está en el período moderno temprano, cuando tales prácticas antiguas se tradujeron en el sistema de planos dibujados, secciones y elevaciones que hoy son de uso general por parte de los arquitectos.
- Si bien el uso del término 'planta' para referirse a un edificio completo se remonta al menos al siglo x111, es sólo durante el siglo xv que la estructura unificada y tridimensional de la planta arquitectónica se separa en el plan (t) como un plano abstracto, que se separa aún más de los planos de secciones y elevaciones. Para una introducción a este amplio tema, ver Saalman (1959). Una edición italiana temprana de *De Re Aedificatoria* de Alberti usa varias veces la palabra *pianta*, particularmente cuando la discusión se refiere a dimensiones (Alberti, 1546:148,151).
- La transformación de Haussmann en París, tanto en relación con la plantación de árboles en bulevares como en relación al uso de los pulmones y otros sistemas biológicos como metáforas para la ciudad, es el ejemplo más conocido de este fenómeno. También es interesante observar que este aspecto de la haussmannización de París se convirtió en un interés particular para los académicos durante la década de 1970. Ver, por ejemplo, Saalman (1971).
- La invención de la fotografía introdujo las imágenes en esta lógica, ya que también se entendió como el resultado de procedimientos industriales que actúan directamente a través y sobre los materiales. Para la relación entre fotografía y otros medios de imagen y fotosíntesis ver Uhlin, (2016), Zylinska, (2017), Peters, (2015), Nickel (2012), Despard & Gallagher (2018).
- Louise Hornsby ha notado esto como un problema en la recepción del trabajo de Olafur Eliasson. Ver Hornsby (2017). David Gissen y Daniel Barber se encuentran entre los que trabajan en la ambientalización de la historia de la arquitectura. La evidencia adicional de esta reorientación del campo incluye el proyecto *Historias de Arquitectura y del Medio Ambiente del Centro Canadiense de Arquitectura*, el establecimiento del subgrupo de *Arquitectura y Medio Ambiente dentro de la Red Europea de Historia de la Arquitectura*, y la reciente convocatoria de propuestas del Buell Center para nuevos cursos sobre historia ambiental de la arquitectura.
- Algunos textos particularmente provocativos desde este punto de vista incluyen Kohn (2013), Marder et al. (2013), Jones & Cloke (2002). Ver también: Borasi, Amemiya y Beyer (2010).
- Sobre la cuestión específica de la intencionalidad, ver Marder (2012).
- Sobre la historia de los bosques urbanos, ver Dümpelmann (2019), Dean (2009).
- Sobre el paralelo entre árboles y computadoras, ver Hidalgo (2016:62).

- Vitruvius also had much to say about how to plant a building on the ground, but my emphasis here is on the early modern period when such antique practices were translated into the system of drawn plans, sections, and elevations that are still in general use by architects today.
- While using the term 'plant' to refer to an entire building goes back to at least the thirteenth century, it is only during the fifteenth century that the unified and three-dimensional structure of the architectural plant is separated into the plan(t), as an abstract plane, which is further separated from the planes of sections and elevations. For an introduction to this broad subject, see Saalman (1959). An early Italian edition of Alberti's *De Re Aedificatoria* uses the word *pianta* several times, particularly when the discussion is concerned with dimensions (Alberti, 1546:148, 151).
- Hausman's transformation of Paris, both in relation to the planting of trees on Boulevards and also in relation to his use of lungs and other biological systems as metaphors for the city are the best-known example of this phenomenon. It is also interesting to note that this aspect of the Haussmannization of Paris became of particular interest to scholars during the 1970s. See for example Saalman (1971).
- The invention of photography pulled images into this logic as they too came to be understood as the result of industrial procedures acting directly through and on materials. For the relation between photography and other image media and photosynthesis see Uhlin, (2016), Zylinska, (2017), Peters, (2015), Nickel (2012), Despard & Gallagher (2018).
- Louise Hornsby has noted this as a problem in the reception of Olafur Eliasson's work. See Hornsby (2017). David Gissen and Daniel Barber are among those working on the environmentalization of architectural history. Additional evidence of this reorientation of the field includes the project *Histories of Architecture and/ for the Environment* by the Canadian Centre for Architecture, the establishment of the *Architecture and the Environment* subgroup within the *European Architectural History Network*, and the Buell Center's recent call for proposals for new courses on the environmental history of architecture.
- Some particularly provocative texts from this point of view include Kohn (2013), Marder et al (2013), Jones & Cloke (2002). See also: Borasi, Amemiya & Beyer (2010).
- On the specific question of intentionality, see Marder (2012).
- On the history of urban forests, see Dümpelmann (2019), Dean (2009).
- On the parallel between trees and computers, see Hidalgo (2016:62).
- On the impact of using wood as building material, see Oliver et al (2014).

10 Anthony Lumdsen. Centro de Convenciones, Lugano, Suiza, 1972 (no construido). Anthony Lumdsen. Convention Center, Lugano, Switzerland, 1972 (unbuilt). Fuente / Source: Lugano li Convention Image collection.

11 Anthony Lumdsen, BEST Sala de exposición de productos, 1980 (unbuilt). Anthony Lumdsen. BEST Products Showroom, 1980 (unbuilt). Fuente / Source: LUMSDEN, A.J. Selected and Current Works. Images Pub. Group, 1997.

12 Dibujo computacional de la Planta de Recuperación de Agua Donald C. Tillman Water Reclamation Plant in Knight Rider, 1986. A computer drawing of the Donald C. Tillman Water Reclamation Plant in Knight Rider, 1986. Fuente / Source: LUMSDEN, A.J. Selected and Current Works. Images Pub. Group, 1997.

- 10 Sobre el impacto del uso de la madera como material de construcción, ver Oliver et al. (2014).
- 11 El libro de Banham fue duramente criticado por Peter Plagens por lo que consideraba una visión irresponsablemente idealizada sobre el impacto ecológico de los automóviles. Ver Plagens (1972). Peter Kamnitzer se unió a la Escuela de Arquitectura y Planificación Urbana de UCLA en 1965, donde, junto con su trabajo en la NASA, desarrolló herramientas de diseño digital para simular las condiciones urbanas y así estudiar el impacto de los edificios en sus entornos. Kamnitzer y Anthony Lumsden estuvieron en la misma facultad en UCLA por más de dos décadas. Sobre Lumsden, ver nota 15. En términos más generales sobre la historia ambiental de Los Ángeles y las respuestas arquitectónicas a los problemas ambientales a principios de la década de 1970, ver Deverell & Hise (2005), Martin (2004), Borasi et al. (2007).
- 12 Sobre la planta de Tillman, ver Ciudad de Los Ángeles (1990), N/A (1986:18-19), Moiraghi (1995), N/A (1994:82-83).
- 13 Inicialmente, la planta se llamaba Planta de Recuperación de Sepúlveda y tenía la intención de aliviar la carga de la Planta de Tratamiento de Agua Hyperion, en funcionamiento desde la década de 1950. La planta fue diseñada para crecer con el tiempo y aumentar tanto su capacidad como el grado de mejora del agua.
- 14 Sobre fuentes de financiamiento, costos crecientes, demoras y tensiones entre la ciudad y las agencias federales, ver: N/A, (1980); Nichols (1987); Smith (1977).
- 15 Ver la entrevista con Lumsden en Lumsden (1985:30). Para una visión general del trabajo de Lumsden con DMJM, consultar Daniel, Mann, Johnson & Mendenhall (1977). Para un análisis de la planta en relación con la estructura de esa empresa, ver Cayer (2018:163-169). Para una visión general del trabajo de Lumsden más específica, ver Lumsden (1975) y Dobney & Lumsden (1997).
- 16 Por el contrario, Leon Whiteson, entonces crítico de arquitectura del *LA Times*, quien finalmente escribió la introducción a la monografía de Lumsden, llegó al extremo de atribuir a la planta de Tillman una mejora en la calidad general de los edificios públicos y cívicos en Los Ángeles (Whiteson, 1989).
- 17 Las fuentes de agua de concreto escalonado recuerdan la Fuente Ira Keller de Halprin (Portland 1970) y el Freeway Park (Seattle 1976). Sobre Halprin, ver Helphand (2017). Sobre el Museo de Oakland, ver Pelkonen et al. (2011). Lumsden también trabajó en el Núcleo Urbano en el Parque de la Montaña de Santa Mónica junto a César Pelli, que ganó un premio de *Progressive Architecture* en 1966, y ha sido recientemente presentado como un modelo de lo que podría ser un edificio como infraestructura de bajo impacto (Fisher, 2009:96).
- 18 Sobre los jardines en Estados Unidos y a pesar del hecho de que el jardín ganó un premio de diseño de *Progressive Architecture* en 1972, hay relativamente poca literatura sobre Kawana. Para un bosquejo básico de su biografía, ver Tobar (1990). Para los propios escritos de Kawana, ver N/A (1977) y N/A (1990). Para obtener una visión general de los jardines japoneses en Estados Unidos, ver Sawyers et al (1990) y Brown & Cobb (2013). Para estudios sobre otros proyectos de Kawana, ver Bunting (2002). Para discusiones específicas sobre el paisaje de las aguas residuales, ver Barletta & Weber (1986) y Clemons (1998).
- 19 Ver "Leau dans tous ses estats", 82: "Paradox réussi: dans un site hautement industriel, ce son les minéraux et végétaux qui dominant". Traducción de revista *ARQ*. Ver también los comentarios de Peter Papademetriou sobre el Premio de Honor otorgado al proyecto en *Architecture California* 8, no. 2 (1986):18.
- 20 El hecho de que las especies pacíficas recibieran el nombre original de Tokio sugiere la persistencia de relaciones complejas entre Estados Unidos y Japón, particularmente en la Costa Oeste, hasta mucho después de la Segunda Guerra Mundial.
- 21 Ver la entrevista con Lumsden en Lumsden (1985:29).
- 22 Ver los comentarios de Lumsden en Lumsden (1976:73).
- 23 Como lo cita Giovanini, 15-16, dentro de una descripción de los puntos de vista de Lumsden sobre la intuición y la mutación, particularmente en el contexto de la enseñanza.
- 24 Esther McCoy estaba especialmente interesada en este grupo de proyectos y organizó su discusión sobre ellos en torno a los conceptos de extrusión y mutación de Lumsden. Ver McCoy (1975).
- 25 Hidalgo ha argumentado que los árboles son computadoras. Aquí uso su argumento al revés; que los edificios de extrusión de Lumsden son árboles.
- 26 En 1996 incluso se utilizó como sustituto del biotopo en una película satírica dirigida por Jason Bloom.
- 27 En octubre de 2019, la planta Tillman recibió un premio de 25 años de la AIA/LA.
- 11 Banham's book was harshly criticized by Peter Plagens for what he considered Banham's irresponsibly idealized view of the ecological impact of automobiles. See Plagens (1972). Peter Kamnitzer joined the faculty of UCLA's School of Architecture and Urban Planning in 1965 where, along with working at NASA, he developed digital design tools for simulating urban conditions in order to study the impact of buildings on their environments. Kamnitzer and Anthony Lumsden were on the same UCLA faculty for over two decades. On Lumsden, see note 15. More broadly on the environmental history of LA and architectural responses to environmental issues in the early 1970s, see Deverell & Hise (2005), Martin (2004), Borasi et al (2007).
- 12 On the Tillman Plant, see City of Los Angeles (1990), N/A (1986:18-19), Moiraghi (1995), N/A (1994:82-83).
- 13 The plant was initially called the Sepulveda Reclamation Plant and intended to provide upstream relief for the over-taxed Hyperion Water Treatment Plant, in operation since the 1950s. The plant was designed to "grow" over time and increase both its capacity and the degree of amelioration it could offer water.
- 14 On funding sources, escalating costs, delays and tensions between the city and Federal Agencies, see: N/A, (1980); Nichols (1987); Smith (1977).
- 15 See the interview with Lumsden in Lumsden (1985:30). For overviews of Lumsden's work with DMJM, see Daniel, Mann, Johnson & Mendenhall (1977). For an analysis of the plant in relation to the structure of that firm, see Cayer (2018:163-169). For overviews of Lumsden's work more specifically, see Lumsden (1975) and Dobney & Lumsden (1997).
- 16 Conversely, Leon Whiteson, then the architecture critic for the *LA Times*, who eventually wrote the introduction to Lumsden's monograph, went so far as to credit the Tillman Plant with sparking an improvement in the overall quality of public and civic buildings in Los Angeles (Whiteson, 1989).
- 17 The stepped concrete water features recall Halprin's Ira Keller Fountain (Portland, 1970) and Freeway Park (Seattle 1976). On Halprin, see Helphand (2017). On the Oakland Museum, see Pelkonen et al, (2011). Lumsden also worked on the Urban Nucleus at Santa Monica Mountain Park along with Cesar Pelli, which won a *Progressive Architecture* award in 1966, and has, more recently, been referred to as a model of what a low-impact building-as-infrastructure, might be (Fisher, 2009:96).
- 18 On gardens in the US and the despite fact that the garden won a *Progressive Architecture* design award in 1972, there is relatively little literature on Kawana. For the basic outlines of his biography, see Tobar (1990). For Kawana's own writing, see N/A (1977) and N/A (1990). For overviews of Japanese gardens in the US, see Sawyers et al (1990) and Brown & Cobb (2013). For studies of other Kawana projects see Bunting (2002). For specific discussions of the landscape of sewage, see Barletta & Weber (1986), and Clemons (1998).
- 19 See "Leau dans tous ses estats," 82: "Paradox réussi: dans un site hautement industriel, ce son les minéraux et végétaux qui dominant." My translation. See also Peter Papademetriou's comments on the Honor Award given to the project from *Architecture California* 8, no. 2 (1986): 18.
- 20 That the peace-loving species were given their original Tokyoite names suggests the persistence of complex relations between the United States and Japan, particularly on the west coast, until long after World War Two.
- 21 See the interview with Lumsden in Lumsden (1985:29).
- 22 See Lumsden's comments in Lumsden (1976:73).
- 23 As cited by Giovanini, 15-16, within a description of Lumsden's views on intuition and mutation particularly in the context of teaching.
- 24 Esther McCoy was especially interested in this group of project and organized her discussion of them around Lumsden's concepts of extrusion and mutation. See McCoy (1975).
- 25 Hidalgo has argued that trees are computers. Here I use his argument in reverse; that Lumsden's extrusion buildings are trees.
- 26 In 1996, it was even used as a stand-in for the Bio-dome in a satirical film directed by Jason Bloom.
- 27 In October 2019, the Tillman Plant will receive a 25-year award from the AIA/LA.

Bibliografía / Bibliography

- ALBERTI, Leon Battista. *I Dieci Libri De L'architettura*. In Vinegia: Appresso Vincenzo Vavgris, 1546.
- BARLETTA, Robert; WEBER, Robert. «A Tale of Three Giant Sewerage Systems.» *Journal (Water Pollution Control Federation)* 58, no. 9 (1986): 871-879.
- BORASI, Giovanna; ZARDINI, Mirko; BOBBETTE, Adam; RUSSELL, Harriet. *Sorry, out of gas: architecture's response to the 1973 oil crisis*. Montreal, Canadian Centre for Architecture, 2007.
- BORASI, Giovanna; AMEMIYA, Kozy; BEYER, Erika. *Journeys: How Travelling Fruit, Ideas and Buildings Rearrange Our Environment* (Montreal: Canadian Centre for Architecture, 2010).
- BROWN, Kendall; COBB, David. *Quiet Beauty: Japanese Gardens of North America*. Clarendon, VT: Tuttle, 2013.
- BUNTING, Kent. *The koan of Seiva En: history and meaning in the Japanese Garden at the Missouri Botanical Garden*. PhD diss., Saint Louis University, 2002.
- CAYER, Aaron. *Design and Profit: Architectural practice in the Age of Accumulation*. PhD diss., UCLA 2018.
- City of Los Angeles, *Donald C. Tillman Water Reclamation Plant*. Los Angeles: Department of Public Works, 1990.
- CLEMONS, Joan. «Emerging from Sewage and Waste: A Postmodern Landscape.» *Yearbook of the Association of Pacific Coast Geographers* 60 (1998): 9-21.
- DANIEL, Mann, Johnson & Mendenhall, *DMJM, Architecture*. Los Angeles: 1977.
- DEAN, Joanna. «Seeing Trees, Thinking Forests: Urban Forestry at the University of Toronto in the 1960s.» in *Method and Meaning in Canadian Environmental History*. Toronto: Nelson, 2009.
- DESPARD, Erin; GALLAGHER, Michael. *Media Ecologies of Plant Invasion*. Durham: Duke University Press, 2018.
- DOBNEY, Stephen; LUMSDEN, Anthony. *A.J. Lumsden: Selected and Current Works*. Mulgrave, Vic.: Images Pub. Group, 1997.
- DEVERELL, William Francis; HISE, Greg. *Land of Sunshine: An Environmental History of Metropolitan Los Angeles*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 2005.
- DÜMPELMANN, Sonja. *Seeing Trees: A History of Street Trees in New York City and Berlin*. New Haven and London: Yale University Press, 2019.
- FISHER, Thomas. «Architecture as Infrastructure.» *The AIA Journal* 98, no. 6 (June 2009).
- HELPHAND, Kenneth. *Lawrence Halprin*. Athens: University of Georgia Press, 2017.
- HIDALGO, Cesar. «Why Information Grows.» excerpted in Katie Holten, *About Trees*. Berlin: Broken Dimanche Press, 2016.
- HORNSBY, Louise. «Appropriating the Weather: Olafur Eliasson and Climate Control.» *Environmental Humanities* 9, no. 1 (May 2017): 60-83.
- JONES, Owain; CLOKE, Paul. *Tree Cultures: The Place of Trees and Trees in Their Place*. Oxford: Berg, 2002.
- KOHN, Eduardo. *How Forests Think: Toward an Anthropology Beyond the Human*. Berkeley: University of California Press, 2013.
- LUMSDEN, Anthony. «Anthony Lumsden, DMJM.» *Architecture and Urbanism* 51. March 1975.
- LUMSDEN, Anthony. «The Silvers, Images from a Silver Screen» *Progressive Architecture* 57, no. 10 (1976).
- LUMSDEN, Anthony. «Interview» *Architecture California*. July/August 1985.
- MARDER, Michael. «Plant Intentionality and the Phenomenological Framework of Plant Intelligence.» *Plant Signaling and Behaviour* 7, no. 11 (2012): 1365-1372.
- MARDER, Michael; VATTIMO, Gianni; ZABALA, Santiago. *Plant-Thinking: A Philosophy of Vegetal Life*. New York: Columbia University Press, 2013.
- MARTIN, Reinhold. «Environment, c. 1973.» *Grey Room* 14 (Winter, 2004): 78-101.
- MCCOY, Esther. «Post-Mies: Architecture di Anthony Lumsden.» *Domus* 552 (November 1975): 1-12.
- MOIRAGHI, Luigi. «Un giardino d'acqua: A watergarden in Los Angeles» *Arca* 90 (1995): 30-39.
- N/A. «Symbolism and Esthetics in the Traditional Japanese Garden.» *Bulletin of the American Association of Botanical Gardens and Arboreta* (1977).
- N/A. «L.A. Gets \$66.9 Million for Sewage Plant: Facility Will Be Stage in Move to End Sludge Dumping» *Los Angeles Times*, July 26, 1980.
- N/A. «Design Frills Dominate L.A. Sewage Plant: Effluent Eyed for Irrigation Use.» *Engineering News-Record* (June, 1984): 26-27.
- N/A. «Donald C. Tillman Water Reclamation Plant, Van Nuys: Anthony J. Lumsden; Daniel, Mann, Johnson & Mendenhall» *Architecture California* 8, no. 2 (1986): 18-19.
- N/A. «The Challenge of Building a Japanese Garden in the United States.» *Brooklyn Botanic Garden Record: Japanese Gardens*. New York: Brooklyn Botanic Garden, 1990.
- N/A. «L'eau dans tous ses états: Usine tillman, assainissement de l'eau, Los Angeles.» *Techniques Et Architecture* 413 (1994): 82-83.
- NICHOLS, Alan. «L.A.'s Wastewater Treatment Plant: Victim or Villain?» *Journal (Water Pollution Control Federation)* 59, no. 11 (1987): 932-938.
- NICKEL, Douglas. «Photography, Perception, Landscape.» in *America in View: Landscape Photography 1865 to Now*. Providence, RI: RISD Museum, 2012.
- OLIVER, Chadwick Dearing, et al. «Carbon, Fossil Fuel, and Biodiversity Mitigation with Wood and Forests.» *Journal of Sustainable Forestry* 33, no. 3 (2014): 248-275.
- PELKONEN, Eva-Liisa, et al. *Kevin Roche: Architecture As Environment*. New Haven: Yale University Press, 2011.
- PETERS, John Durham. *The Marvelous Clouds: Toward a Philosophy of Elemental Media*. Chicago: University of Chicago Press, 2015.
- PLAGENS, Peter. «Los Angeles: The Ecology of Evil.» *Artforum* 11, no. 4 (December, 1972): 67-76.
- SAALMAN, Howard. «Early Renaissance Architectural Theory and Practice in Antonio Filarete's Trattato Di Architettura.» *The Art Bulletin* 41, no. 1 (1959): 89-107.
- SAALMAN, Howard. *Hausmann: Paris Transformed*. New York: G. Braziller, 1971.
- SAWYERS, Claire, et al. *Japanese Gardens*. New York: Brooklyn Botanic Garden, 1990.
- SMITH, Doug. «Regional Water Authority Collides with Growth of Metropolitan Area.» *Los Angeles Times*, January 27, 1977, WS14. The Museum of Modern Art, *Buildings for Best Products*. New York: Museum of Modern Art, 1979.
- TOBAR, Hector. «Architect built bridge between 2 cultures memorial.» *Los Angeles Times*, September 25, 1990.
- UHLIN, Greg. «Plant Thinking with Film.» in *The Green Thread: Dialogues with the Vegetal World*, (London: Lexington, 2016), 201-217.
- WHITSON, Leon. «Innovative Designs Can Enliven Even Those Difficult Buildings.» *Los Angeles Times*, January 2, 1989.
- ZYLINSKA, Joanna. *Nonhuman Photography*. Cambridge, MA: MIT Press, 2017.