

Circo es una publicación editada por CIRCO M.R.T. Cooperativa de ideas, integrada originalmente por: Luis M. Mansilla, Luis Rojo y Emilio Tuñón.  
Con la colaboración de Jesús Vassallo. Calle Artistas 59, 28020 - Madrid.

Notas:

(1) Hallé, Francis. Un mundo sin invierno. Los Trópicos: Naturaleza y sociedades. Fondo de Cultura Económica de España, S.L., 1999.

(2) Duque, Félix. Filosofía de la técnica de la naturaleza. Editorial Tecnos. Madrid, 1986.

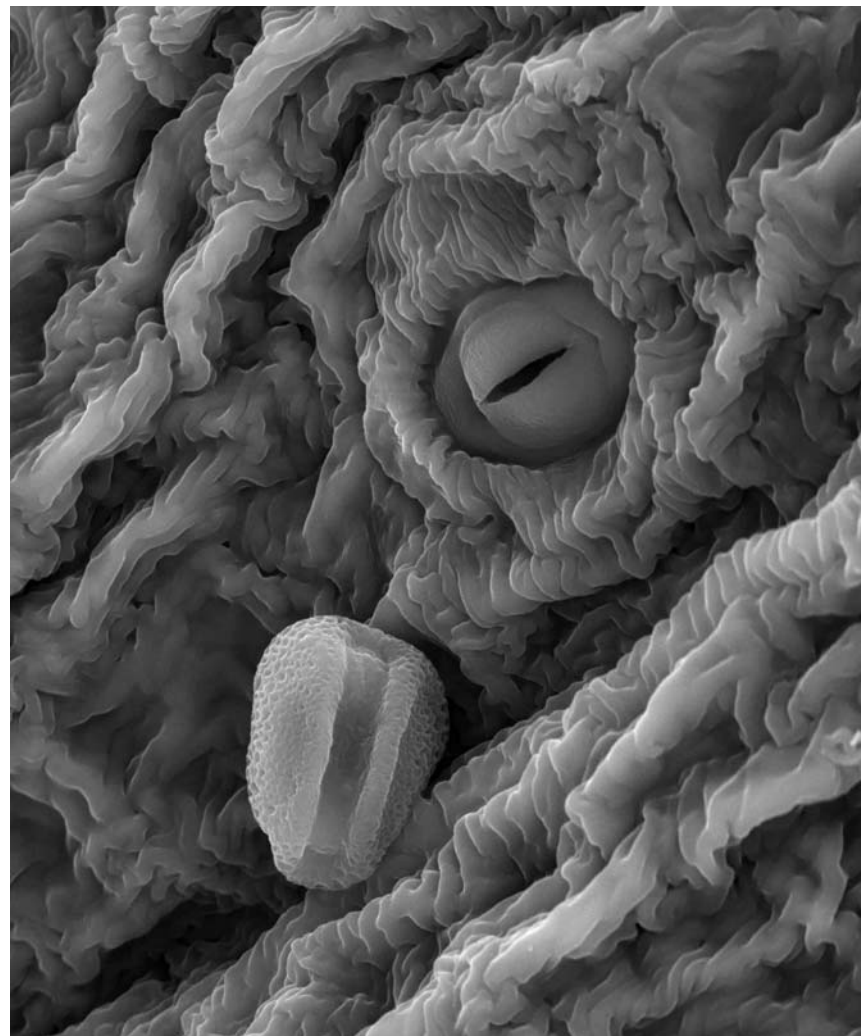
Ilustración de la primera página: Fotografía de microscopía electrónica de barrido de un estoma y un grano de polen en los pétalos de la palma de cera (Ceroxylon ceriferum). Los estomas son válvulas de intercambio gaseoso generalmente ubicados en las hojas y ocasionalmente en otras estructuras de las plantas.  
Fotografía: María José Sanín.

2013. 193  
LA LIBERTAD DE LOS FRAGMENTOS

CIRCO

PERMEABILIDAD

PLAN: B. FELIPE MESA + FEDERICO MESA



La permeabilidad de un material o de un cuerpo permite el traspaso, intercambio y gradación de un fluido, de un lugar a otro, en modo apreciable y conveniente. Gracias a esta capacidad, arquitecturas muy variadas posibilitan diversos efectos ambientales. En las regiones intertropicales, donde las condiciones climáticas son constantes y moderadas, las edificaciones abiertas pueden ofrecer sin grandes esfuerzos, vastos rangos de confort y bienestar, y aquella resulta ser una cualidad que singulariza sus arquitecturas. La permeabilidad es una cualidad geométrica, material y urbana, que permite relaciones estrechas y cruzadas con el medio ambiente y el clima, pero además de ser una propiedad tectónica es también una importante característica para el funcionamiento de los ecosistemas y sus comunidades ligadas a la arquitectura. Nuestras células se autoconstruyen fabricando de manera simultánea una membrana porosa y un interior protegido: sin membrana no hay procesos bioquímicos de intercambio en relación con el medio, y sin ellos no hay membrana porosa. Las comunidades humanas aisladas genéticamente, sin intercambios comerciales, sin diversidad alimentaria o cultural suelen limitarse y ponen en riesgo su continuidad. Permeable es aquello que se deja influir o afectar, por lo tanto el concepto incluye también un cambio de estado moderado a partir de influencias determinadas, ya sean meteorológicas, orgánicas o sociales. Desde esta perspectiva, aumenta el número de arquitecturas que nos interesan aquí, porque aquello de lo permeable nos lleva en un vaivén de lo poroso y absorbente al intercambio

el re-uso y el reciclaje, convergen y son evidentes en sus huesos y pieles. Por ejemplo, el proceso de construcción de una casa en madera inmunizada puede estar relacionado con la disminución del uso de maderas nativas, por lo tanto, con una menor deforestación de selvas tropicales biodiversas; pero también puede estar implicado en la contaminación de algunas fuentes hídricas debido a los subproductos de la inmunización. El lugar del proyecto no es únicamente el sitio concreto en el que se sitúa, es también el entorno del cual procede y se derivan sus materiales y componentes. Por tal motivo no es equivocado relacionar la casa de madera inmunizada con la explotación forestal o la restitución ecológica de bosques. Como configuración material, el proyecto arquitectónico abierto condensa y permea las redes materiales que lo configuran y expresa sus limitaciones y desafíos.

Arquitecturas corrientes y cultas, comportamientos populares, fenómenos ambientales y conocimientos múltiples de ramas de estudio tangenciales a la arquitectura son ejemplos de fuentes cotidianas que afectan la concepción, configuración y desempeño del proyecto arquitectónico abierto. Antes que un fenómeno original, aislado y autónomo, el proyecto en sus diversas etapas es un campo de convergencia y una configuración absorbente; su vitalidad proviene de las influencias ambientales y sociales que lo afectan constantemente y de las naturalezas tecnológicas que de manera híbrida lo soportan: al abrir una ventana, mover una cortina o colgar una hamaca se hace presente el mundo artesanal; cuando los ventiladores mecánicos movilizan el aire interior, el congelador almacena alimentos perecederos o un cerramiento en vidrio permite el paso de la luz natural, se expresa el mundo de la máquina; cuando un sensor de movimiento activa un purificador de aire, o el acceso a una red inalámbrica de internet permite conversar con alguien en otro lugar, se expresa la naturaleza cibernética(2). El proyecto permeable está abierto a los fenómenos climáticos de igual modo que se encuentra ligado a diversos flujos de energía e información. En lugar de constituirse en volumen abstracto, limpio y exento, lo hace como un dispositivo imperfecto, dependiente y vital. Multipropósito y multimaterial.

permitan la llegada de actividades inesperadas, principalmente en lugares intermedios, exteriores y públicos, ampliando así su rango de disponibilidad, uso y participación. Festivales de cine al aire libre en plazas inclinadas, clases de baile en terrazas escalonadas de centros comerciales, exposición de jardines en pasillos semicubiertos de edificios privados, festivales gastronómicos en canchas deportivas cubiertas, ceremonias religiosas en pabellones sociales o festivales digitales dentro de naves industriales, son ejemplos sencillos de la variedad y mezcla de situaciones que pueden darse a lo largo del año en los proyectos permeables de algunas ciudades y pueblos tropicales. El proyecto abierto va más allá de la simple representación de la entidad que alberga; acoge contenidos simbólicos amplios y detona múltiples actividades.

La fuerza del proyecto arquitectónico permeable se encuentra más en la variedad de relaciones que él posibilita, antes que en la perfección de sus detalles constructivos. Ante la ausencia de grandes presupuestos económicos es adecuado ganar en complejidad a partir de algunos detalles técnicos que puedan repetirse con precisión, facultando diversos tipos de intercambios ambientales y sociales: una cubierta vegetal fomenta la llegada de aves e insectos y un mejor funcionamiento bioclimático, nuevos software y aplicaciones digitales gratuitas permiten purificar el aire interior de una habitación a través de sensores de calidad de aire y filtros de última generación, sistemas graduables de celosías reducen la temperatura y controlan el acceso de luz natural, cubiertas provisionales en textiles livianos expanden el uso de espacios bajo la sombra, etcétera. Antes que un objeto cerrado e impositivo, el proyecto de arquitectura permeable es un dispositivo que impulsa el flujo de fenómenos climáticos, bióticos, afectivos, sociales e informativos.

El proyecto de arquitectura está inevitablemente inmerso en ciclos materiales y energéticos de diversa complejidad que constantemente expresa a través de su configuración: la extracción de materias primas y su transporte, la transformación industrial y la construcción, el desempeño,

y la participación. Y bajo estas condiciones el proyecto de arquitectura puede entenderse como un acuerdo parcial y en proceso, como un pacto provisional, material, ambiental y afectivo, o como la reunión pasajera de diversas fuerzas configurativas de nuestra vida cotidiana: contrato imperfecto para situaciones particulares y fenómeno-en-espera activado por hechos concretos, en el que la propia interacción tiene tanta importancia como los aspectos materiales, constructivos y formales.

La arquitectura situada en los trópicos se encuentra inmersa en fenómenos muy precisos: la inclinación constante de la tierra de  $23^{\circ}27'8''$  entre su eje de rotación diaria y su eje de traslación anual, determina la recepción de los rayos solares de forma vertical y la inexistencia de inviernos. En la zona tropical, cuando el sol se observa a su altura mínima presenta un ángulo mayor a  $43^{\circ}$  que lo sitúa más o menos en la mitad de la altura de la bóveda celeste. Los días y las noches en el trópico duran más o menos las mismas 12 horas constantes, aunque en realidad se presentan variaciones, mínimas si las comparamos con los amplios cambios temporales que presentan las zonas con latitudes medias a través de los ciclos de sus estaciones. En el trópico el día más largo se da en el solsticio de verano; es de 13h 45 minutos, y el día más corto se despliega en el solsticio de invierno; dura 10h 25 minutos, y por lo tanto hay un periodo de luz solar diario con una amplitud mínima. El factor climático que caracteriza a los trópicos es la temperatura cálida, presente en las altitudes bajas; este fenómeno es consecuencia de que los rayos solares se dirigen de manera frontal, casi perpendiculares a la superficie terrestre y más concentrados que en las latitudes medias; adicionalmente, el trayecto de los rayos del sol a través de la atmósfera es más corto, de modo que pierden poca energía antes de llegar a la superficie terrestre. Las zonas tropicales están inscritas dentro de una uniformidad térmica general; en ellas el clima y la temperatura, varían según la altitud sobre el nivel del mar: en regiones de gran humedad cercanas al Ecuador se genera un "efecto invernadero" cálido y constante; pero en territorios montañosos se presentan zonas frescas e incluso frías, cuyo clima se

sostiene a lo largo del año. Además de tener constantes en las temperaturas y los periodos de luz, la pluviosidad en los trópicos varía poco a lo largo de los doce meses del año; y en general, los periodos de lluvias coinciden con los momentos de mayor temperatura. La característica principal de la selva ecuatorial primaria es su gran biodiversidad biológica: por ejemplo, se han encontrado 87 especies de árboles en una hectárea de la selva amazónica. El número de especies vivas se incrementa a medida que nos acercamos al Ecuador y por lo tanto aumenta también el número de interacciones eco-sociales(1). Estas condiciones afectan la manera de construir y el uso que se hace de la arquitectura: en las zonas bajas y de media altura con respecto al nivel del mar, sociedades extrovertidas realizan actividades cotidianas en espacios exteriores o intermedios por medio de arquitecturas en muchos casos provisionales; en zonas altas y montañosas, comunidades introvertidas suelen usar espacios interiores, patios y pasillos cubiertos de arquitecturas que buscan transformar sus entornos fríos. Podría decirse que en el trópico la permeabilidad es un gradiente que se mueve con variaciones entre las tierras más bajas y cálidas, pasando por alturas medias y frescas, llegando a tierras altas y frías y que en su camino ascendente entre lo permeable e impermeable coincide sutilmente con el camino entre una arquitectura que busca estrategias de adaptación y otra que intenta transformar las condiciones de su entorno.

En el trópico el proyecto de arquitectura puede ser entendido como una configuración permeable que al permitir el paso moderado de fuerzas meteorológicas, climatiza sus espacios y evita altos consumos mecánicos de energía. De este modo, se consolida como un estado intermedio entre interior y exterior, como un dispositivo absorbente en el que confluyen la vida pública y privada en el medio ambiente humano. La adecuada orientación con respecto al paso del sol o los vientos predominantes permite reducir la humedad y la temperatura; la continuidad entre el espacio público y el privado -por medio de zonas cubiertas o en sombra- tamizan el sol directo de la tarde o las lluvias torrenciales y extienden el uso del espacio; diversos tipos de aberturas urbanas y de materiales perforados ofrecen una arquitectura

pensada más para ser traspasada que para contener. Antes que erigirse como caja impermeable, controlada y hermética, esta arquitectura es una configuración ligada a las fuerzas climáticas que la acogen.

Los proyectos de arquitectura permeables conducen a configuraciones con abundante transparencia. Perforaciones y velos permiten que el interior de un edificio sea traspasable y visible desde el espacio público, también que el exterior sea evidente desde los espacios controlados. Al evitar capas herméticas y revestimientos costosos de control climático, las arquitecturas perforadas permiten entender las diversas redes técnicas o ambientales que los configuran y su funcionamiento. En algunos casos la mezcla de sonidos exteriores e interiores constituye un problema acústico, también el acceso de lluvia horizontal al interior de los edificios debe considerarse con cuidado; sin embargo, ambos fenómenos evidencian esa estrecha relación entre los aspectos técnicos, afectivos y climáticos. Esta arquitectura permite la visibilidad de las situaciones cotidianas interiores y exteriores; acoge e invita al desplazamiento: antes que ocultar, amplifica nuestras relaciones afectivas y por eso hace de ellas un asunto de la estética social, relevante y singular.

A través de estrategias geométricas abiertas, los proyectos de arquitectura pueden permitir el crecimiento modular, la llegada de nuevas piezas y materiales o, incluso, la pérdida de fragmentos, sin alterar las relaciones o acciones generales bioclimáticas y espaciales que ellos impulsan a través de sus patrones materiales. De esta manera pueden adaptarse a lugares diversos o a recursos económicos reducidos y cambiantes en el tiempo: los presupuestos por etapas, el reciclaje o la donación de materiales son ejemplos cotidianos de esta situación. El proyecto de arquitectura abierto, antes que permanecer invariable, está pensado para admitir cambios, reponerse, absorber perturbaciones de diversa índole y permitir la participación ciudadana.

Los proyectos de arquitectura tienen un programa oficial, aquel para el cual han sido construidos; pero por asuntos del clima tropical y sus constantes, dicho programa puede expandirse a través de estrategias espaciales sencillas que