Universidad der Costa Rica

01060307-Escuela de Arquitectura

Investigación básica Pry01-1391-2018

El desdibuje –contemporáneo- de los límites entre el arte y la arquitectura. Estudio de casos: proyectos que borran el límite

Ricardo Chaves Hernández

Introducción

Esta investigación toma como objeto de estudio la creación de proyectos que desdibujan el límite entre arquitectura y arte en la contemporaneidad. Tal desdibuje o "fusión" es una característica definitoria de la cultura contemporánea; así lo sostiene el crítico de arte e historiador estadounidense Hal Foster en *El Complejo arte-arquitectura* (2013). Foster analiza dicho rasgo partiendo de lo que él identifica y define como "estilos globales" de la arquitectura y del reconociendo de una tendencia en que la arquitectura cada día parece más arte y el arte cada día parece más arquitectura. En esta investigación más que asuntos de imagen física, el interés esta en los conceptos desarrollados en la zona de difumine. En conocer qué experiencias llevan a la necesidad de yuxtaponer y/o combinar el arte y la arquitectura, o dicho de otra manera: ¿qué prácticas (proyectuales) llevan al arte a entrar (en lo que se consideraba) el espacio de la arquitectura, y a la arquitectura a entrar (en lo que se consideraba) el lugar del arte? Otras preguntas de investigación que se desprenden de la primera: ¿que ideas son transversales o convergentes a los casos estudiados?, ¿cuales son los paralelismos conceptuales?, ¿si el material es el concepto cómo se crea una experiencia estética a partir de él?, ¿que experiencias se presentan y qué las liga?

Las preguntas son formuladas para conocer una área nueva y por veces desconocida, donde se desarrollan procesos creativos y de innovación, que son relevantes porque marcan un nuevo paradigma sobre el trabajar "entre", fundamental en una práctica ampliada acorde nuestros días. La importancia del reconocimiento de este campo ampliado y de las estrategias de diseño aplicadas en cada caso.

Sobre el desdibuje, ya en el año 2000 Julia Schulz-Dornburg observaba según lo manifiesta en *Arte y arquitectura nuevas afinidades* cómo la frontera entre el arte y la arquitectura comenzaba a desdibujarse con ejemplos como el de los artistas Erwin

Heerich, Gerhard Merz y Siegfried Heimer, haciendo arquitectura de pabellones permanentes y espacios de exhibición, oficinas y almacenes, y un museo respectivamente). La concomitancia entre el arte y la arquitectura se encuentra Schulz-Dornburg en el espacio y la índole de su uso.

En la apropiación actual de las herramientas y métodos de arquitectura por los artistas y de arte por los arquitectos, encontramos a arquitectos trabajando más como artistas conceptuales (Tal es el caso analizado de Sou Fujimoto) y artistas que se desenvuelven en el ámbito arquitectónico (como los también estudiados Olafur Eliasson y James Turrell). Más que hacer el reconocimiento de este rasgo definitorito de la contemporaneidad, en esta investigación lo que se ha buscado es hacer una exploración de esta práctica contemporánea para, no solo conocer los resultados y alcances, sino también la "zona de difumine". Esta investigación se enfoca entonces en los proyectos casos de estudio, con una perspectiva de análisis que busca comprender una práctica espacial contemporánea. La práctica espacial en estudio tiende a reunir hipótesis proyectuales y realidad para una generación de experiencias renovadas que se busca revelar.

El objetivo general de la investigación es así analizar entonces casos de referencia (proyectos emergentes internacionales en los que cabe la pregunta: ¿son arquitectura o arte?) para abordar, desde una perspectiva conceptual y fenomenológica, el desdibuje de los límites entre el arte y la arquitectura en la contemporaneidad. Teniendo a su vez los objetivos específicos de develar los conceptos que conciben o forman las obras-casos de estudio, para comprender las ideas tras su proceso de creación artístico-arquitectónica. De los objetivos surgen las siguientes preguntas de investigación: ¿que ideas son transversales o convergentes a los casos estudiados?, ¿cuales son los paralelismos conceptuales? ¿que tipo de arquitectura es propicia para su abordaje desde el arte conceptual?

En esta investigación se enfoca en conocer los procesos de creación y las prácticas de diseño en los casos de estudio que sintetizan y ejemplifican una practica proyectual contemporánea que es transversal a la arquitectura y el arte.

Lista de proyectos analizados:

1. Estadio Nacional de China (2005-2008) por Herzog & de Meuron y Ai Weiwei.

2. Fachadas para Auditorio y Centro de Conferencias Harpa en Reykjavik, Islandia (2005-2011) por el Estudio Olafur Eliasson en colaboración con Henning Larsen Architects.
3. Fjordenhus (2009-2018) por Olafur Eliasson y Sebastian Behmann con el Studio Olafur Eliasson.
4. Memorial Steilneset (2011) por Peter Zumthor y Louise Bourgeois.
5. Pabellón para la Serpentine Galleries (2016) por Bjarke Ingels Group (BIG).
6. Pabellón para la Serpentine Galleries (2017) por Francis Kéré, Kéré Architecture.
7. Pabellón para la Serpentine Gallery (2013) por Sou Fujimoto.
8. Roden Crater (1977- actualidad) y los skyspace por James Turrell.
9. The Hive / La Colmena (2015) por Wolfgang Buttress.
10. Your Rainbow Panorama (2011) por Estudio Olafur Eliasson.

1. Estadio Nacional de China, 2005-2008

Herzog & de Meuron y Ai Weiwei

El Estadio Nacional de China es una colaboración[1] entre los arquitectos suizos Jacques Herzog y Pierre de Meuron y el artista chino Ai Weiwei. Con el fin de comprender mejor esta colaboración, es necesario contextualizarla dentro de la trayectoria arquitectónica de los arquitectos, de ahí que se analizan aquí los antecedentes de la relación de Herzog & de Meuron con el arte y la colaboración con artistas, previamente al estudio de caso.

Herzog & de Meuron y el arte

Luis Fernández-Galiano en conferencia *Protagonistas de la arquitectura del siglo XXI (III)* destacó en 2011 que Jacques Herzog y Pierre de Meuron son arquitectos próximos al arte; en el sentido de que el arte "motiva su actividad y alimenta su arquitectura". Se sabe que el dúo de arquitectos fue influenciado por Aldo Rossi (Premio Pritzker en 1990), Dolf Schnebeli y Lucius Burckhardt (arquitectos y sociólogo respectivamente quienes fueron profesores suyos en el Instituto Federal Suizo de Tecnología (*ETH*) en Zürich), y por el artista alemán Joseph Beuys, a quien conocieron muy jóvenes en 1978 (recién graduados del Instituto) trabajando en una colaboración durante el Carnaval de Basilea[2]. Rossi y Beuys se convirtieron en definitiva en sus "padres espirituales", sus mayores influencias: de Rossi percibieron la racionalidad poética de las formas elementales y de Beuys comprendieron la relación con la materia[3] (qué significa y cómo puede ser tratada para mejorar sus cualidades especificas), dichas conocimiento inauguró en ellos una investigación hacia una arquitectura de formas fundamentales y caracterizada por su epidermis; la cual -como indica Fernández-Galiano (2011)- *"*nos golpea con su inmediatez".

La noción de arquitectura revestida (*Bekleidung*) ya había sido expuesta (en 1860) por el arquitecto Gottfried Semper[4] fundamentada en la practica textil. Semper*,* justifica el

[1] Con participación de *Arup* Group *Limited* de Inglaterra y *China Architecture Design and Research Group*.

[2] Basilea es la ciudad de donde el dúo de arquitectos es y desde donde trabajan.

[3] Herzog ha dicho: "El mundo material es con lo que tratamos, tratamos de entender qué es la materia". Fuente: https://www.pritzkerprize.com/sites/default/files/inline-files/2001_bio_0.pdf

[4] Samper, quien fue docente de la Escuela Politécnica Federal de Zúrich (*ETH*), reclamaría en su obra *Der Stil in den technischen und tektonischen Künsten oder praktische Ästhetik: ein*

ornamento y la capacidad de la arquitectura de convertirse en una piel tatuada, ornamentada. Sobre ese principio parece estar fundamentada la arquitectura de Herzog & de Meuron ya que el revestimiento –como indica Fernández-Galiano- adquirió virtualidad arquitectónica (2011); recuperando la relación táctil con la arquitectura a través de la ornamentación. El dúo de arquitectos como comentó Ada Louise Huxtable, crítica de arquitectura y miembro del jurado *Pritzker Architecture Prize*: "depuraron las tradiciones del modernismo a la simplicidad elemental, mientras transforman materiales y superficies a través de la exploración de nuevos tratamientos y técnicas" (Huxtable en *Pritzker Architecture Prize*, 2001).

Recordemos que la modernidad había excluido la arquitectura como revestimiento textil y ornamental del mundo de la reflexión y de la práctica específica de esta disciplina. Adolf Loss escribió en 1908 Ornamento y Delito que con su crítica a la ornamentación abrió paso a la arquitectura del movimiento moderno. Herzog & de Meuron vinieron a contrariar el discurso que ve el ornamento como incivilizado y lo recuperan; lo hacen a través de proyectos como en el estudio que hicieron para el fotógrafo alemán Thomas Ruff en el que la propia naturaleza ornamenta la fachada; las bodegas vinícolas Bodegas Dominus (Yountville, California, 1998) en donde gaviones visten el edificio y el material es el "vehículo de expresión de la arquitectura"[5] y la biblioteca en *Eberswalde* que con ayuda de Thomas Ruff la tornaron una obra de "minimalismo ornamentado" (Fernández-Galiano, 2011). La tienda Prada en Tokio luce una piel que es estructural y en el estadio de estadio de Allianz Arena (Múnich) la ligereza de su piel da particularmente "algo de lírico al edificio" (como reflexionó Fernández-Galiano, 2011). En Pekín, la gran nación emergente del planeta, la piel del estadio es estructural. El estadio, el cual es un objeto arquitectónico del cual es difícil encontrar antecedentes en la historia; se diseñó en colaboración con quizás el artista más influyente del mundo: el disidente Ai Weiwei[6].

Como el arte siempre ha alimentado su actividad arquitectónica, al dúo de arquitectos les hubiera gustado conocer a Andy Warhol (como revelaron en su biografía publicada en pagina-web de premio Pritzker), al observar que el artista "trascendió las categorías", afirman que es simplista llamar a Andy Warhol artista pop; por que usando imágenes

---

Handbuch für Techniker, Künstler und Kunstfreunde (1860) por un principio del "revestimiento como definidor de la arquitectura" (Viana, 2012, pag.39).

[5] Frase en la que se parafrasea al arquitecto Rafael Moneo. Fuente: https://www.pritzkerprize.com/sites/default/files/inline-files/2001_bio_0.pdf

[6] Ai Weiwei colaboró también con Herzog & de Meuron en la concepción del *Serpentine Gallery Pavilion*, 2012.

pop comunes el artista expresó algo nuevo y eso es precisamente o que interesa Herzog & de Meuron: "utilizar formas y materiales conocidos de una manera nueva para que vuelvan a cobrar vida". (Según lo manifestaron en autobiografía publicada en sitio web de *The Pritzker Architecture Prize*, 2001). La arquitectura de Herzog & de Meuron busca parecer tradicional pero al mismo tiempo nueva. Los arquitectos reclaman que nadie ha logrado eso en la arquitectura contemporánea y lo explican así:

> "Arquitectura que parezca familiar, que no te incita a mirarla, lo cual es normalísimo, pero que al mismo tiempo tiene otra dimensión, de algo nuevo, inesperado, cuestionable, e incluso inquietante. Nos encanta destruir los clichés de la arquitectura. Para hacer esto de manera más efectiva, a veces es útil trabajar con ellos". (The Pritzker Architecture Prize, 2001)

El jurado del Premio Pritzker de Arquitectura 2001 les otorgó finalmente tal distinción por promover el arte de la arquitectura, una contribución que como indican es significativa para la "definición de la arquitectura como una de las formas de arte más importantes de este nuevo siglo y milenio" (cita del jurado Premio Pritzker de Arquitectura 2001).

Colaboración con artistas

Cuando en entrevista *Collaboration with Artists* (Hürzeler & Herzog, 1997) le preguntaron a Herzog sobre la necesidad profunda y voluntad frecuente que ellos tienen por incluir artistas en el proceso de diseño de sus proyectos, el arquitecto respondió que tener a un artista con ellos colaborando agrega simplemente otra dimensión. Herzog explica que esa relación tiene mucho que ver con el *ornamento*, con las superficies y se justifica en el sentido de que "el artista está aún más acostumbrado a abordar el tema de las superficies que el arquitecto" y que tratándose de un enfoque temático que ellos abordan de manera radical se concluye que es casi inevitable el entrelace entre arte y la arquitectura (Hürzeler & Herzog, 1997).

En muchos proyectos, los arquitectos han trabajado con artistas, un ejemplo eminente de esa práctica es la colaboración con Rémy Zaugg[7], Thomas Ruff, Rosemarie Trockel, Michael Craig-Martin y Ai Weiwei (*The Pritzker Architecture Prize*, 2001 y Barba, 2013).

[7] Sobre el pintor suizo Rémy Zaugg, Herzog ha manifestado que ha participado en varios de sus proyectos "casi como otro socio". Fuente https://www.pritzkerprize.com/sites/default/files/inline-files/2001_bio_0.pdf

Herzog valora el hecho de que artistas como los mencionados analizan el medio y lo cuestionan constantemente, lo cual es un aspecto que les interesa. Para los arquitectos "las cosas más simples deben ser cada vez redefinidas" (Hürzeler & Herzog, 1997). Comentan que en todos proyectos se parte siempre de cierto escepticismo (Hürzeler & Herzog, 1997) para cuestionar lo que se conoce lo que se nos es dado, lo que se supone cierto de las cosas y también cuestionar la observación directa y la descripción de los datos reales; por ello Herzog lanza las preguntas: "¿qué es un piso, qué es una pared, qué es un techo?" para afirmar que las respuestas ya no son evidentes. Reflexiona diciendo que "el análisis de las cosas se ha convertido en una parte esencial de nuestra cultura, tanto de artistas como de arquitectos" (Hürzeler & Herzog, 1997). Eso, segundo Hürzeler, explica probablemente la tendencia de Herzog & de Meuron a gravitar hacia los artistas que adoptan este enfoque (Hürzeler & Herzog, 1997). Herzog esta convencido de que el potencial creativo de los artistas crece en profundidad o en una dirección dada, de una manera que no está abierta a la arquitectura; aquí se explica la necesidad profunda y voluntad frecuente por parte de Herzog & de Meuron de incluir artistas en el proceso de diseño de sus proyectos; creyendo necesario también que los artistas abandonen sus estudios y trabajen con arquitectos o urbanistas (Hürzeler & Herzog, 1997).

El ornamento, que fue muy mal visto en la arquitectura moderna, no lo es en la arquitectura de hoy gracias al enfoque del trabajo de Herzog & de Meuron. Los arquitectos habían trabajado con el filósofo alemán Hans-Georg Gadamer[8] un proyecto[9] de exposición de arquitectura para el Centro Georges Pompidou en París (*Gadamers Fussboden*); Gadamer argumenta en *Wahrheit und Methode* (1960) que la arquitectura no solo involucra todos los aspectos del diseño espacial, sino que también es ornamental por naturaleza (Gadamer en Hürzeler & Herzog, 1997). Hürzeler lo cita así: "la esencia de la decoración consiste en su transmisión de un doble mensaje. Atrae la atención del espectador, satisface su gusto, pero también lo aleja y lo lleva al contexto más amplio de la vida". (Gadamer en Hürzeler & Herzog, 1997). La anterior cita -como analiza Hürzeler- parece una descripción muy adecuada de la estrategia del tratamiento y uso del ornamento por parte de Herzog & de Meuron.

[8] Hans-Georg Gadamer había estudiado con el filósofo Martin Heidegger. Fuente: https://www.herzogdemeuron.com/index/projects/writings/essays/gadamers-fussboden.html

[9] Un proyecto de exposición de arquitectura dedicado a los nuevos medios y objetos de exposición no tradicional. Fuente: https://www.herzogdemeuron.com/index/projects/writings/essays/gadamers-fussboden.html

Herzog reconoce en referentes arquitectónicos de la cultura islámica el interés por la superficie en juego con el volumen; refiriéndose a la superficie que cambia el volumen y, a la inversa, el volumen afectando la superficie (Hürzeler & Herzog, 1997). El concepto lo recuperaron para el diseño de la biblioteca (de la autoría de ellos) para la *Eberswalde Technical School* en Alemania, la cual esta revestida con fotografías de la colección del artista Thomas Ruff. Las fotos fueron impresas[10] (serigrafiadas) tanto en los paneles de hormigón prefabricados dispuestos en fajas horizontales rodeando la fachada como en los vidrios. Las impresiones en toda la fachada unifica la superficie; anulándose perceptualmente las diferencias entre el hormigón y el vidrio (Herzog & de Meuron, 1996). La resultante del volumen elemental revestido se puede leer conforme al pensar de Fernández-Galiano como un "minimalismo ornamentado" (2011). Por su parte Herzog lo describe así:

> El cuerpo rectangular del edificio está realmente cubierto, casi disuelto. Por otro lado, la forma estricta y rigurosa destruye el motivo individual, es decir, la imagen ya no se percibe o se considera importante como una imagen única, sino que se convierte en una serie de efectos, como un adorno, de modo que es eficaz en dos direcciones. Esta indeterminación, este movimiento de ida y vuelta entre el volumen y la superficie y el espacio, rompe las categorías tradicionales. Y probablemente es hacia donde nos dirigimos inconscientemente: hacia una desintegración de las categorías tradicionales porque ya no son relevantes. (Hürzeler & Herzog, 1997).

Cuando le preguntaron a Herzog sobre el proceso de diseño en relación a la distinción entre un arquitecto de un artista, el respondió que como artista (poniéndose en el lugar de) se esta menos implicado en la entrega y que en ese sentido, el trabajo de un artista es más introspectivo y pone mayor énfasis en la búsqueda y en la investigación independiente. Para Herzog ese es el aspecto realmente importante de los artistas de hoy que es también importante para los arquitectos, pero –en el caso de los arquitectos- se esta siempre relacionado con el aspecto de la comunicación, porque de lo contrario no se podría cubrir una gama tan amplia de actividades (como reflexiona en Hürzeler & Herzog, 1997). En este contexto de trabajo entre artistas y arquitectos Herzog explica que la relación arquitecto / artista varía considerablemente de un

[10] Herzog declara que los métodos que utilizan para imprimir en concreto son un producto de una investigación de ellos. Revela que el método de impresión existía, pero que comenzaron a adaptarlo y usarlo para imprimir fotografías en concreto. Se trata según indica de un proceso muy interesante, pero simple: el tratamiento químico en el patrón de la fotografía hace que la superficie del concreto se cure en diferentes períodos de tiempo.
Fuente: https://www.pritzkerprize.com/sites/default/files/inline-files/2001_bio_0.pdf

proyecto a otro; que puede ir de una breve consulta hasta una participación activa, en donde hay una especie de coautoría entre el artista y el arquitecto (Hürzeler & Herzog, 1997). En el Estadio Nacional de China se presenta ese ultimo caso.

Estudio de caso: Estadio Nacional de China (2005-2008)

China encontró en la celebración en Beijing (Pekín) de la XXIX Olimpiada una justificación para proponer la construcción de un nuevo estadio como símbolo de la ciudad; un icono arquitectónico capaz de proyectar una nueva imagen internacional de China, comunicando ideales de apertura, libertad y de una sociedad más atenta, es decir proyectar pensamientos y valores contrarios al poder centralizado o autoritario allí dominante (Weiwei, 2014, p.237). Para la ubicación del estadio fue proporcionado un emplazamiento estratégico de gran valor posicional, uno que prolonga el eje imperial norte-sur, que es de fuerte carga histórica por encontrarse en el mismo los monumentos culturales del Templo del Cielo y la Ciudad Prohibida (fig. 1-2).

El Estadio Nacional de China, a raíz de su forma redondeada y textura entretejida producto esta del complejo patrón de vigas metálicas continuas y entrelazadas que conforman la envolvente, recibe el apodo de “Nido de Pájaro” por la semejanza con el nidal de una ave; los arquitectos sin embargo prefieren describirlo como un bosque (Webb, 2015) (fig. 2).

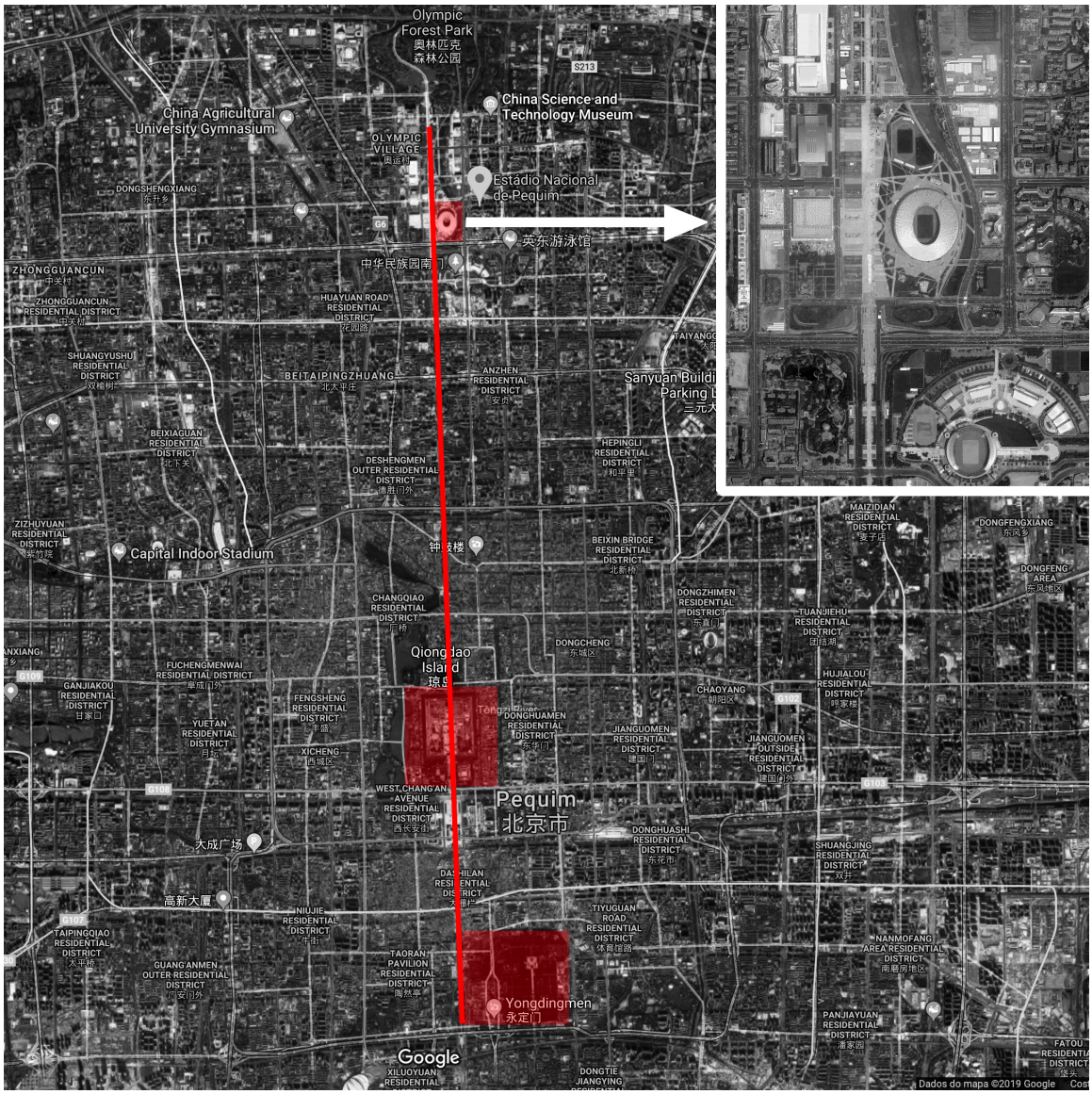


Fig. 1_Mapa de ubicación del Estadio Nacional de China en relación al Eje Imperial norte-sur y ampliación del área del emplazamiento del estadio.

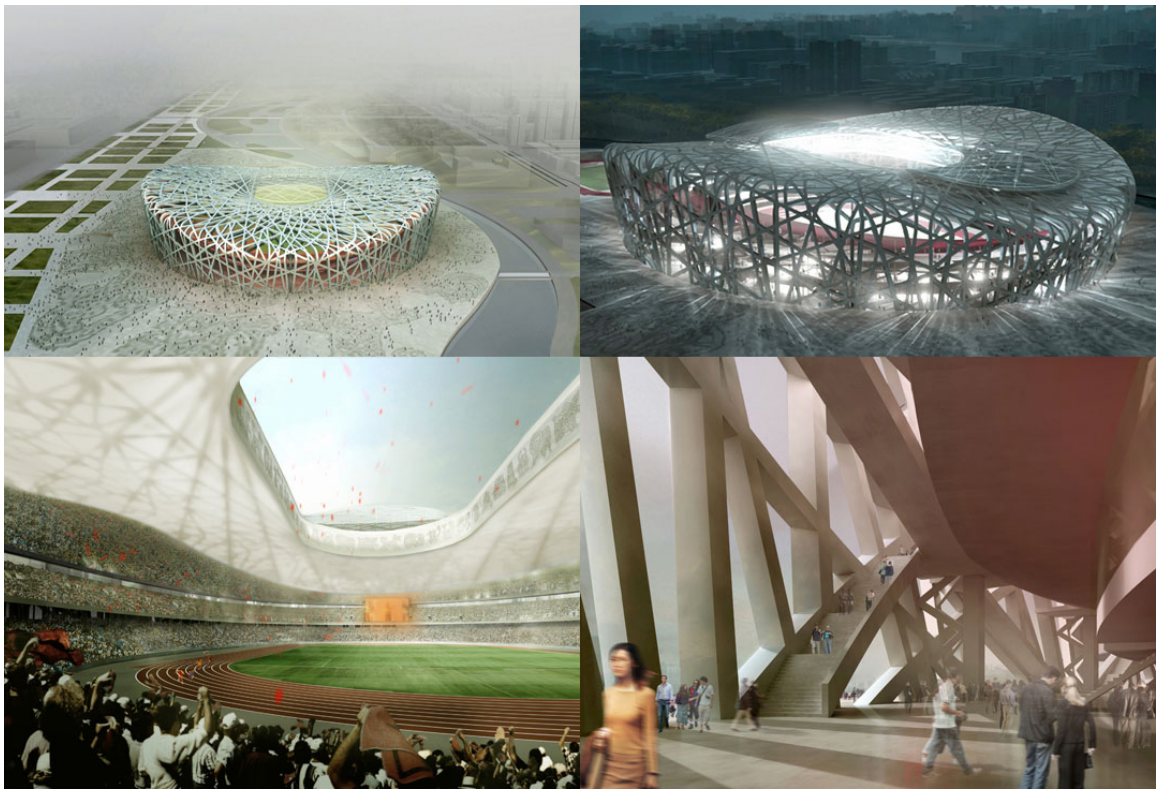


Fig. 2. Estadio Nacional de China. Imágenes de presentación de proyecto.

Competencia e inspiración original.
Ideología y concepto

Para la conceptualización arquitectónica que determinaría el diseño del estadio se convocó a una competición internacional en 2002, de la cual fue elegido (entre 13 finalistas) la firma suiza de arquitectura *Herzog & de Meuron*[11] integrada por los arquitectos Jacques Herzog y Pierre de Meuron en colaboración con el artista chino Ai Weiwei[12] y de la empresa inglesa de ingeniería (experta en estadios) *Arup*.

[11] Premio Pritzker 2001

[12] Ai Weiwei es un artista conceptual interesado en arquitectura. Su filosofía siempre ha girado en torno a la utilización de la arquitectura y el arte como medio para lograr la transformación social (es un activista mundialmente conocido por la defensa de los derechos humanos). En 2007 comenzó su propia firma de arquitectura, llamándola más tarde *FAKE Cultural Development Ltd*. Con Herzog y de Meuron colaboró también en el diseño de *Serpentine Gallery Pavilion 2012* en Londres.

Como antes fue referido, Jacques Herzog y Pierre de Meuron se egresaron del *Swiss Federal Institute of Technology* (*ETH*) en Zúrich donde fueron discípulos del arquitecto italiano Aldo Rossi (condecorado con el premio Pritzker 1990). La pareja de suizos ganó un reconocimiento inicial por sus edificios como volúmenes geométricos estoicos revestidos, para progresivamente destacarse por trazar un nuevo territorio dentro de la arquitectura en donde la materialidad y la estructura van más allá de la blancura ascética moderna temprana (Weiwei, 2014, p.258); los arquitectos fueron laureados con el premio Pritzker 2001.

Se sabe (en Webb, 2015) que *Herzog & de Meuron* se enteraran de la competencia por casualidad, a sólo unos días antes de fecha límite de recepción de las propuestas. El dúo de arquitectos encaró esto como un desafío; con una libertad de acción que da el pensar que no se tiene oportunidad de ganar. Invitaron al artista Ai Weiwei como colaborador y nexo con la cultura china. A pesar de sus diferentes referencias, el equipo se unió en torno a una cualidad arquitectónica fundamental y una sensibilidad estética común (Weiwei, 2014, pp.257-258) y se propuso "buscar algo totalmente nuevo e inesperado" (como mencionó Jacques Herzog en Webb, 2015).

Frecuentemente se cita que la inspiración original del estadio provino principalmente de dos fuentes: del antiguo arte chino de hacer cerámica y de las "rocas de eruditos" o *Gongshi* (Burrows & Simpson, 2009). De la cerámica china, se atribuye a los ejemplares de cerámica de la cultura neolítica de Qingliangang (quinto milenio a.C.), la cual era decorada con patrones intrincados de espirales y entrelazados de líneas con pigmentos bruñidos de color marrón negruzco y marrón rojizo (Eno, 2010, p.5) (fig. 3a), y también a la cerámica de la Dinastía Song (960-1279), caracterizada por sus formas depuradas, esmalte monocromático y color y su textura profunda producto de su técnica, inventiva y perfección[13] estética de la forma y del esmalte. La denominada cerámica *Ru* de este periodo, usó las fisuras "aleatorias" que genera la técnica de enfriamiento y contracción rápidas del esmalte de una pieza como un efecto altamente estilizado y deliberadamente buscado (Heuzé, 2016). El resultado es el estilo llamado "*crazed pottery*" que es valorado por la estética de sus líneas en superficie que invitan al espectador a contemplar (fig.3b). El sentido de lo aleatorio también lo encontramos en la otra fuente de inspiración original para estadio los *Gongshi* ("piedras espirituales") o más conocidas como "rocas de eruditos" son una variedad de piedras pequeñas e individuales que han sido apreciadas por los chinos instruidos y artistas al menos desde

[13] Se dice que la cerámica de la Dinastía Song es (quizás) la expresión más importante del arte cerámico, no solo en China sino en todo el mundo (*Chinese ceramics*).

la Dinastía Song por evocar las cualidades abstractas y formales de montañas mitológicas (imaginarias) y famosas (incluso de cadenas montañosas enteras en China). Para los eruditos chinos del pasado estas piedras evocadoras representaron un foco para la meditación y podían ser usadas como objetos de contemplación. Han sido apreciadas por generaciones de chinos, ganando reconocimiento en occidente por su belleza y significado espiritual (*Gongshi, Spirit Stones or Scholars Rock*).

En resumen para el diseño del estadio se tenia como fuentes de inspiración una combinación de referencias de arte chino: la cerámica de "estilo *crazed pottery* y las "rocas de eruditos"; sin embargo, se reseña que cuando el artista conceptual Ai Weiwei vio por primera vez la propuesta de los arquitectos reaccionó dibujando rápidamente un pájaro en un árbol (Burrows & Simpson, 2009). Se dice que entonces el enfoque original de los arquitectos -de un espacio cuya superficie envolvente estaba compuesta de paneles en apariencia resquebrajados- dio paso a uno de infinitas líneas estructurales y que desde ese momento el nombre "Nido de Pájaro" se convirtió rápidamente en sinónimo de proyecto (Burrows & Simpson, 2009). El cambio de una superficie de paneles a una de líneas significó valorar el espacio negativo como su capacidad de convertirse en lo opuesto y generar con él un espacio público que significó el gran aporte de Ai Weiwei al diseño del estadio. Se especula que de otra forma quizás los arquitectos hubieran presentado a la competición referida un *Allianz Arena* de mayor tamaño (el estadio de su autoría en Munich). Lo más sorprendente de esta historia es que el estadio construido está muy cerca del diseño ganador original tal como lo idearon sus creadores, como lo afirman Michael Webb en *The Architectural Review* (noviembre, 2015) y J. Parrish en *The Arup Journal* (2009).



Fig. 3_ Recipiente de cerámica pintada, cultura neolítica de Qingliangang (5400 - 4400 aC) (a) y Cerámica de la Dinastía Song (b).

Los arquitectos decidieron tornar partícipe del proyecto al artista conceptual Ai Weiwei en vías de comprender mejor el contexto cultural chino desde un punto de vista que solo el artista les podía proporcionar. Ai Weiwei los animó constantemente a empujar los límites de la idea: proponiendo crear "una estructura loca y caótica" (Webb, 2015). Para ayudarlos a entender el equilibrio de orden y desorden en la cultura china el artista los llevó a Pekín. Jacques Herzog y Pierre de Meuron observaron en China la predilección por el espacio público y las formas como lo utilizan. Tal observación hizo que, para la competición, tuviesen claro su idea de una arquitectura que fuese realmente para el pueblo, accesible para todas las personas y "más democrática" que la de las cedes olímpicas previas (Weiwei, 2014, p.263). Querían crear un icono contemporáneo inspirado en arte chino antiguo y al mismo tiempo un espacio público real. Herzog toma como ejemplo la Torre Eiffel de Paris, que (como explica en NGHT, 2008) fue concebida para un evento pero llegó a convertirse en un icono de la ciudad. Los arquitectos se propusieron un alcance mayor a esa referencia histórica haciendo que la arquitectura en membrana trabajase como "una escultura pública, un paisaje urbano" (como mencionó también en Webb, 2015). De la colaboración con Ai Weiwei surgió la idea de crear "un lugar que invitase a las personas a entrar y salir, donde se pudiesen divertirse, bailar, cantar, hacer *Tai Chi Chuan*, en fin… aprovechar el espacio (Weiwei, 2014, p.238) (fig. 4). Se quería que el estadio fuese parte de una ciudad activa y no solo pensado como un recinto para el desarrollo de actividades puntuales en su interior. Herzog afirmó que a los chinos les gusta el espacio público, lo usan, eso quizás es lo que lo torna realmente chino" (como mencionó en NGHT, 2008). En el estadio se define un espacio público pensado para la aleatoriedad y rituales de la vida cotidiana. Una serie de restaurantes, bares, tiendas y aseos a diferentes niveles brindan a los espectadores la oportunidad de experimentar ese espacio intersticial entre una estructura concreto y una de metal.

Las 24 columnas metálicas arqueadas en las que se apoya la cubierta-envolvente del estadio, toman aquí un carácter espacial, delineando y estructurando espacios interiores que facilitan sutilmente la actividad humana en él. como Herzog mencionó esta es "una estructura de libertad que la gente puede abordar desde todas las direcciones, y cuando se esta dentro, no hay un sentido de dirección mejor que otro" (Weiwei, 2014, p.263). Los arquitectos imaginaron el perímetro del estadio en planta baja abierto al público permanentemente durante y después de las olimpiadas (en su vida posterior) y con ello la generación de un nuevo espacio público que posiciona al estadio como un lugar de actividad urbana constante en medio de la reurbanización de la vecindad circundante (Weiwei, 2014, p.263). En resumen, con la escusa de diseñar un objeto para el estado bajo la justificación de la celebración de las olimpiadas se diseñó

finalmente una arquitectura para la gente; es en ese sentido que Herzog describe el estadio como “una especie de caballo de Troya” (Weiwei, 2014, p.264), porque pudieron satisfacer los requerimientos espaciales de la sede olímpica y al mismo tiempo facilitaron el potencial de usos diversos posteriores.



Fig. 4_Las escaleras están entretejidas con la estructura de acero como elementos formales. Foto: Iwan Baan.

Ai Weiwei enfrentó algunas críticas de su participación y apoyo al equipo de arquitectos por asuntos políticos, sin embargo él ve el estadio sencillamente como un proyecto arquitectónico al que se quedó de principio a fin para seguir su compromiso y voluntad de fomentar relaciones entre la ciudad y su arquitectura. Interesado en fomentar la participación y el intercambio durante los eventos masivos que son significativos para la humanidad (Weiwei, 2014). Según el mismo manifestó no se arrepiente del papel que desempeñó en este proyecto porque el estadio, desde su concepción y ejecución, es un trabajo de gran calidad y diseño; para él el estadio constituye, mas que un ícono del progreso chino, un logro arquitectónico (Weiwei, 2014, p.265).

Ai Weiwei reconoce en nido de pájaro la responsabilidad social que recae en el edificio como dador de significado. El artista advierte que sin edificios culturales como éste, que se resuelven en forma de expresión altamente artística, y que se puede proyectar un

significado, la plática cultural se estanca y el progreso declina. Agrega que edificios como este, bien que evocan respuestas emocionales conflictivas y provocan reflexiones profundas, refrescan discursos culturales y políticos que incitan al diálogo tornándose lo que para él es una forma de activismo arquitectónico (Weiwei, 2014, p.265) (fig. 5).



Fig. 5_Creadores conceptuales del "Nido de Pájaro": Ai Weiwei y Herzog & de Meuron. La participación del artista en el diseño del estadio no estuvo exenta de críticas políticas y culturales. Al reconocer a las olimpiadas como una plataforma para los disidentes y un cimiento para avanzar en el diálogo arquitectónico, su relación con arquitectos occidentales fue vista como un claro desahucio para la práctica arquitectónica china (Weiwei, 2014, p.265).

Requerimientos de diseño y estrategia

Según Stephen Burrows y Martin Simpson de *Arup* (2009) se tenían como requisitos principales de diseño inicial un estadio a prueba de terremotos y de techo retráctil. Se reseña que la combinación de estos requerimientos fue particularmente desafiante en términos estructurales. En China se encuentra la falla de *Altyn Tagh,* la cual es una de las más activas y peligrosas del mundo causando violentos terremotos. Esta falla originó en

2008 el terremoto que golpeó la ciudad de Sichuan (ubicada el centro del país) con una magnitud de 7.9 grados causando la muerte de 87.150 personas (Chun, 2016). En China se recuerda también el terremoto que devastó en 1976 la ciudad de Tangshan, Hebe, ubicada cerca de Pekín. Dicho terremoto tuvo una magnitud de 7.8 grados en la escala de Richter y causó la muerte estimada de 240 000 de personas (un 40% de la población de esa ciudad).

Se pretendía que el estadio fuese el mayor del mundo con techo móvil en una zona sísmica; sin embargo, dado el tamaño del mismo (el eje largo mide 332.3m, y el eje corto 296.4m) y por razones presupuestarias (presupuesto inicial de quinientos millones de dólares (de los cuales un octavo de esa cifra se asignaría al techo retráctil), el primer requisito definió lineamientos que hicieron que la idea de techo retráctil fuese descartada en el proceso. En el avanzado análisis sísmico digital al que *Arup Group Limited* sometió la estructura de la cubierta (probando el modelo en diversas condiciones de terremoto para garantizar que la estructura pudiese resistir grandes impactos) se determinó que el techo retráctil tornaba vulnerable la zona central del estadio y comprometía el resto de la estructura; solucionarlo representaba otro tipo de solución técnica y arquitectónica que rompía la estética buscada y cuyo costo estaba fuera del alcance presupuestario asignado para el mismo. Las pruebas determinaron además la necesidad de reducir el número de asientos del estadio por razones de seguridad (quedando en 80000 plazas). Los arquitectos entonces replantearon el proyecto con una mayor abertura en la cubierta (la cual mide 185.3m de largo y 127.5m de ancho) pero sin perder su forma y estilo original. La resultante fue un estadio más económico[14], seguro y "ecológicamente correcto" en el sentido esto último de que se requería menos cantidad de acero.

Para la estrategia de diseño del estadio a prueba de terremotos, se planeó la estructura de acero separada del anillo de concreto, de manera que si la estructura rígida del anillo o tazón fuese afectada[15] no afectase la estructura flexible de la cubierta, la cual esta compuesta por una sucesión de estructuras que da a la misma la apariencia de una geometría caótica, pero que tiene la lógica subyacente requerida para resistir las cargas

[14] Como resultado de los cambios realizados, el consumo total de acero en la estructura principal se redujo en un 22,3% desde el diseño original. Fuente: http://facingyconst.blogspot.com/2010/01/diseno-y-construccion-del-estadio.html

[15] Los seísmos suelen causar severos daños a estructuras rígidas como las de concreto.

verticales resultantes de los grandes vanos y las cargas horizontales de eventos sísmicos (Burrows & Simpson, 2009).

En relación al tazón el estadio, según se lee en *Arup Journal* (Parrish, 2009), publicación de *ArupSport,* empresa encargada del diseño del tazón, el "nido de pájaro" fue diseñado desde adentro como la mayoría de los estadios modernos, es decir desde el campo de juegos deportivos y las graderías a su alrededor. Para su definición se generaron modelos paramétricos para optimizar la geometría del tazón en función de las variables de diseño como la distribución de los asientos, las visuales hacia el campo de futbol y la pista de atletismo, los niveles y ubicaciones de las instalaciones y las áreas *premium*, etc. (fig. 6).

Como antes fue referido, el tazón rígido de concreto se diseñó estructuralmente separado de la estructura metálica de la fachada/techo. Como indican Choi & Lam en *Arup Journal* (2009) el anillo fue divido en seis segmentos separados cada una con su propio sistema de estabilidad y con juntas de movimiento de 20cm entre cada parte; de manera a que cada una tenga movimientos independientes ante seísmos. Los seis segmentos miden entre 120 y 150 metros de largo (Duan & Ho, 2009). Las columnas del tazón siguen una rejilla radial; las inferiores están en posición vertical, mientras que en los niveles medio y superior la columna delantera está inclinada para reducir la longitud del voladizo de las vigas de la tribuna. La inclinación de las columnas es una característica del diseño arquitectónico que continúa la disposición de los miembros de la fachada y de la explanada (en apariencia aleatoria) (Choi & Lam, 2009). Se reseña además de la forma elíptica del tazón, su profundidad, la reflectividad acústica de su envoltura y el revestimiento especial en el techo de las membranas de ETFE[16] (Etileno-TetraFluoroEtileno) y PTFE (PolitetraFluoroEtileno) dan al estadio la calidad acústica buscada (Parrish, 2009 y Webb, 2015) (fig. 18).

[16] ETFE es una abreviatura de Etileno-TetraFluoroEtileno, una lámina de polímero translúcido que se utiliza en lugar de vidrio y plástico duro en algunos edificios modernos. Generalmente, ETFE se instala dentro de un marco de metal, donde cada unidad puede encenderse y manipularse de manera independiente. Fuente: https://www.thoughtco.com/what-is-etfe-new-bubble-buildings-177662

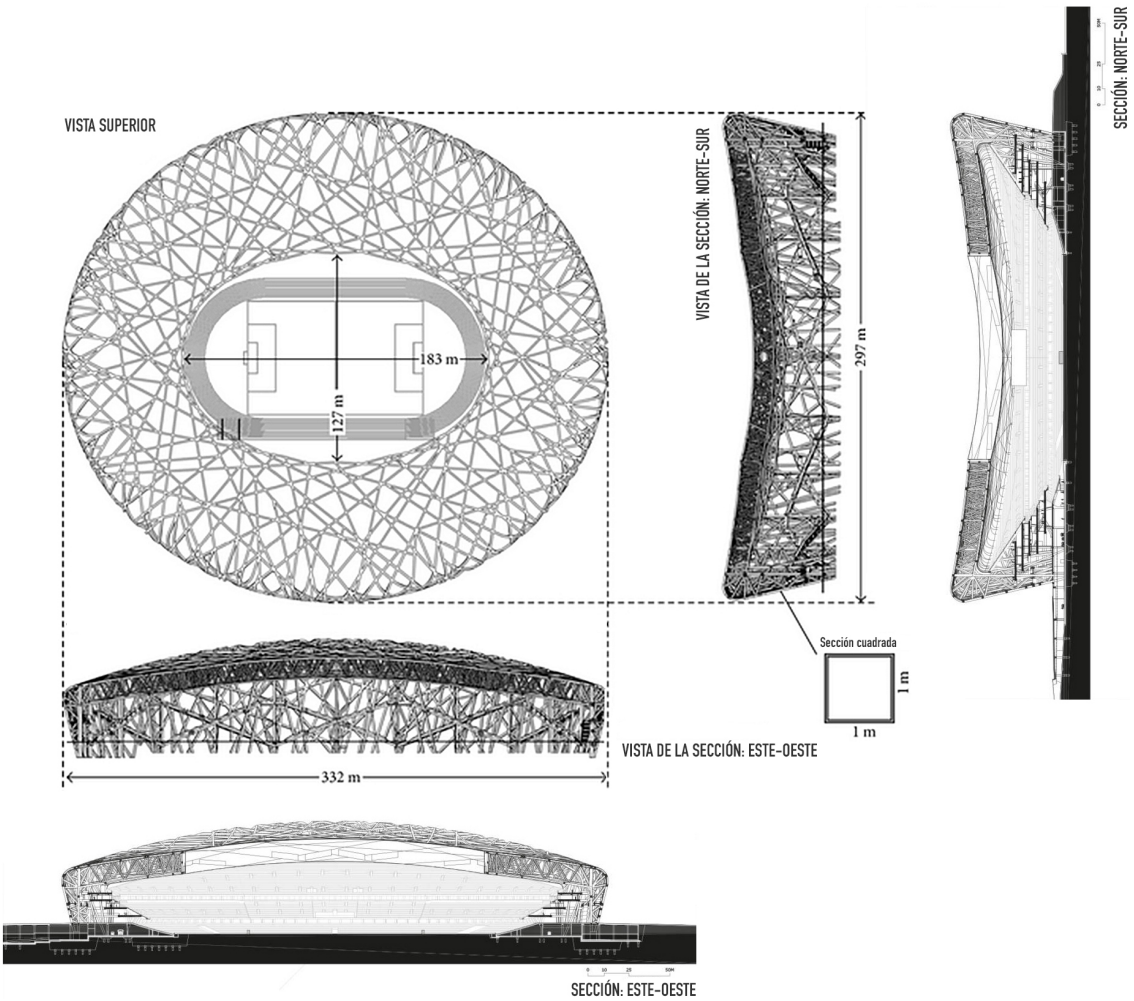


Fig. 6_Estadio nacional de China. Vistas y secciones.

Desarrollo geométrico y realización de la envolvente

Inspirado principalmente en la antigua arte china referenciada, para el Estadio Nacional de China se generaliza un concepto de “líneas extensas organizadas en torno de un objeto circular”. Estas líneas de barrido están dispuestas alrededor de una especie de vasija circular grande. Para el concepto se relaciona metafóricamente la técnica del estilo en cerámica *crazed pottery* (en el que las grietas de la superficie de la cerámica se generan aleatoriamente según el resultado de la técnica del esmaltado) con las líneas organizadas en apariencia aleatoria del estadio (figs. 6-8).

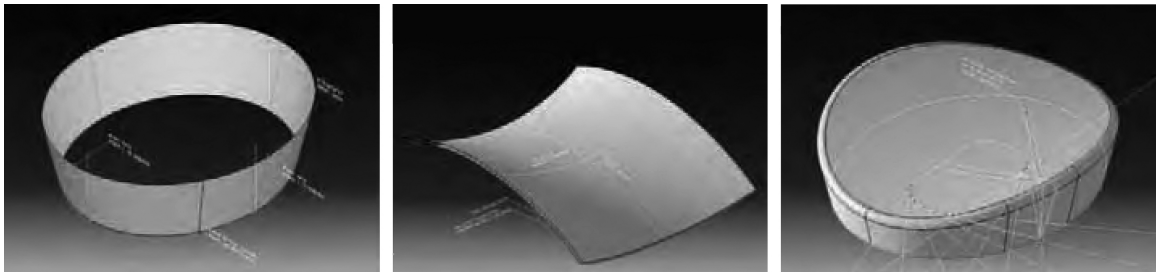


Fig. 7_Realización de la forma: la superficie exterior de la fachada está inclinada aproximadamente 13 grados respecto a la vertical. La geometría del techo se ha creado a partir de una elipse base. Se muestra parte de la superficie superior (centro) y el volumen cerrado resultante que formaría la superficie del techo (der.).

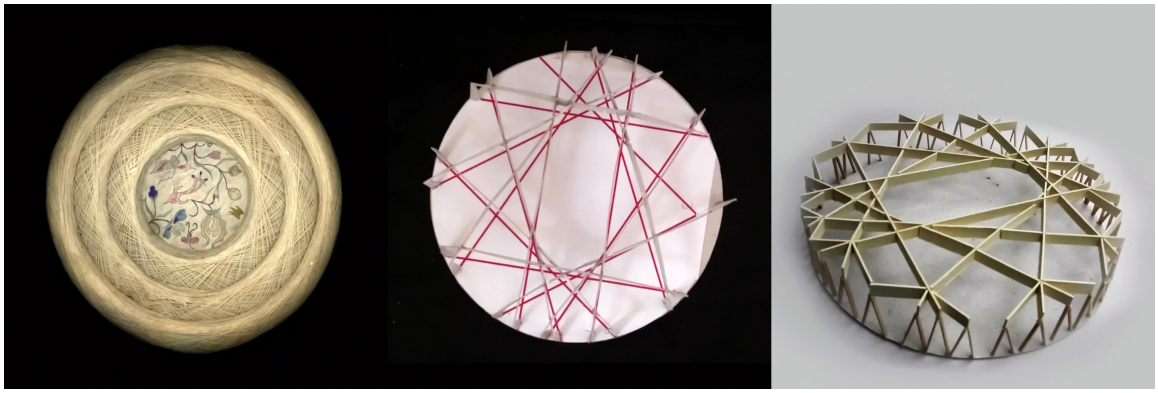


Fig. 8_Desarrollo de concepto geométrico a partir de referencia de antigua cerámica china. Las líneas extendidas de forma simétrica relacionan el perímetro circular con la abertura central rectangular de bordes redondeados.

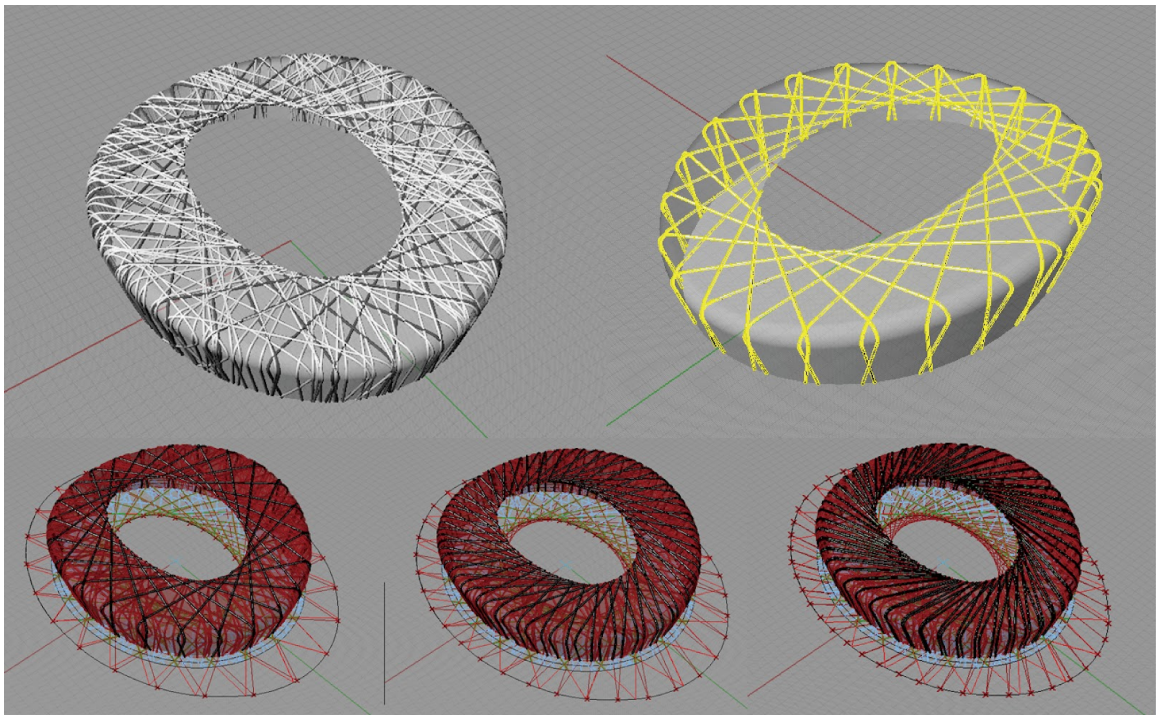


Fig. 9_Modelado paramétrico del Estadio Nacional de China usando *Rhino/Grasshopper*, por Yan Lu en ARCH689.

La idea de realización plástica del estadio de "líneas extensas organizadas en torno de un objeto circular", se tornó en **líneas de armadura espacial** definiendo con las mismas un padrón complejo de vigas metálicas (como líneas continuas y entrelazadas) en torno a la forma elíptica del estadio (Fig. 8-9), envolviendo y cubriendo el anillo de concreto (de las graderías). Las vigas de acero más extensas definen la envolvente con la abertura central; las mismas están vinculadas a 24 columnas que se curvan en la parte superior y están unidas entre ellas en una especie de matorral de diagonales en apariencia aleatoria (Webb, 2015) (figs. 10-13). Según señala *Arup*[17] (en Burrows & Simpson, 2009) fue necesario realizar análisis de modelos en un programa de diseño aeroespacial (*CATIA Dassault Systèmes*) para organizar las vigas, de forma a que se auto-sustentaran y parecieran aleatorias.

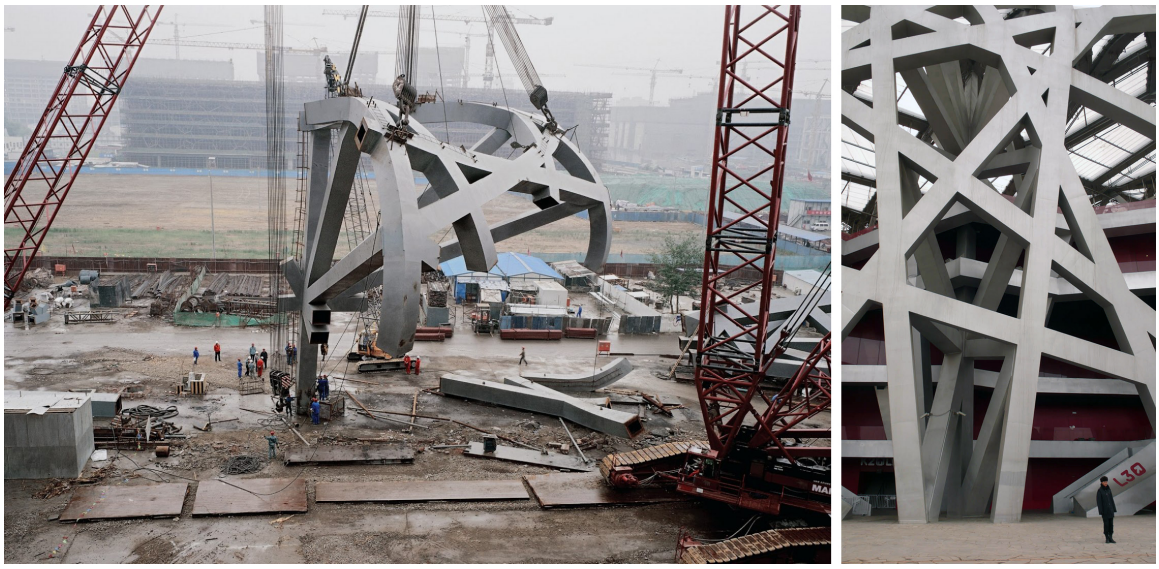


Fig. 10_Ensamblaje de las 24 columnas compuestas y situación final.

[17] El equipo británico de *Arup* proyecta estadios hace más de 30 años.

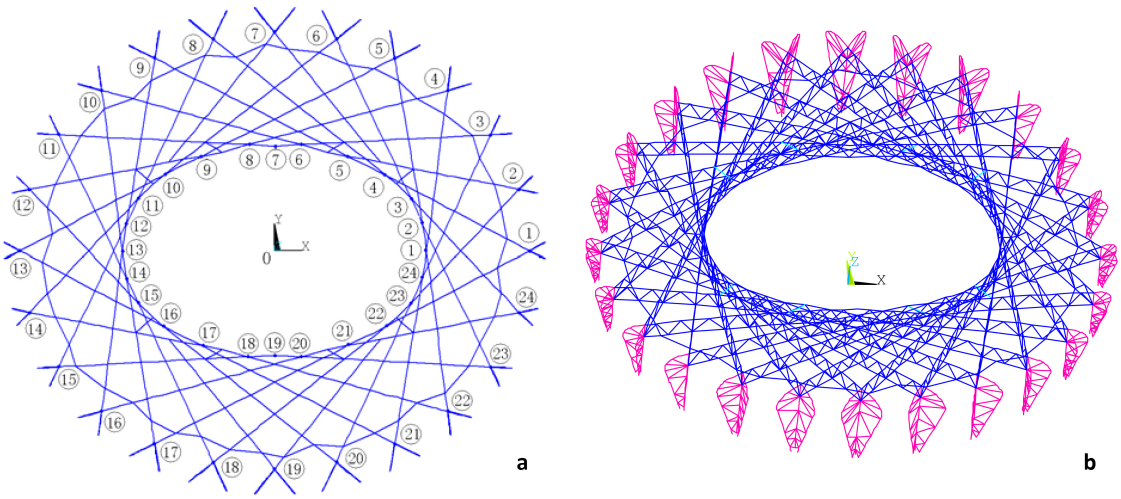


Fig. 11_Montaje de las 24 columnas compuestas. La estrategia de montaje general adoptada por *Arup* fue maximizar la prefabricación y minimizar el montaje in situ (Lam & Lam 2019)

La cubierta y envolvente metálica del estadio se organiza en tres grupos de estructuras (Burrows & Simpson, 2009), las cuales, independientemente de su jerarquía (estructura primaria, secundaria o terciaria) están formadas por miembros tubulares de sección cuadrada (de 1,2m de lado) formados a partir de placas de acero cortadas en los formatos específicos y armadas siguiendo la geométrica de diseño; se mantuvo como principio del mismo que el tamaño los miembros secundarios no debían distinguirse de los miembros primarios (Lam & Lam, 2009) (fig. 19). La continuidad de los diferentes grupos de estructuras y su aparente disposición aleatoria favorece la interpretación del estadio como un "nido de pájaro". El primer conjunto de estructuras son las veinticuatro columnas compuestas que surgen en el perímetro del estadio desde el exterior (en fig. 12a miembros en color magenta). Estas vienen a representar los huesos que forman el (metafórico) esqueleto humano que soportaría el resto de las estructuras. En esta obra el esqueleto queda del lado externo[18], sustenta su propio peso y también conforma la fachada. El segundo conjunto, lo constituyen las vigas que llenan el espacio vacío entre

[18] Concepto de la cual se tiene como referentes el Centro Georges Pompidou por Renzo Piano y Richard Rogers, y el Banco de Hong Kong (*HSBC Building*) por *Foster + Partners*.

las columnas (en fig. 12b miembros en color azul) y que configuran la apertura sobre el campo de juego, estas representan (en la comparativa con cuerpo humano) los tendones que mantienen unido los huesos al esqueleto, que se interrelacionan para conformar una estructura entrelazada. Las vigas de acero conforman cerchas que definen la cubierta y delimitan la abertura central del estadio. El tercer conjunto son las vigas que sostienen las escaleras perimetrales principalmente y que conectan los otros miembros. Estas vigas como líneas de definición son continuas y se extienden sobre la superficie del techo para unir la fachada en el lado opuesto; es decir que recorren de un extremo a otro la envolvente y conforman una estructura que se suma a las previas para la instalación de la membrana que irá a cubrir el techo. La geometría de los elementos primarios guarda una relación de orden entre los puntos de apoyo a nivel del suelo y el tamaño y la forma de la posición de apertura del techo (Burrows & Simpson, 2009) (fig. 13). Los conjuntos estructurales reunidos generan un efecto aleatorio en una forma redondea de textura entretejida que favorece la atribución del apodo de "nido de pájaro". Una vista superior del estadio da la ilusión de un gigantesco nidal. El impacto visual -como mencionó Zhang Hengli[19]- es de "un caos organizado" (en National Geographic, 2015).



[19] Director General Adjunto de la compañía del proyecto (*National Stadium LTD*.), la cual fue la responsable de la inversión, construcción, operación y transferencia del proyecto. La compañía la compuso un consorcio del *CITIC Group Corporation Ltd*. (anteriormente *China International Trust Investment Corporation*) junto a la compañía Beijing State-Owned Assets Management Co., Ltd. (BSAM).

Fig. 12_Definición de estructuras primaria y secundaria de cubierta envolvente. Esquema de estructura principal del techo y marco principal del Estadio Nacional de China. Las vigas están vinculados a 24 columnas que se curvan en la parte superior para dar continuidad a la estructura.

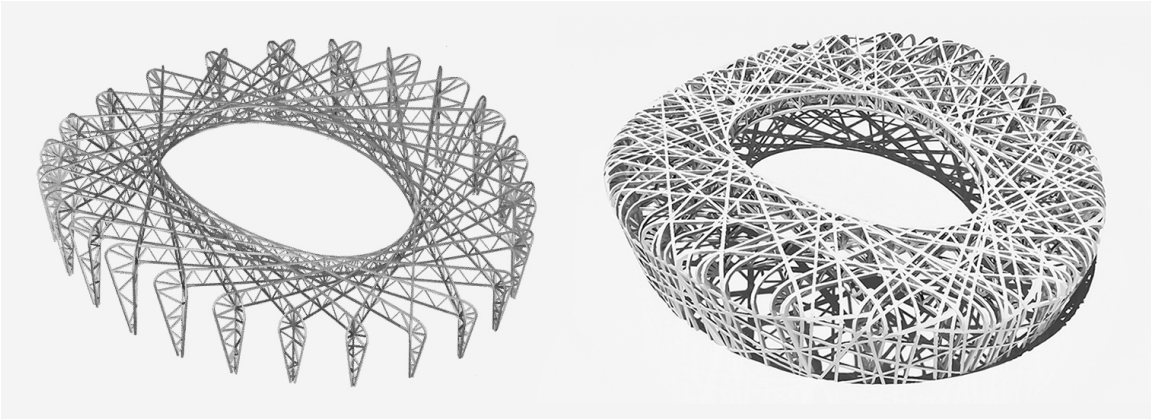


Fig. 13_ Estructura de envolvente de Estadio, paso de estructura primaria y secundaria a la total.

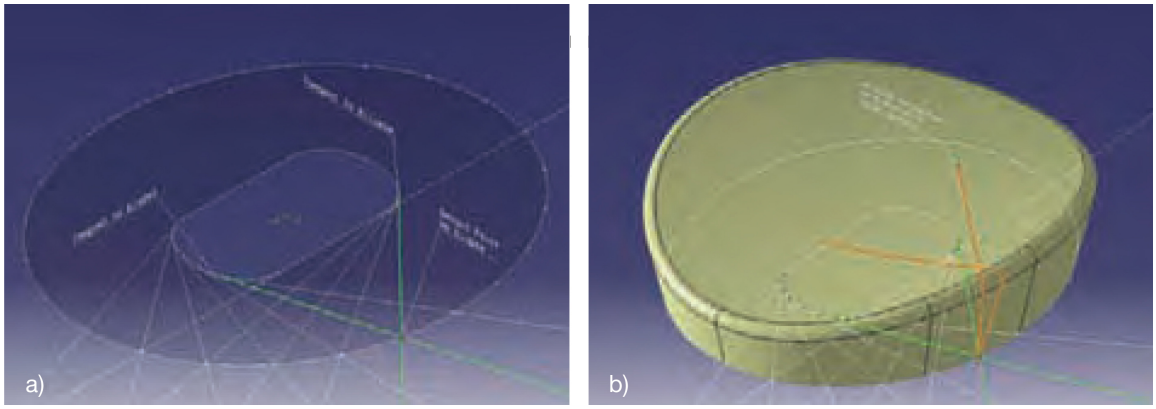


Fig. 14_Elemento geométrico primario definido. Fuente: Burrows, S. & Simpson, M. (2009). The Stadium geometry. The Beijing National Stadium Special Issue. *The Arup Journal*. 1.

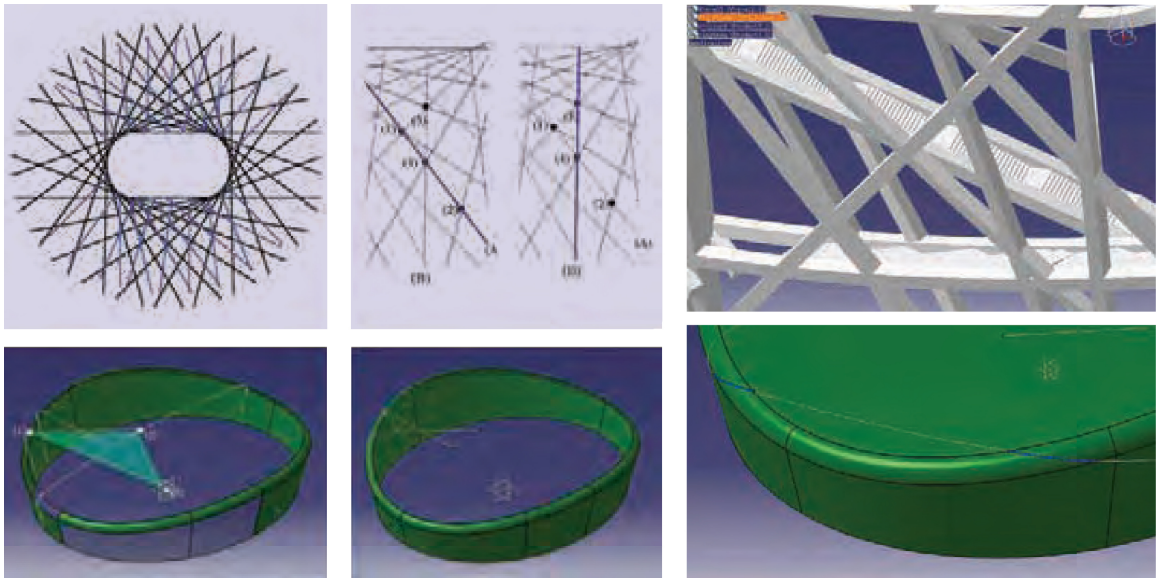


Fig. 15_Definición de geometría secundaria (izq. y centro). Geometría de elemento de escalera (der.). Fuente: Fuente: Burrows, S. & Simpson, M. (2009). The Stadium geometry. The Beijing National Stadium Special Issue. *The Arup Journal*. 1.

La construcción de la cobertura del estadio significó moldear[20] 42000 toneladas de acero en las formas adecuadas para crear la envolvente alrededor del anillo de concreto. Las vigas de perfil cuadrado continuo del estadio forman curvas ascendentes y descendentes que demandan muchísimo del acero principalmente allí donde es retorcido: las vigas suben hasta el tope y cambian de dirección en casi un ángulo recto para después atravesar el estadio y descender. Las vigas por tanto cambian a medida que el elemento avanza a lo largo de la superficie de la estructura; existiendo arqueamientos muy pronunciados en los aleros de la estructura para los elementos de menor ángulo, como las líneas de las escaleras. Las vigas mantienen su sección a todo lo largo (el tramo más grande de la estructura es más de 343 metros) (Burrows & Simpson, 2009) (fig. 15-17).

Por la forma en que se desarrolló la geometría de la cobertura se logró que el elemento más curvado pudiera ser formado a partir del desarrollo de superficies; las superficies individuales que forman las secciones de los miembros pudieron ser aplanadas y cortadas de una placa de acero plana y posteriormente curvadas para formar la sección final que iría a ser parte del miembro a instalar. Este desarrollo geométrico fue crucial

[20] La empresa siderúrgica china *Jinggong International Co., Ltd* produjo vistas 3D de cada miembro y conexión utilizando el software *Tekla Structures* para representar todas las relaciones de cada pieza de acero.

para demostrar que, aunque compleja, la estructura podría construirse (Burrows & Simpson, 2009). Para que el acero fuera lo suficientemente fuerte para adaptarse a las curvas y flexible para resistir a los terremotos fue necesario crear un acero especial llamado K460. El “nido” puede oscilar ante seísmos, pero su flexibilidad impide que se afecte la estructura.

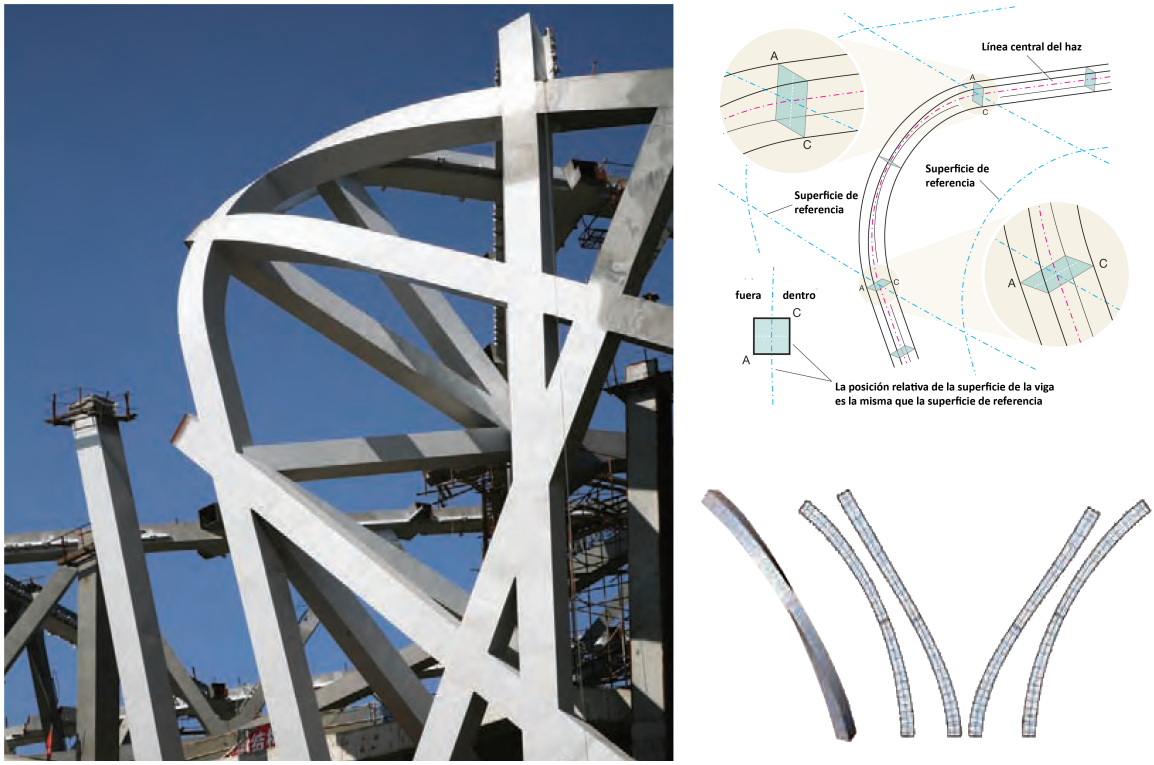


Fig. 16_Elementos curvos en los aleros; detalle del mismo y elementos retorcidos, mostrando las cuatro superficies aplanadas. Fuente: Burrows, S. & Simpson, M. (2009). The Stadium geometry. The Beijing National Stadium Special Issue. *The Arup Journal*. 1.

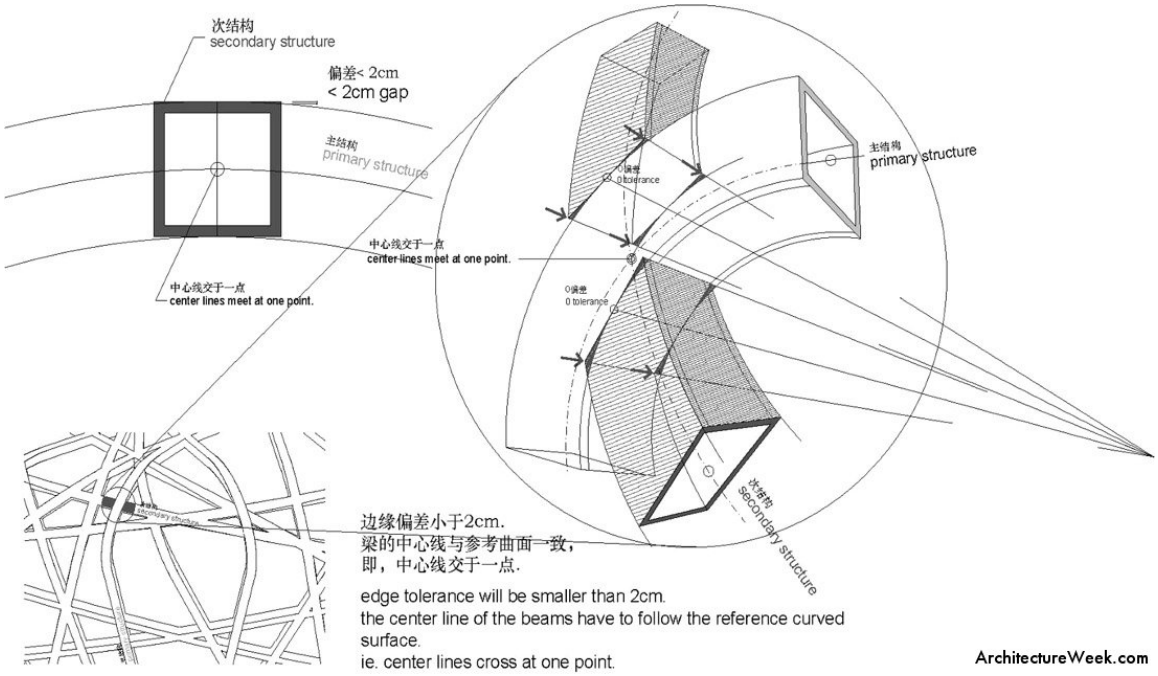


Fig. 17_Detalles de conexión de marco de acero.

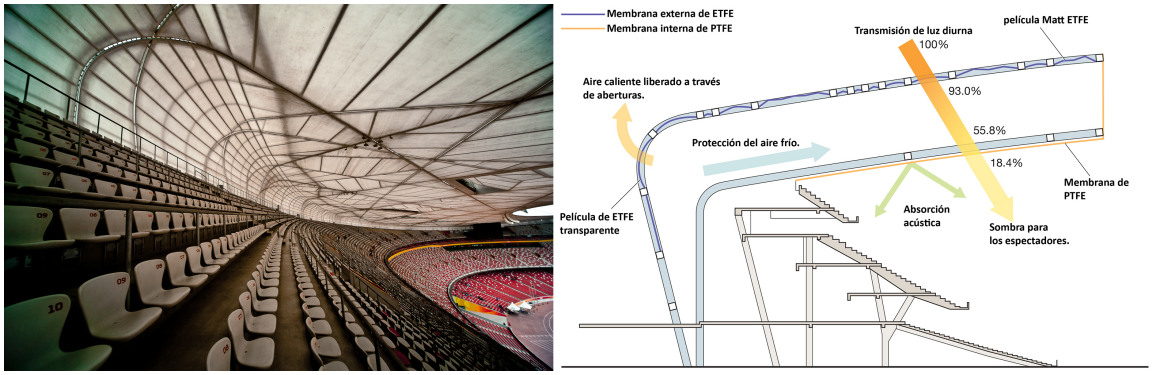


Fig. 18_Sección y vista parcial a través del estadio que muestra el uso en la cubierta de la membrana semitransparente llamada ETFE (etileno-tetrafluoroetileno) que fue instalada en el espacio entre las vigas. El material protege del viento y la lluvia, y permite el ingreso de una luz infiltrada sobre las graderías. En la parte inferior de la cubierta se instaló una membrana acústica de tela de PTFE (politetrafluoroetileno) (Webb, 2015).

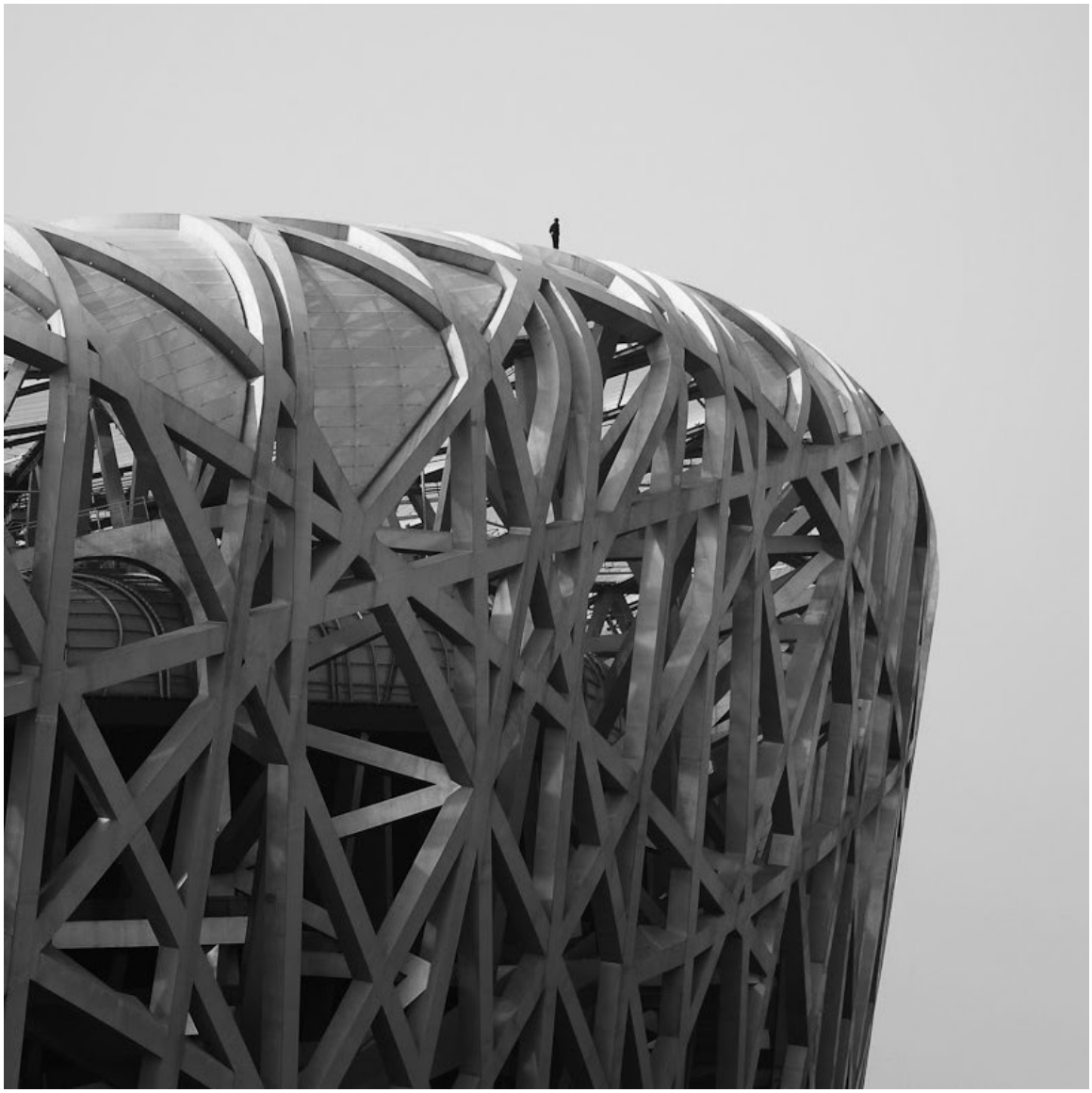


Fig. 19_La disposición aparentemente accidental de los miembros de acero que forman la envoltura (fachada y cubierta) hace que sea casi imposible distinguir entre los elementos estructurales primarios de columnas compuestas, secundarios que conforman el techo, las estructuras terciarias de la escalera y los elementos adicionales de arriostres que se agregan al efecto aleatorio (Parrish, 2009). El diseño del estadio es leído por Ai Weiwei como “un logro arquitectónico” más que de un “icono” (Weiwei, 2014, p.265).

Iluminación

En términos de concepto de diseño de iluminación artificial se trabajó la luz surgiendo desde el interior del estadio para que contrastaran las vigas y columnas exteriores, y así generar un poderoso efecto visual opuesto a la apariencia diurna (Shaw & van der Heide, 2009). Se quería atraer a la gente al estadio y éste luciera como una lámpara

china. El concepto de iluminación arquitectónica para el estadio y paisaje circundante fue desarrollado por Herzog & de Meuron en estrecha colaboración con Ai Weiwei y *Arup*. La iluminación de carácter funcional (la iluminación deportiva, la iluminación para los asientos en la arena y la iluminación del vestíbulo principal con accesorios colgantes personalizados) se complementa con iluminación de efectos especiales para crear el concepto general final (fig.20).



Fig. 20_ A medida que el color y la luz se difunden desde el centro del estadio, su deslumbrante exterior atrae la atención, incluso desde lejos es una seducción pública que es aún más prominente en la noche. Foto: Iwan Baan.

Referencias bibliográficas

Barba, J. J. (2013). *Herzog & de Meuron: Myths and collaborations over time*. Core Series [video] ColumbiaGSAPP (NYC). USA Metacolus. https://www.metalocus.es/en/news/herzog-de-meuron-myths-and-collaborations-over-time

Burrows, S.& Simpson, M. (2009). The Stadium geometry. The Beijing National Stadium Special Issue. *The Arup Journal*. (1), 16-19. Disponible en https://www.arup.com/perspectives/publications/the-arup-journal/section/the-arup-journal-2009-issue-1

Chinese ceramics. *China Online Museum.* Disponible en https://www.comuseum.com/ceramics/

Choi, T. (2009). Roof cladding and acoustic ceiling. The Beijing National Stadium Special Issue. *The Arup Journal*. (1), 36. Disponible en https://www.arup.com/perspectives/publications/the-arup-journal/section/the-arup-journal-2009-issue-1

Choi, T. & Lam, T. (2009). Layout and analysis model. The Beijing National Stadium Special Issue. *The Arup Journal*. (1), 32-33. Disponible en https://www.arup.com/perspectives/publications/the-arup-journal/section/the-arup-journal-2009-issue-1

Chun, Z. (2016, Octubre 17). Tangshan: 40 years after the earthquake. *Chinadialogue*. Disponible en https://www.chinadialogue.net/article/show/single/en/9193-Tangshan-40-years-after-the-earthquake

Duan, X. & Ho, G. (2009). Seismic design of the bowl. The Beijing National Stadium Special Issue. *The Arup Journal*. (1), 24-27. Disponible en https://www.arup.com/perspectives/publications/the-arup-journal/section/the-arup-journal-2009-issue-1

Eno, R. (2010, *Spring*). Neolithic China: Before the Shang Dinasty. *Indiana University, History G380 – class text readings*.

Fernández-Galiano, L. (2011, octubre 25). *Jacques Herzog y Pierre de Meuron*. Ciclo de Conferencias: Protagonistas de la arquitectura del siglo XXI (III). Fundación Juan March, Madrid. Disponible en https://www.march.es/conferencias/anteriores/voz.aspx?p1=22787&l=1

Gongshi, Spirit Stones or Scholars Rock. *Beprimitive.* Disponible en http://www.beprimitive.com/stories-descriptions/gongshi-spirit-stone-or-scholar-s-rock

Herzog & de Meuron (1996). 105 Eberswalde Technical School Library. Portal de Herzog & de Meuron. Disponible en https://www.herzogdemeuron.com/index/projects/complete-works/101-125/105-eberswalde-technical-school-library.html

Heuzé, T. (2016, diciembre 28). A Brief History Of The Origins Of Chinese Pottery. *Culture Trip*. Disponible en https://theculturetrip.com/asia/china/articles/a-brief-history-of-the-origins-of-chinese-pottery-an-ancient-art/

Hürzeler, C. & Herzog, J. (1997). Collaboration with Artists. Catherine Hürzeler. Interview with Jacques Herzog. Originalmente publicado en: Herzog & de Meuron. Urban Projects. Collaboration with Artists. Three Current Projects. Exh. Cat. *Architectures of Herzog & de Meuron. Portraits by Thomas Ruff*. TN Probe Exhibition Space, Tokyo. 22 November 1996 - 9

January 1997. Tokyo, TN Probe Toriizaka Networking, 1997. Vol. No. 4. pp. 49-71. Disponible en https://www.herzogdemeuron.com/index/projects/writings/conversations/huerzeler.html

Lam, K. & Lam, T. (2009). Analysis and prototype testing. The Beijing National Stadium Special Issue. *The Arup Journal*. (1), 20-23. Disponible en https://www.arup.com/perspectives/publications/the-arup-journal/section/the-arup-journal-2009-issue-1

NGHT. (Productor). (2008). *Man made: Beijing Olympic Stadium* [video]. National Geographic Television. Disponible en https://youtu.be/RxT8aheWEY4

Parrish, J. (2009). The architectural design concept. The Beijing National Stadium Special Issue. *The Arup Journal*. (1), 8-14. Disponible en https://www.arup.com/perspectives/publications/the-arup-journal/section/the-arup-journal-2009-issue-1

Shaw, J. & van der Heide, R. (2009). The lighting concept design. The Beijing National Stadium Special Issue. *The Arup Journal*. (1), 44-47. Disponible en https://www.arup.com/perspectives/publications/the-arup-journal/section/the-arup-journal-2009-issue-1

The Pritzker Architecture Prize. (2001). Jacques Herzog and Pierre de Meuron 2001 Laureates. *The Hyatt Foundation / The Pritzker Architecture Prize*. Disponible en https://www.pritzkerprize.com/laureates/2001

Viana, A. O. (2012, octubre 18). O princípio do revestimento em Gottfried Semper e a questão da policromia na arquitetura. *Mneme - Revista de Humanidades*, 13 (31). Disponible en https://periodicos.ufrn.br/mneme/article/view/1827

Webb, M. (2015, noviembre 2). National Stadium in Beijing by Herzog and de Meuron. *The Architectural Review*. Disponible en https://www.architectural-review.com/today/national-stadium-in-beijing-by-herzog-and-de-meuron/8690029.article?v=1

Weiwei, A. & Pins, A. (2014). *Ai Weiwei. Spatial Matters. Art Architecture and Activism*. The MIT Press Cambridge, Massachusetts.

Fuente de imágenes

Fig. 1_Mapa de ubicación del Estadio Nacional de China en relación al Eje Imperial norte-sur y ampliación del área del emplazamiento del estadio. Elaboración propia a partir de mapa de Google Earth y vista aérea, fotografía disponible en http://spartan.blog.cz/en/0904/peking-2008

Fig. 2. Estadio Nacional de China. Imágenes de presentación de proyecto. Fuente: https://inhabitat.com/beijings-olympic-stadium-by-herzog-and-demeuron/beijing-olympic-stadium-beijing-olympics-2008-birds-nest-building-herzog-demeuron/

Fig. 3_ Recipiente de cerámica pintada, cultura neolítica de Qingliangang (5400 - 4400 aC) (a) y Cerámica de la Dinastía Song (b). Fuente: http://www.alaintruong.com/archives/2017/08/02/35534739.html y https://www.comuseum.com/ceramics/han-to-jin/
Gongshi. Fuente: https://www.comuseum.com/ceramics/song/, http://imglogy.com/tag/Gongshi

Fig. 4_Las escaleras están entretejidas con la estructura de acero como elementos formales. Foto: Iwan Baan. Fuente: https://www.area-arch.it/wp-content/uploads/sites/6/2017/10/HdM-Stadium-08-04-3062.jpg

Fig. 5_Creadores conceptuales del "Nido de Pájaro": Ai Weiwei y Herzog & de Meuron. La participación del artista en el diseño del estadio no estuvo exenta de críticas políticas y culturales. Al reconocer a las olimpiadas como una plataforma para los disidentes y un cimiento para avanzar en el diálogo arquitectónico, su relación con arquitectos occidentales fue vista como un claro desahucio para la práctica arquitectónica china (Wei wei, 2014, p.265). Fuente de fotografía: https://archinect.com/news/article/37235400/bird-s-nest-collaborators-ai-weiwei-and-herzog-de-meuron-selected-for-2012-serpentine

Fig. 6_Estadio nacional de China. Vistas y secciones. Elaboración propia a partir de dos fuentes: fuente de las vistas: https://www.researchgate.net/publication/273656579_Development_of_a_Multitype_Wireless_Sensor_Network_for_the_Large_Scale_Structure_of_the_National_Stadium_in_China/figures?lo=1, fuente de las secciones: https://www.area-arch.it/en/beijing-iconicaniconic-national-stadium/

Fig. 7_Realización de la forma: la superficie exterior de la fachada está inclinada aproximadamente 13 grados respecto a la vertical. La geometría del techo se ha creado a partir de una elipse base. Se muestra parte de la superficie superior (centro) y el volumen cerrado resultante que formaría la superficie del techo (der.). Fuente: Burrows, S.& Simpson, M. (2009). The Stadium geometry. The Beijing National Stadium Special Issue. *The Arup Journal*. 1. Disponible en https://www.arup.com/perspectives/publications/the-arup-journal/section/the-arup-journal-2009-issue-1

Fig. 8_Desarrollo de concepto geométrico a partir de referencia de antigua cerámica china estilo *crackle glazed pottery*:. Las líneas extendidas de forma simétrica relacionan el perímetro circular con la abertura central rectangular de bordes redondeados. Fuente captura de pantalla de video documental (NGHT, 2008), disponible en https://www.youtube.com/watch?v=XNaaQT2sNrc

Fig. 9_Modelado paramétrico del Estadio Nacional de China usando *Rhino/Grasshopper*, por Yan Lu en ARCH689. Fuente: http://yanluarch689.blogspot.com

Fig. 10_Ensamblaje de las 24 columnas compuestas y situación final. Fuente fig. der.: https://www.metalocus.es/es/noticias/ai-weiwei-interlacing, fuente fig. izq.: https://www.flickr.com/photos/evandagan/4472313617/lightbox/

Fig. 11_Montaje de las 24 columnas compuestas. La estrategia de montaje general adoptada por Arup fue maximizar la prefabricación y minimizar el montaje in situ (Lam & Lam 2019)
Fuente: https://www.tekla.com/references/olympic-stadium-birds-nest
http://facingyconst.blogspot.com/2010/01/diseno-y-construccion-del-estadio.html

Fig. 12_Definición de estructuras primaria y secundaria de cubierta envolvente. Esquema de estructura principal del techo y marco principal del Estadio Nacional de China. Las vigas están vinculados a 24 columnas que se curvan en la parte superior para dar continuidad a la estructura. Fuente: https://www.researchgate.net/publication/237443311

Fig. 13_ Estructura de envolvente de Estadio, paso de estructura primaria y secundaria a la total. Fuentes: https://moreaedesign.wordpress.com/2012/01/26/national-stadium-in-beijing-beijing-china/ y https://www.turbosquid.com/3d-models/max-beijing-national-stadium/1072516

Fig. 14_Elemento geométrico primario definido a partir de la apertura. Fuente: Burrows, S.& Simpson, M. (2009). The Stadium geometry. The Beijing National Stadium Special Issue. *The Arup Journal*. 1. Disponible en https://www.arup.com/perspectives/publications/the-arup-journal/section/the-arup-journal-2009-issue-1

Fig. 15_Definición de geometría secundaria (izq. y centro). Geometría de elemento de escalera (der.). Fuente: Fuente: Burrows, S.& Simpson, M. (2009). The Stadium geometry. The Beijing National Stadium Special Issue. *The Arup Journal*. 1. Disponible en https://www.arup.com/perspectives/publications/the-arup-journal/section/the-arup-journal-2009-issue-1

Fig. 16_Elementos curvos en los aleros; detalle del mismo y elementos retorcidos, mostrando las cuatro superficies aplanadas. Fuente: Burrows, S.& Simpson, M. (2009). The Stadium geometry. The Beijing National Stadium Special Issue. *The Arup Journal*. 1. Disponible en https://www.arup.com/perspectives/publications/the-arup-journal/section/the-arup-journal-2009-issue-1

Fig. 17_Detalles de conexión de marco de acero. Fuente: https://beijingbirdsnest.wordpress.com/structural-systems/load-resistance/

Fig. 18_Sección y vista parcial a través del estadio que muestra el uso en la cubierta de la membrana semitransparente llamada ETFE (etileno-tetrafluoroetileno) que fue instalada en el espacio entre las vigas. El material protege del viento y la lluvia, y permite el ingreso de una luz infiltrada sobre las graderías. En la parte inferior de la cubierta se instaló una membrana acústica de tela de PTFE (politetrafluoroetileno). Fuente: Choi, T. (2009). Roof cladding and acoustic ceiling. The Beijing National Stadium Special Issue. *The*

Arup Journal. 1. Disponible en https://www.arup.com/perspectives/publications/the-arup-journal/section/the-arup-journal-2009-issue-1 y http://gallardoarchitects.com/beijing-national-stadium/

Fig. 19_La disposición aparentemente accidental de los miembros de acero que forman la envoltura (fachada y cubierta) hace que sea casi imposible distinguir entre los elementos estructurales primarios de columnas compuestas, secundarios que conforman el techo, las estructuras terciarias de la escalera y los elementos adicionales de arriostres que se agregan al efecto aleatorio. El diseño del estadio es leído por Ai Weiwei como "un logro arquitectónico" mas que un ícono del progreso chino, valorando así la concepción y ejecución del mismo (como mencionó en Weiwei, 2014, p.265).
Fuente: http://vacioesformaformaesvacio.blogspot.com/2013/07/jared-lim-ii-fotografia.html

Fig. 20_ A medida que el color y la luz se difunden desde el centro del estadio, su deslumbrante exterior atrae la atención, incluso desde lejos es una seducción pública que es aún más prominente en la noche.
Foto: Iwan Baan. Fuente: https://www.area-arch.it/en/beijing-iconicaniconic-national-stadium/

2. Fachadas para Auditorio y Centro de Conferencias *Harpa* en *Reykjavik*, Islandia, 2005-2011

Estudio Olafur Eliasson en colaboración con Henning Larsen Architects

El artista danés-islandés Olafur Eliasson y su Estudio diseñaron las fachadas del Auditorio y Centro de Conferencias *Harpa* en *Reykjavik,* Islandia en colaboración con Henning Larsen Architects, diseñadores del edificio. La fachada es una obra de arte integrada (estética y funcionalmente) al edificio, cuyo enfoque fue diseñar una superposición estructural de lo que Eliasson llama *quasi brick* (casi ladrillo): prismas de acero y vidrio acoplados en una compleja red geométrica diseñada para "desmaterializar el edificio como entidad estática y dotarlo de vida, para responder al colorido cambiante propio de la latitud del país nórdico[1]" (como se cita en Sala de Conciertos y Centro de Convenciones Harpa. Geometría Cristalina, 2012, p.71). El casi ladrillo no solo es reminiscencia de las formaciones basálticas naturales que predominan en Islandia (fig.1), sino que representa para el Estudio de Eliasson quince años de investigación en el desarrollo de las potencialidades de la geometría tridimensional del espacio de simetría quíntuple (pentagonal), originalmente desarrollado por el geómetra, matemático y arquitecto Einar Thorsteinn[2] en la década de 1980 (Eliasson, 2016, p.368).

[1] En la latitud norte de Islandia la que la luz rasante se carga de colores azules o rojizos en función de la hora y la época del año.

[2] Einar Thorsteinn (1942-2015) trabajó en la década de 1970 con Frei Otto para el diseño y desarrollo de estructuras tensadas para el complejo Olímpico en Munich. La NASA lo eligió junto con Guillermo Trotti para diseñar laboratorios móviles de investigación lunar. Thorsteinn es el tipo de arquitecto que trabaja en una corriente utópica, de otro mundo y experimental. Es ampliamente conocido a través de los proyectos de otros.

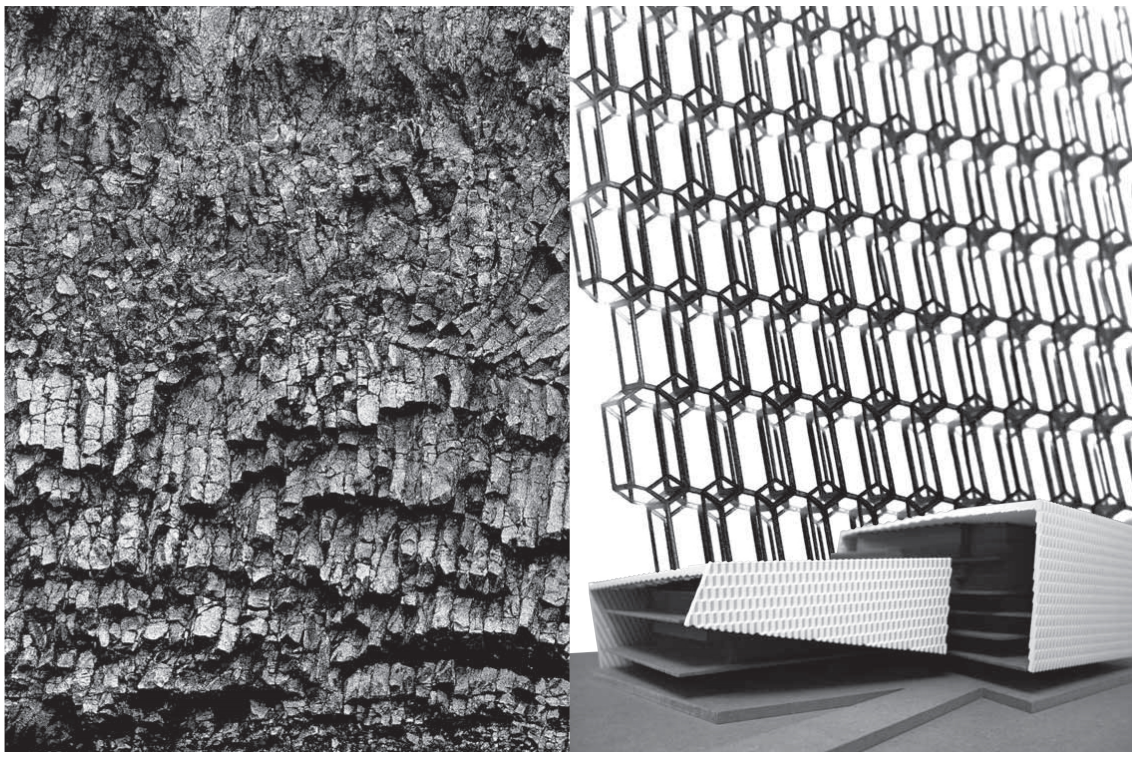


Fig. 1_ Similitud de columnas de basalto cristalinos con la red poliédrica de las fachadas para el Auditorio y Centro de Conferencias *Harpa*.

Para entender la simetría quíntuple en el espacio tridimensional es quizás más sencillo empezar pensando en simetrías de dos dimensiones como las tres líneas de simetría en un triangulo equilátero o la cuarta línea de simetría en un cuadrado. Conforme lo explica Dielh & Perk, en *Your Geometric Engagement* (2016), durante mucho tiempo se creyó que sólo formas con cierto numero de simetrías podían teselar de manera exacta y completa el espacio bidimensional (específicamente la simetría triple del triangulo equilátero, la simetría cuádruple del cuadrado y la simetría séxtupla de los hexágonos regulares). Tradicionalmente las teselaciones[3] de un plano se organizan por simetrías rotacionales de tipo axial (180^o), triangular (120^o), cuadrado (90^o) y hexagonal (60^o). Se pensaba que las formas con cinco simetrías, como los pentágonos, eran imposibles de teselar. A principios de los años setenta, sin embargo, Sir Roger Penrose, un físico

[3] En geometría, las teselaciones son formas de revestir completamente una superficie plana con un sola o más figuras geométricas sin discontinuidades ni solapamientos. Respondieron originalmente a la búsqueda de un arte abstracto y geométrico en la cultura iconoclasta árabe y hebrea. Se tiene fe de que la resolución más elevada conseguida por geómetras árabes al problema de teselación de los espacios bidimensionales la encontramos en la Alhambra de Granada (s. XIV). Allí se llegaron a utilizar todos los grupos cristalográficos posibles, por ello las teselaciones del palacio nazarí son consideradas la contribución española pre-renacentista más importante de la cristalografía y al arte geométrico (Zappulla, 2010, p.4).

matemático, descubrió que una superficie puede ser teselada completamente con una simetría quíntupla, utilizando dos formas en vez de una en un patrón asimétrico no repetitivo. Penrose consiguió revestir ordenadamente un plano por medio de dos esquemas de simetría pentagonal no exactamente periódicos (figs. 2 y 3). A las teselaciones de simetría cuasi-pentagonal se les denomina *aperiódicas* [4] y son organizadas por un método que según el propio físico es "por *subdivisiones auto-similares"* (en Zappulla, 2010, p.5).

Las Teselaciones siguen un modelo de repetición periódica basado en la estructura de los cristales. A la estructura "ordenada" pero no totalmente periódica (como en el caso del cristal convencional) se le llama cuasi-cristal[5]. Cuando la repetición periódica de la estructura cristalina es en tres dimensiones se denomina red cristalina.

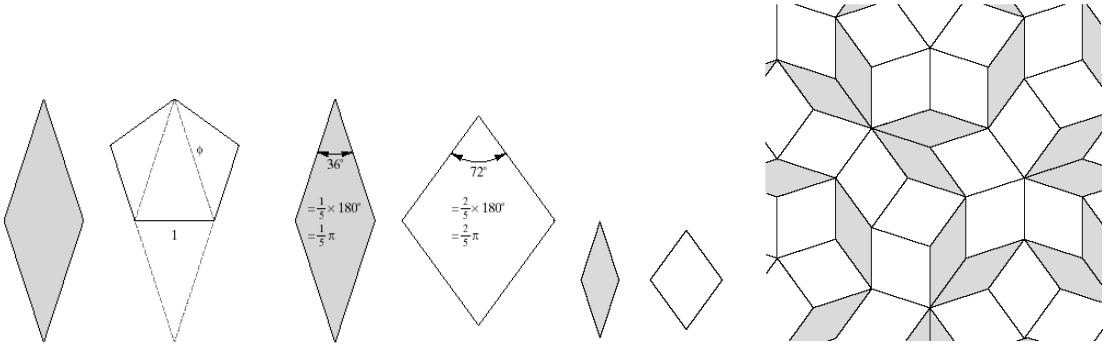


Fig. 2_ Relación del rombo esbelto con la geometría de un pentágono regular. El ángulo agudo en el rombo esbelto es (1/5) π y, en el rombo ancho, es (2/5) π. Estos ángulos aseguran la simetría quíntuple del mosaico de Penrose. Los rombos agudos y obtusos permiten generar un patrón bidimensional para revestir el plano con una simetría quíntuple como se muestra. Nótese que existe un orden de orientación (todas las bases del pentágono son paralelas), pero la falta de espaciado regular de los pentágonos corresponde a una estructura no cristalina (MIET, 2015, p.5).

[4] Si tenemos una colección de prototeselas que pavimentan el plano de forma no periódica y tal que ninguna subcolección puede pavimentar el plano de forma periódica hablaremos de que dicha colección es aperiódica. Fuente:
http://www.grupoalquerque.es/mate_cerca/pdf/67_Robinson_Amman.pdf

[5] "Un cuasicristal es una estructura "ordenada", pero no totalmente periódica como lo son los cristales típicos. Los patrones de repetición (formados por conjuntos de átomos, etc.) de los materiales cuasicristalinos pueden llenar todo el espacio disponible de forma contínua, pero carecen de la propiedad de repetición exacta por translación. Además, en lo que a la simetría se refiere, mientras que los cristales, de acuerdo con las leyes de la cristalografía clásica, pueden poseer ejes de rotación de orden 2, 3, 4 y 6, solamente, los cuasicristales muestran también otros órdenes de simetría de rotación, como por ejemplo, ejes de orden 10". Fuente:
http://www.xtal.iqfr.csic.es/Cristalografia/parte_01.html

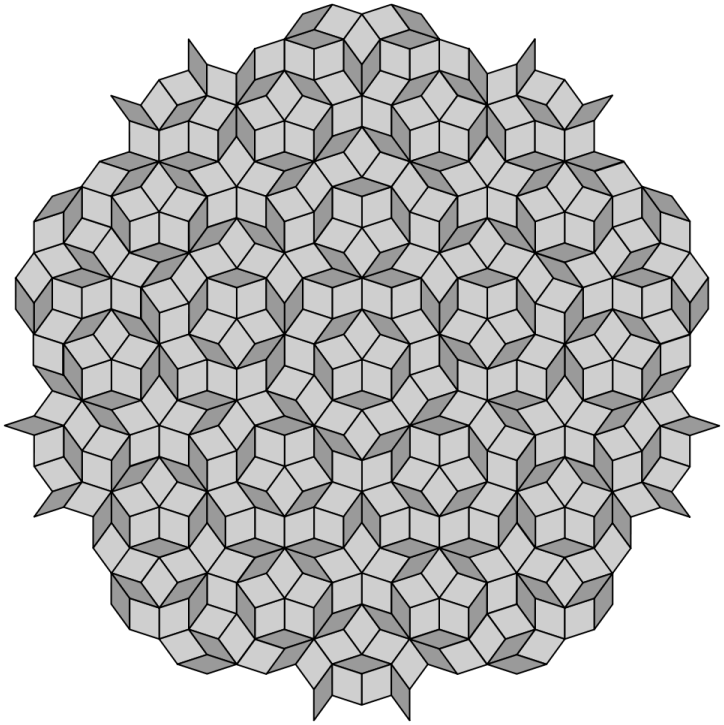


Fig. 3_ Teselación de simetría rotacional de orden cinco por Penrose.

En la segunda mitad de la década de los setenta, el matemático aficionado R. Ammann recurre a la teselación no periódica típica de Penrose (compuesta de rombos agudos y obtusos) para revelar un conjunto de líneas rectas que siguen unas reglas de correspondencia determinada por los ángulos internos de los rombos de Penrose. Lo que resulta en una geometría de líneas rectas que presentan un patrón no periódico determinado por el espaciado regular de dos conjuntos de líneas paralelas (fig. 4). Estos conjuntos idénticos de líneas se oponen en ángulos de 108 y 72 grados para crear el efecto visual de un enrejado caótico y simultáneamente ordenado (Dielh & Perk, 2016, p.50). El arquitecto y científico islandés Einar Thorsteinn, quien es un estrecho colaborar del Estudio de Olafur Eliasson, introdujo a Eliasson a las líneas de Ammann para desarrollar en conjunto las obras *5-dimensionel pavillon (1998), Fivefold cube* (2012), *Sphere y The vanishing walls* (ambas en el 2003), entre otras.

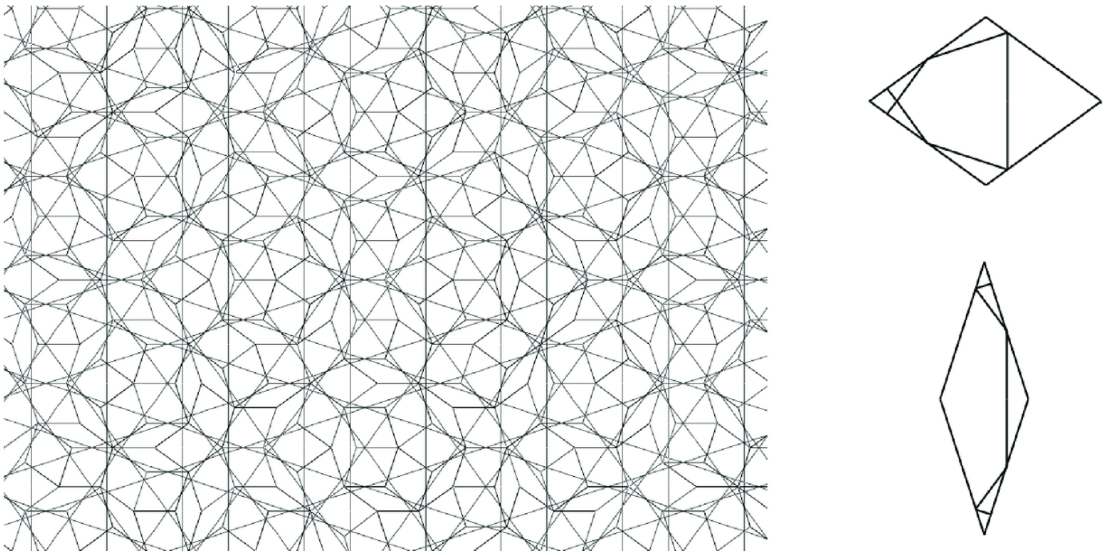


Fig. 4_ Ammann recurre a la teselación no periódica típica de Penrose (según rombos agudos y obtusos) para -siguiendo unas reglas de correspondencia- producir una malla de líneas rectas que se extienden a lo largo de teselación completa. La regla consiste en disponer los segmentos de una tesela para que coincidan con los de la tesela adyacente. De esta modo, se forman cinco grupos de líneas que -siguiendo los ángulos internos de los rombos obtusos de Penrose- se intersecan en ángulos de 108^{o} o de 72^{o}.
Fuente: Zappulla, 2010, p.5.

En 1984, Dan Shechtman, científico de materiales, descubrió una estructura semicristalina quíntuple que formaba teselas asimétricamente, como la tesela de Penrose, pero en tres dimensiones; esto a través de la observación (por rayos X) de un patrón de difracción de electrones de una aleación de Manganeso de Aluminio (fig. 5). Ha de saberse, como recalca Dielh & Perk, que hasta ese momento se creía que la formación de átomos dentro de toda la materia sólida era simétrica (Dielh & Perk, 2016, p.51). Este hallazgo se sumó al enorme interés que por estos años tenía Einar Thorsteinn por las matemáticas y la geometría de las estructuras tridimensionales de teselado con una simetría quíntuple; al punto de desarrollar más tarde los principios de tal estructura de cristal, para formar lo que él llamó el *quasi brick* (casi ladrillo): un poliedro de doce lados formado por caras romboidales y hexagonales que funciona como módulos apilables que no dejan espacios entre ellos (fig. 6) (Ibid.).

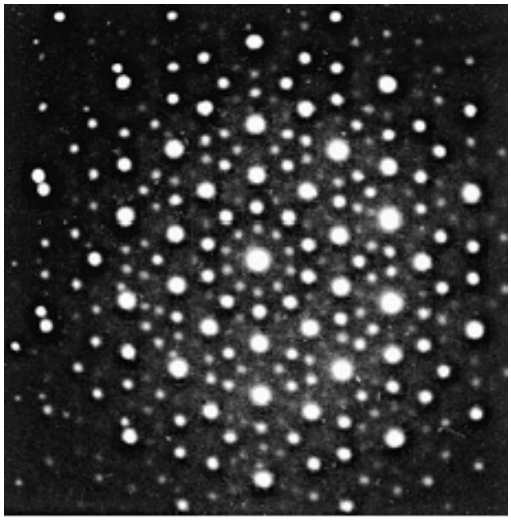


Fig. 5_ Patrón de difracción de electrones de una aleación de Manganeso de Aluminio (Al_6Mn) enfriada rápidamente que muestra una simetría quíntuple; es decir, el patrón es idéntico con cada rotación de $360^o/5$, ó 72^o, alrededor de su centro. Tal simetría no es posible dentro de la cristalografía tradicional (MIET, 2015, p.5).



Fig. 6_ El geómetra, matemático y arquitecto Einar Thorsteinn visualizando un modelo en resina del casi ladrillo.

En 2002, Eliasson y Thorsteinn comenzaron a investigar el potencial para usar el cuasi ladrillo en la arquitectura contemporánea, específicamente en paredes y elementos estructurales (experimentados en un amplio rango de proyectos[6] siendo el más notable

[6] El Estudio de Olafur Eliasson ha utilizado el casi ladrillo para la realización de las siguientes obras: *Quasi brick wall* (2002), *Soil quasi bricks, White quasi brick* y *Negative quasi brick wall*

el que nos concierne aquí). Encontraron que la combinación de regularidad e irregularidad en los módulos aplicado a muros otorga una calidad caótica e impredecible que no se puede lograr a través del apilado de cubos (Eliasson, 2016, p.368). El proyecto del Estudio de Olafur Eliasson con Henning Larsen Architects para diseñar las fachadas acristaladas del Auditorio y Centro de Conferencias *Harpa* en *Reykjavik* (desarrollada entre el 2005 y 2011) ejemplifican la función arquitectónica del casi ladrillo de teselación de simetría quíntupla (fig. 7-10).



Fig. 7_ Estudios de cuasi-ladrillo para el Auditorio y Centro de Conferencias *Harpa.*

(todas del 2003), *Frost Activity* (2004), *Tile for Yu-un* (2006), y más notablemente la fachada del Auditorio y Centro de Conferencias *Harpa* en *Reykjavik* (2005-11).



Fig. 8_ Prototipos de cuasi-ladrillo para el Auditorio y Centro de Conferencias *Harpa*.

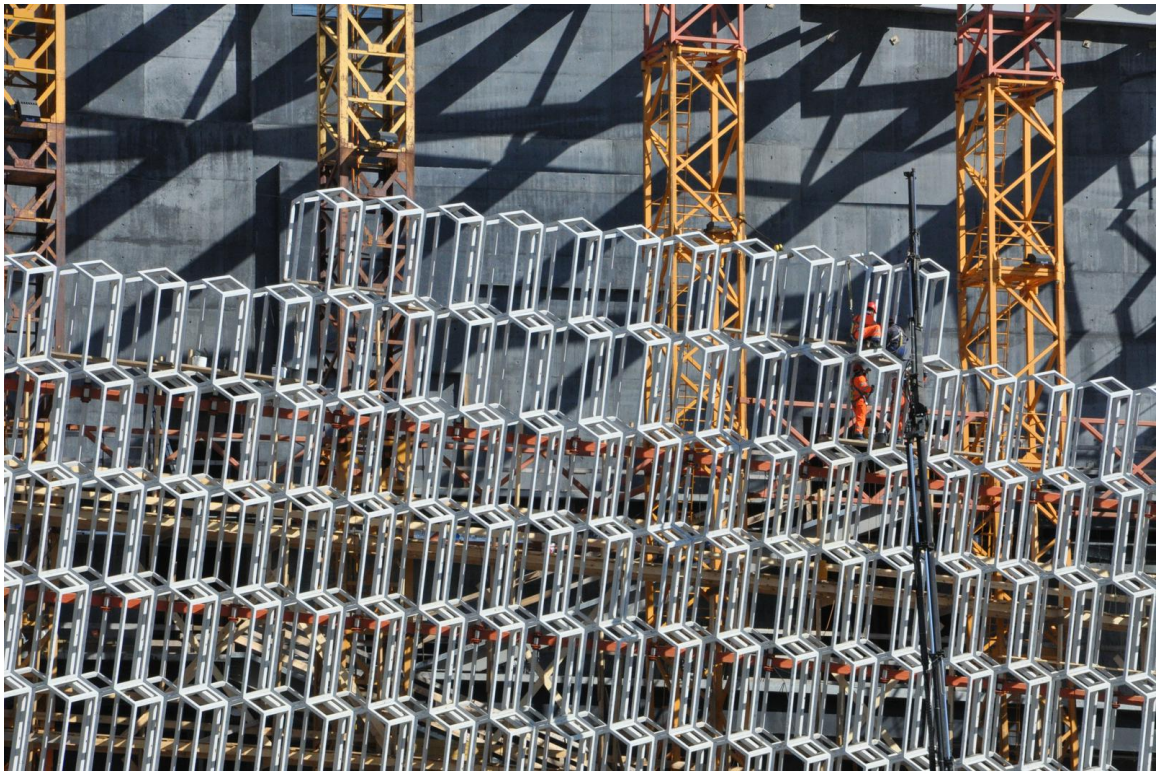


Fig. 9_ Superposición de los cuasi-ladrillo para formación de fachada sur del Auditorio y Centro de Conferencias *Harpa.*

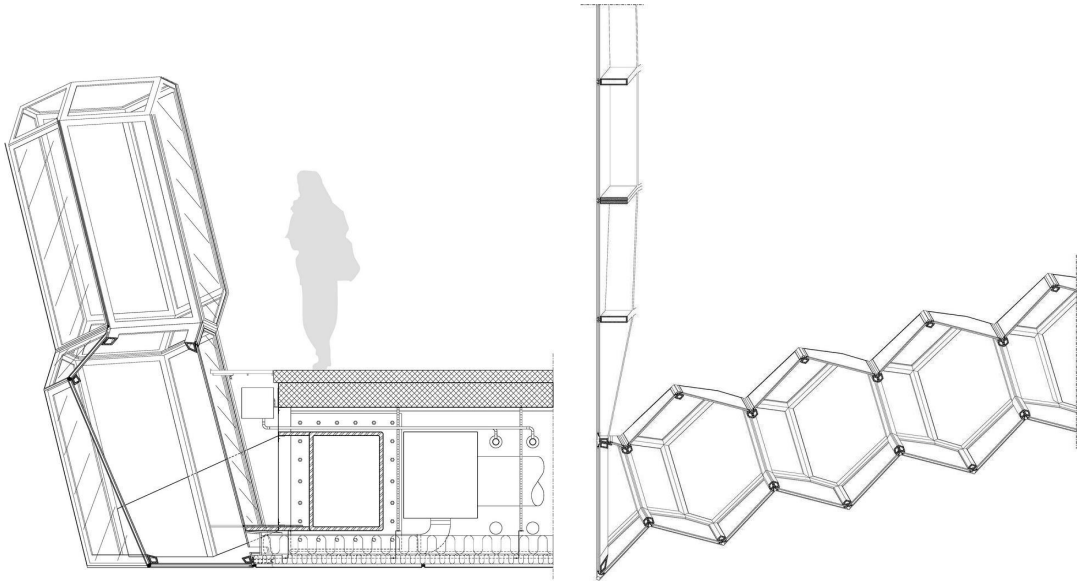


Fig. 10_ Detalle de sección de articulación de los casi ladrillos a edificio y detalle en planta de unión entre los casi ladrillo.

Según se consigna en *Architect Magazine* (2011), la red poliédrica que conforma el sistema de fachadas principales orientadas al sur del Centro *Harpa* fue creada con 823 unidades casi ladrillo lo suficientemente grandes como para caber un humano dentro. Los laterales del frontis y la fachadas norte obedecen a patrones geométricos irregulares que derivaron de un corte seccional bidimensional a través de los ladrillos tridimensionales dando como resultado fachadas planas de marcos estructurales poligonales de cinco y seis lados (fig. 11). El proceso de fabricación y el ensamblaje de los cuasi ladrillos, requirió que el equipo de diseño (que incluyó ingenieros estructurales) trabajase con diversos tipos de sistemas de visualización y maquetas físicas y digitales. Se explica que para resolver la unión de los laterales con el frontis (lados que, aunque emergen de un concepto similar, no están relacionados estructuralmente), el equipo necesitó dibujar todos las esquinas a mano y diseñar cada unión para adaptarse a un ajuste único (Hagel, 2011). El resultado –como menciona el ingeniero jefe de Harpa Sigurður Ragnarsson: "es como estar dentro de un cristal" (fig. 12) (Ragnarsson en Hagel, 2011).



Fig. 11_ El frontis y fachada lateral del Auditorio y Centro de Conferencias *Harpa*



Fig. 12_ Espacio de dimensión "casi cristalina" del *Harpa.*

De acuerdo con el artista la luz natural y el resplandor del cielo de Islandia fue un referente esencial en la creación de la red poliédrica de la fachada de *Harpa* (Eliasson, 2016, p.372). Basado en estudios sobre la trayectoria del sol y de la luz de Reikiavik, dispusieron en los cuasi ladrillos diversos tipos de cristales de diferentes tonalidades y calidades de refracción (transparente y reflectante) para reflejar las nubes y el cielo de una manera que convirtiese el vestíbulo (que se extiende a lo largo del borde sur del edificio) en un espacio cambiante donde las condiciones del tiempo actúan como un arte del *performance*: se proyectan sombras caleidoscópicas sobre las paredes, el suelo, los balcones y el techo de acero pulido creando un espacio "casi cristalino" capaz de proporcionar infinidad de percepciones (Eliasson, 2016, p.372 y Hagel, 2011). El viraje de los cambios lumínicos reflejados en los cristales de los casi ladrillos contrasta

intencionalmente con los volúmenes interiores monolíticos de las salas de conciertos y conferencias, cuyos muros perimetrales son de hormigón opaco y de tono oscuro. En el vestíbulo (fig. 13). Eliasson narra cómo los elementos que rodean a la estructura poliédrica del *Harpa* dialogan con ésta en una expresión voluble:

> "A lo largo del día, el movimiento del sol de este a oeste se refleja en las caras de la fachada sur al lado de la vida en la ciudad. Dependiendo del tiempo y la hora del día, la reflectancia y la transparencia de las fachadas hacen explicita la influencia de la luz natural en nuestra percepción del edificio. Las condiciones de luz variantes acompañan las actividades en el edificio: una ópera puede realizarse a plena luz diurna o en una noche de verano; un concierto infantil puede tener lugar en la penumbra de una tarde de principios de invierno. Con el fin de responder a esta variedad natural, un numero de los cuasi ladrillos están equipados con paneles de vidrio dicromático especial que reflejan tonos de verde, amarillo o naranja y sus colores complementarios". (Eliasson, 2016, p.372)



Fig. 13_ Espacio "casi cristalino" del vestíbulo del Auditorio y Centro de Conferencias *Harpa*

Según se reseña en *Architect Magazine* (2011), el trabajo de la luz (tanto natural como artificial) se hizo sobre la base del estudio de la influencia de las estaciones en Islandia. Para las fachadas se utilizaron 10 tipos diferentes de vidrio, incluidos tres vidrios de

efectos de color dicroico[7]; vidrio transparente, vidrio antirreflectante por interferencia óptica [8] y cinco tipos diferentes de vidrio reflectante, cada uno elegido por su tinte de color diferente o grado de reflectividad. Los diferentes tipos de acristalamiento se organizaron en grupos para "enfatizar los aspectos tanto repetitivos como modulares de la fachada y su solidez, profundidad y transparencia" (Hagel, 2011). Algunos de los cuasi ladrillo de la fachada meridional incorporan el vidrio de efectos de color dicroico (fig. 14) que gracias a sus capas de interferencia óptica tornan la fachada en un caleidoscopio de colores. La apariencia de los mismos cambian según la radiación solar incidente y del ángulo de observación. El espectro cubre desde los tonos dorados cálidos hasta el azul gélido. La fachada consigue -como expresa Eliasson- que "el edificio brille, reaccione al tiempo, a la hora del día, y la posición y el movimiento de los visitantes" (Eliasson, 2016, p.368). Hagel explica la experiencia caleidoscópica en *Architect Magazine*:

> "el vidrio antirreflectante, cuando se combina con un vidrio transparente tras él, crea una línea de visión clara, pero cuando se combina con un cristal reflectante o dicroico, refleja una vista caleidoscópica del interior. Y cuando dos lentes reflectantes o dicroicos están emparejados en la parte delantera y trasera de un cuasi ladrillo, atrae la atención del espectador hacia el propio módulo como un objeto definido en el espacio… un ladrillo que parecería sólido en la mañana podría parecer transparente durante el transcurso del día debido a la disposición de los tipos de vidrio reflectante. Estos emparejamientos y agrupaciones se distribuyen de forma pictórica a través de la fachada sur tridimensional; Los distintos tipos de vidrio también se distribuyen en las fachadas bidimensionales norte, este y oeste". (Hagel, 2011)

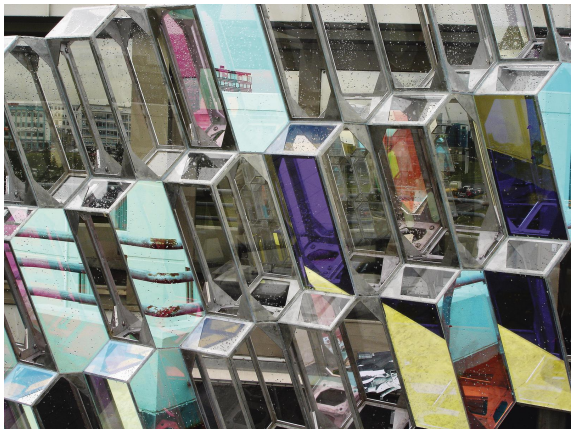


Fig. 14_ Los cuasi ladrillo de la fachada meridional incorporan diferentes tipos de vidrio dicroicos; transparentes y antirreflectantes.

[7] El vidrio dicroico es el que presenta variaciones de color según el ángulo de observación. En este caso el vidrio SCHOTT NARIMA® varia entre amarillo, verde y anaranjado, reflejando a su vez azul, rojo y púrpura (Reinartz, 2011).

[8] Vidrio AMIRAN®, DE SCHOTT (Reinartz, 2011).

Finalmente, y en lo que respecta a la luz artificial, los casi ladrillos están equipados con un sistema de iluminación LED diseñado específicamente para los módulos. La iluminación interactúa de manera diferente con cada uno de los tipos de acristalamiento, y se despliega uniformemente en todos ellos y en tonos rojo, verde y azul. A medida que la luz diurna disminuye o a medida que los espectadores pasan, la luz cambia en cada fachada, dando la impresión de que el edificio permuta en su entorno contantemente, como si fuese "una figura activa y dinámica que refleja el tiempo, el sol, la ciudad, la gente y los cambios a lo largo del día y el año" (como afirma Teglgaard Jeppesen en Hagel, 2011).

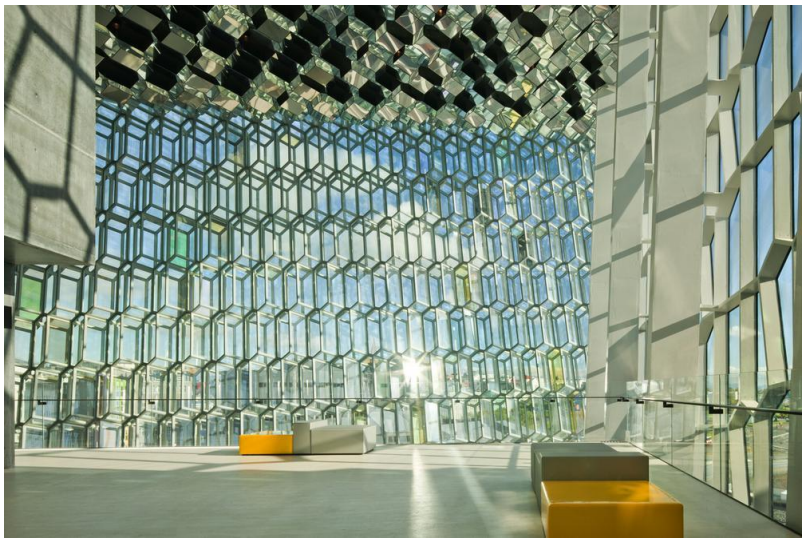


Fig. 15_ Fachada de cuasi-ladrillo en el vestíbulo del Auditorio y Centro de Conferencias *Harpa.*



Fig. 16_ Fachada de cuasi-ladrillo en Auditorio y Centro de Conferencias *Harpa.*

El Auditorio y Centro de Conferencias *Harpa* recibió en el 2013 el premio europeo más importante de arquitectura *Mies van Der Rohe*. La importante colaboración entre los Estudios de Estudio Olafur Eliasson y de Henning Larsen Architects convierte al Harpa en un producto simbólico para la arquitectura internacional ya que ha abierto un espacio de reflexión sobre la relación entre el arte y arquitectura y el papel de ambos, como fundamentos de la creación contemporánea. En las siguientes palabras Eliasson aboga por una reconsideración general de cómo se llevan a cabo los proyectos arquitectónicos en la actualidad:

> "Como artista, creo firmemente que los desarrolladores y empresas de arquitectura deben ampliar su caja de herramientas creativas. Artistas, artesanos, científicos sociales, sociólogos, antropólogos, historiadores, bailarines, visionarios, poetas, activistas ambientales, cosmólogos y filósofos deben integrarse en proyectos de arquitectura desde sus etapas iniciales con el fin de revitalizar la tibieza de mucha de la arquitectura contemporánea. No me puedo imaginar cómo se puede construir cualquier cosa hoy en día sin la participación de la población de productores de realidad creativa, especialistas espaciales capaces de cerrar —en virtud de sus competencias— el vínculo que a menudo falta en la arquitectura". (Eliasson, 2015)

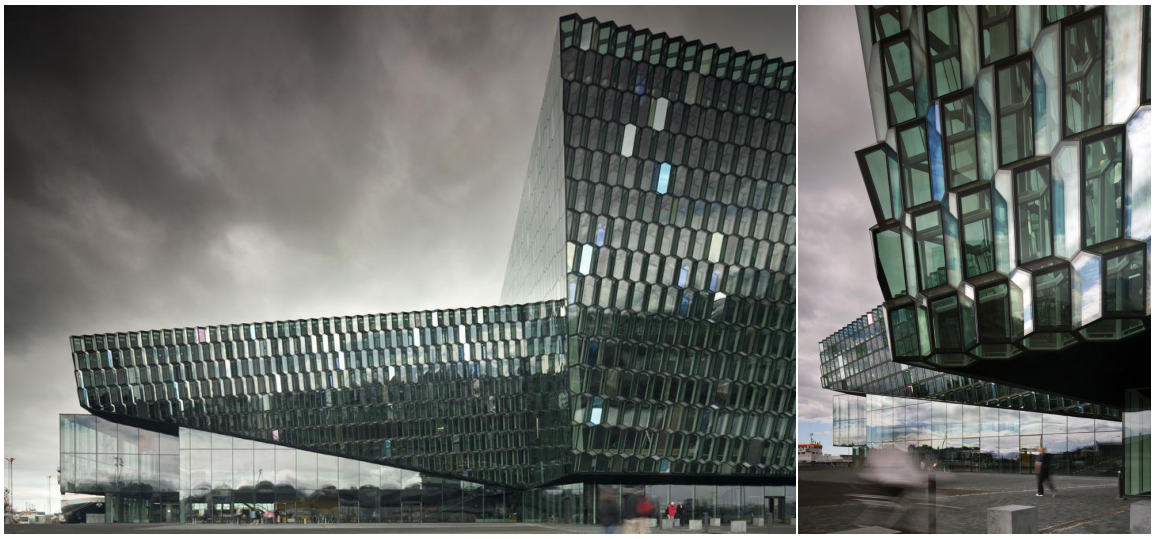


Fig. 17_ La fachada del Auditorio y Centro de Conferencias *Harpa* es una obra de arte integrada plenamente al edificio. "Desde lejos, los cuasi ladrillos individuales se desvanecen en una superficie más homogénea. Cuando te acercas, los ladrillos asumen contornos, haciendo visible tu distancia y velocidad" (Eliasson, 2016, p.372).

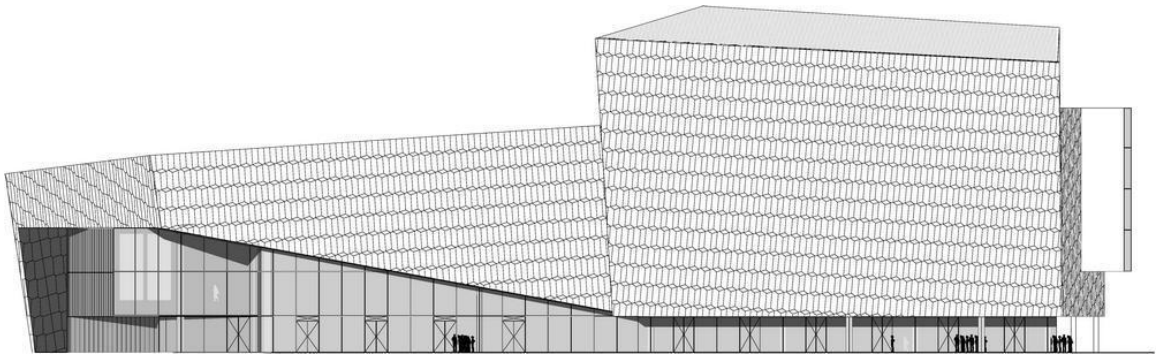


Fig. 18_ Elevación arquitectónica de fachada sur del Auditorio y Centro de Conferencias *Harpa.*

Referencias bibliográficas

Dielh, C., Perk, T. (2016). Your Geometric Engagement. In K. Koper (Ed.), *Olafur Eliasson. Unspoken Spaces* (pp. 48-51). New York, Thames & Hudson.

Eliasson, O. (2016). *Estudio Olafur Eliasson. Unspoken Spaces*. New York: Thames & Hudson.

Eliasson, O. (2015, May 01). Olafur Eliasson: declaración de premio Mies van der Rohe. *Domus*. Retrieved from: https://www.domusweb.it/es/arquitectura/2013/05/1/olafur_eliasson_declaracianmiesvanderrohe.html

Hagel, C. (2011, October 06). Harpa Reykjavik Concert Hall and Conference Centre. *Architect Magazine. The Journal of the American Institute of Architects.* Retrieved from: https://www.architectmagazine.com/design/buildings/harpareykjavik-concert-hall-and-conference-centre_o

MIET. (2015, June 05). *Crystal Defects and Noncrystalline structure – Imperfection: Quasicrystals*. Retrieved from: https://studfiles.net/preview/4436512/page:5/

Sala de Conciertos y Centro de Convenciones Harpa. Geometría Cristalina. (2012). *BiT 87*. Retrieved from: https://issuu.com/revista_bit/docs/bit87

Zappulla, C. (2010, June). *Formas arquitectónicas: un modelo de investigación matemática. Conexiones entre el avance del diseño y el desarrollo científico-matemático.* Paper presented at the Tercer (extraordinario) Seminario Internacional Arquitectonics Network: Arquitectura e investigación (El comienzo de un mundo transarquitectónico: explorando nuevos trayectos hacia la modernidad específica y hacia las dialogias arquitectónicas), Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, España.

Retrieved from: https://pa.upc.edu/ca/Varis/altres/arqs/congresos/third-international-seminar-arquitectonics-network-tercer-seminario-internacional-arquitectonics-network/comunicacions/zappulla-carmelo

Reinartz, G. (2011). Sinfonia de colores en vidrio. *SCOTT solutions*, (2). Retrieved from: https://www.schott.com/magazine/spanish/sol211/sol211_03_concert_hall.html

Fuente de figuras

Fig. 1_ Eliasson, O. (2007). Small Spatial Experiments. TYT (Take Your Time). Vol. 1.

Fig. 2_ https://studfiles.net/preview/4436512/page:5/

Fig. 3_ https://en.wikipedia.org/wiki/Penrose_tiling

Fig. 4_ https://www.researchgate.net/figure/Figure-2-Ammann-bars-in-Penrose-tiling_320258447

Fig. 5_ https://studfiles.net/preview/4436512/page:5/

Fig. 6_ https://www.curbed.com/2015/5/6/9963638/einar-thorstein-olafur-eliasson

Fig. 7_ Eliasson, O. (2007). Small Spatial Experiments. TYT (Take Your Time). Vol. 1.

Fig. 8_ http://olafureliasson.net/archive/artwork/WEK100668/facades-of-harpa-reykjavik-concert-hall-and-conference-centre#slideshow

Fig. 9_ http://olafureliasson.net/archive/artwork/WEK100668/facades-of-harpa-reykjavik-concert-hall-and-conference-centre#slideshow

Fig. 10_ https://www10.aeccafe.com/blogs/arch-showcase/2013/03/17/harpa-reykjavik-concert-hall-and-conference-center-in-iceland-by-henning-larsen-architects/

Fig. 11_ https://hiveminer.com/Tags/crystalline

Fig. 12_ https://hiveminer.com/Tags/crystalline

Fig. 13_ https://www10.aeccafe.com/blogs/arch-showcase/2013/03/17/harpa-reykjavik-concert-hall-and-conference-center-in-iceland-by-henning-larsen-architects/

Fig. 14_ http://olafureliasson.net/archive/artwork/WEK100668/facades-of-harpa-reykjavik-concert-hall-and-conference-centre#slideshow

Fig. 15_ http://olafureliasson.net/archive/artwork/WEK100668/facades-of-harpa-reykjavik-concert-hall-and-conference-centre#slideshow

Fig. 16_ http://olafureliasson.net/archive/artwork/WEK100668/facades-of-harpa-reykjavik-concert-hall-and-conference-centre#slideshow

Fig. 17_ http://olafureliasson.net/archive/artwork/WEK100668/facades-of-harpa-reykjavik-concert-hall-and-conference-centre#slideshow

Fig. 18_ https://www10.aeccafe.com/blogs/arch-showcase/2013/03/17/harpa-reykjavik-concert-hall-and-conference-center-in-iceland-by-henning-larsen-architects/

3. *Fjordenhus*. Casa fiordo, 2009-2018

Olafur Eliasson + Sebastian Behmann con el Studio Olafur Eliasson

Fjordenhus o Casa fiordo[1], es el nombre para la nueva sede de la compañía de inversiones *Kirk Kapital*[2] situada en Vejle, Dinamarca. El edificio diseñado por el artista danés Olafur Eliasson y el arquitecto alemán Sebastian Behmann con el Studio Olafur Eliasson forma parte de un proyecto mayor de revitalización urbana para el puerto de Vejle, que incluía también doce edificios de uso residencial y comercial, y el nuevo puerto turístico municipal (fig. 1). El plan maestro para tal plan fue una colaboración entre el Studio Olafur Eliasson, *Lundgaard & Tranberg Arkitekter* y *Vogt Landscape Architects*. El *Fjordenhus* se ideó como catalizador de la revitalización y nuevo punto de referencia (e identificación) en el paisaje de la zona, con capacidad para crear una conexión activa entre el centro de Vejle y el puerto. Por este motivo la primera planta se destinó para un uso semi-público, específicamente un espacio galería con obras *site-specific* de Olafur. *Fjordenhus* se concibe como una obra ubicada en algún lugar entre instalación artística a gran escala y arquitectura (figs. 2-3).



[1]Golfo estrecho y profundo, entre montañas de laderas abruptas, formado por los glaciares dur ante el período cuaternario. Fuente RAE.

[2] *Kirk Kapital A/S* es la compañía de *holding* e inversión de la familia Kirk Johansen (perteneciente a cuatro descendientes directos de Ole Kirk Kristiansen, el fundador de LEGO). Fuente: https://www.kirkkapital.dk/

Fig. 1_ *Fjordenhus* Vejle, Dinamarca.

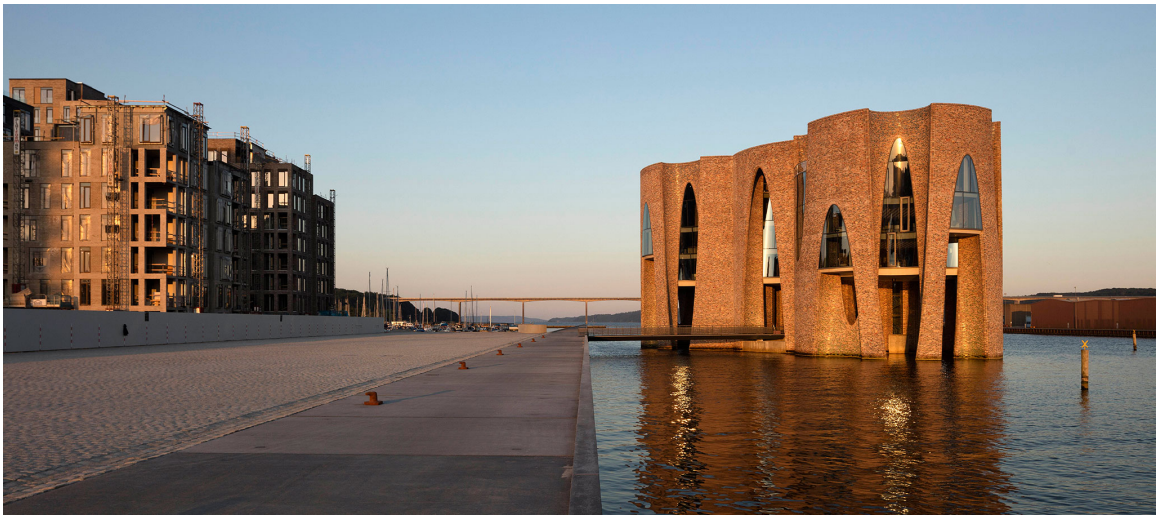


Fig. 2_ *Fjordenhus* en contexto.

El *Fjordenhus* está geométricamente concebido como una serie de operaciones booleanas[3] (Stephens, 2018); cuatro cilindros que se cruzan, a partir de los cuales se han extraído volúmenes para crear unas aperturas parabólicas tridimensionales y majestuosas que no solo ofrecen atisbos de los sinuosos espacios centrales, sino que moldean una serie de espacios dinámicos y fluidos que crean una transición suave y generosa hacia el edificio (figs. 8-10). La enigmática estructura está ubicada en las aguas del puerto de Vejle y está conectada al muelle por un pasaje invisible construido bajo el nivel del mar, y a través de un embarcadero y un puente ligero para el acceso a la zona semi-pública. Estos únicos puntos de acceso tan sutiles hacen que el edificio se denote "austero" en el paisaje marítimo (Corradi, 2018). Los tres pisos superiores son las oficinas de *Kirk Kapital* en donde los espacios se organizan en círculos y elipses, con muebles y luces especialmente diseñados, conectados por escaleras de caracol y vestíbulos redondos (fig. 5).

[3] Las operaciones booleanas se basan en los modelos que se estudian con el álgebra de Boole (George Boole, 1815-1864). Los conceptos de suma, resta, parte común etc., son los empleados en esta técnica de modelado de sólidos. Proceso de creación de un objeto creado mediante la combinación de dos a través de una operación matemática. Los dos objetos se puede restar, unirse o intersectarse para formar el nuevo objeto. Fuente: http://www.3dcadportal.com/operacion-booleana.html

***Fjordenhus:* una obra de arte total**

Eliasson concibe *Fjordenhus* como una "obra de arte total[4]" ya que este difumina la línea entre instalación artística, diseño y arquitectura en un ámbito en donde la geometría, la materialidad y el contexto son claramente interdependientes. El Estudio Olafur Eliasson es reconocido por un enfoque espacial en sus obras de gran escala; ejemplo de ello son las denominadas: *The Weather Project* (Tate Modern, Reino Unido, 2003), *Your Rainbow Panorama* (ARoS Kunstmuseum, Dinamarca, 2011) y *Riverbed* (Louisiana Museum of Modern Art, 2014); en estas el artista ha conseguido replicar, amplificar y recontextualizar fenómenos naturales como el clima, la luz solar y el movimiento del agua. A través de experiencias fenomenológicas el Eliasson aspira "ilustrar al espectador para que se abra a nuevas formas de percepción y de comprensión del mundo a través de su participación e inclusión en obras de arte" (Muñoz, 2018). Obras como las anteriores han marcado una La transición natural hacia proyectos arquitectónicos como el *Fjordenhus.* En palabras de Eliasson:

> "…concebir Fjordenhus, nos permitió convertir años de investigación -en percepción, movimiento físico, luz, naturaleza y la experiencia del espacio- en un edificio que es a la vez una obra de arte total y una estructura arquitectónica completamente funcional. En el equipo de diseño, experimentamos desde el principio con la creación de un edificio orgánico que respondiera al flujo y reflujo de las mareas, a la superficie brillante del agua, cambiando en los diferentes momentos del día y del año." (Eliasson en ARQA, 2018)

[4] Como menciona Mara Corradi en *Eliasson + Behmann + Studio Olafur Eliasson: Fjordenhus* (2018): "la definición que el artista mismo ha dado de la Fjordenhus, obra de arte total, no resulta excesiva si pensamos que además de la construcción ha proyectado todas las obras de arte instaladas en el vestíbulo y en las cuatro plantas superiores, así como el mobiliario entero y las lámparas".



Fig. 3_ *Fjordenhus*.

La aparente inspiración naturalista y orgánica de *Fjordenhus* (figs. 4-6) aluden metafóricamente "a la erosión de las rocas causada por las ondas, al desgaste milenario y constante de los arrecifes, a la eterna relación de frontera entre la tierra y el agua" (Corradi, 2018). Esta metáfora como sabemos es en realidad el resultado de un desarrollo geométrico, pero que viene de la intención de Eliasson de "crear un principio definidor muy simple y orgánico para el edificio… una estructura envolvente que une las cualidades efímeras y relucientes del agua y de la luz diurna, formándose a diario en obra y recreación" (como mencionó en *Unspoken Spaces* (2016)). El arquitecto Sebastian Behmann, reafirma las palabras de Eliasson y explica que:

> *"*Durante todo el proceso, estuvimos muy atentos a la coreografía y a la secuencia de espacios, utilizando la modulación de la luz y la acústica para realzar todos los aspectos sensoriales del edificio. Uno experimenta a Fjordenhus como una presencia escultórica en el puerto, una interacción de sólidos y vacíos. Estos vacíos, los principales puntos de interacción entre el interior y el exterior, son el principal elemento de diseño y forman las ventanas parabólicas de múltiples pisos. Nuestros clientes comprendieron el valor de dedicar la historia del terreno del edificio, junto a la plaza con su embarcadero, a la experiencia de la relación del edificio con su entorno y el público". (Behmann en *Fjordenhus, the first building by acclaimed artist Olafur Eliasson and his studio*).



Fig. 4_ *Fjordenhus*. Modelos en proceso.

El encargo y la construcción de Casa fiordo consolida el trabajo del artista Olafur Eliasson en el terreno arquitectónico[5] y el del arquitecto Sebastian Behmann en el campo artístico. Artista y arquitecto se unieron para concebir y realizar *Fjordenhus*; fundaron (en el 2014) el *Studio Other Spaces* (*SOE*), que es un estudio dedicado a proyectos como este, que persiguen un enfoque basado en la investigación para la producción de espacios en los que se busca expandir el vocabulario arquitectónico establecido. *Studio Other Spaces* se concibe como un vehículo para que Eliasson y Behmann idealicen y realicen arquitecturas experimentales e interdisciplinarias a gran escala, proyectos de un alcance similar al aquí analizado, además de obra pública. El arquitecto Behmann manifiesta que antes de colaborar con Eliasson, “se sentía limitado dentro de la profesión de arquitectura para hacer lo que quería hacer. El diálogo entre arte y arquitectura permite un mayor vocabulario" (como mencionó en Elderton, 2018).

[5] La fachada de la sala de conciertos Harpa en Rejkjavik (Henning Larsen Architects, 2011) ejemplifica claramente el interés del Estudio Olafur Eliasson en las formas geométricas claras y en la artesanía cuidadosa presente en muchas de las obras de arte anteriores en menor escala (Stephens, 2018).

De hecho, para Eliasson, el arte y la arquitectura se "superponen" y "pueden amplificarse mutuamente", en última instancia, "existe la oportunidad de otorgar al usuario la potestad para coproducir la narrativa de lo que experimenta" (Eliasson en Elderton, 2018).

Fjordenhus se alza directamente del fiordo *Vejle*. Tiene veintiocho metros de altura (medidos desde la primera planta) y aproximadamente 5500 m^2 de área de piso. El edificio se caracteriza por sus complejas formas curvas y ventanas arqueadas generadas a partir de espacios negativos redondeados que fueron removidos de los cilindros que generaron la forma. Las paredes cilíndricas intercalan formas paraboloides hiperbólicas vacías, que se extienden verticalmente a través de todos los pisos. Los plantas de los diferentes niveles, que varían de una planta a otra, están organizados en círculos y conectados por escaleras de caracol y vestíbulos redondos (fig. 5). Los muebles y las lámparas fueron diseñados especialmente para esos interiores circulares. La planta baja es un espacio semi-publico de libre acceso que se concibe como un espacio escultórico dedicado a la relación del edificio con el agua[6]: en él Olafur Eliasson ha proyectado una especie de galería de arte para sus obras (fig. 17), las cuales reaccionan ante las cualidades efímeras y brillantes del agua y la luz. El espacio de exhibición permanente se insinúa desde el exterior entre las superficies curvas de la estructura cuyas aperturas enmarcan la costa y el puerto; y desde el interior, se percibe aun estando inmerso en el paisaje del puerto.

[6] Al respecto Eliasson confiesa que en realidad le preguntaron al cliente si podían construir en el agua y asumir un lenguaje efímero, un lenguaje orgánico, que pudiese ser un punto de partida para el diseño del edificio" (Eliasson en Fjordenhus Castle-like Office by Olafur Eliasson, 2018).

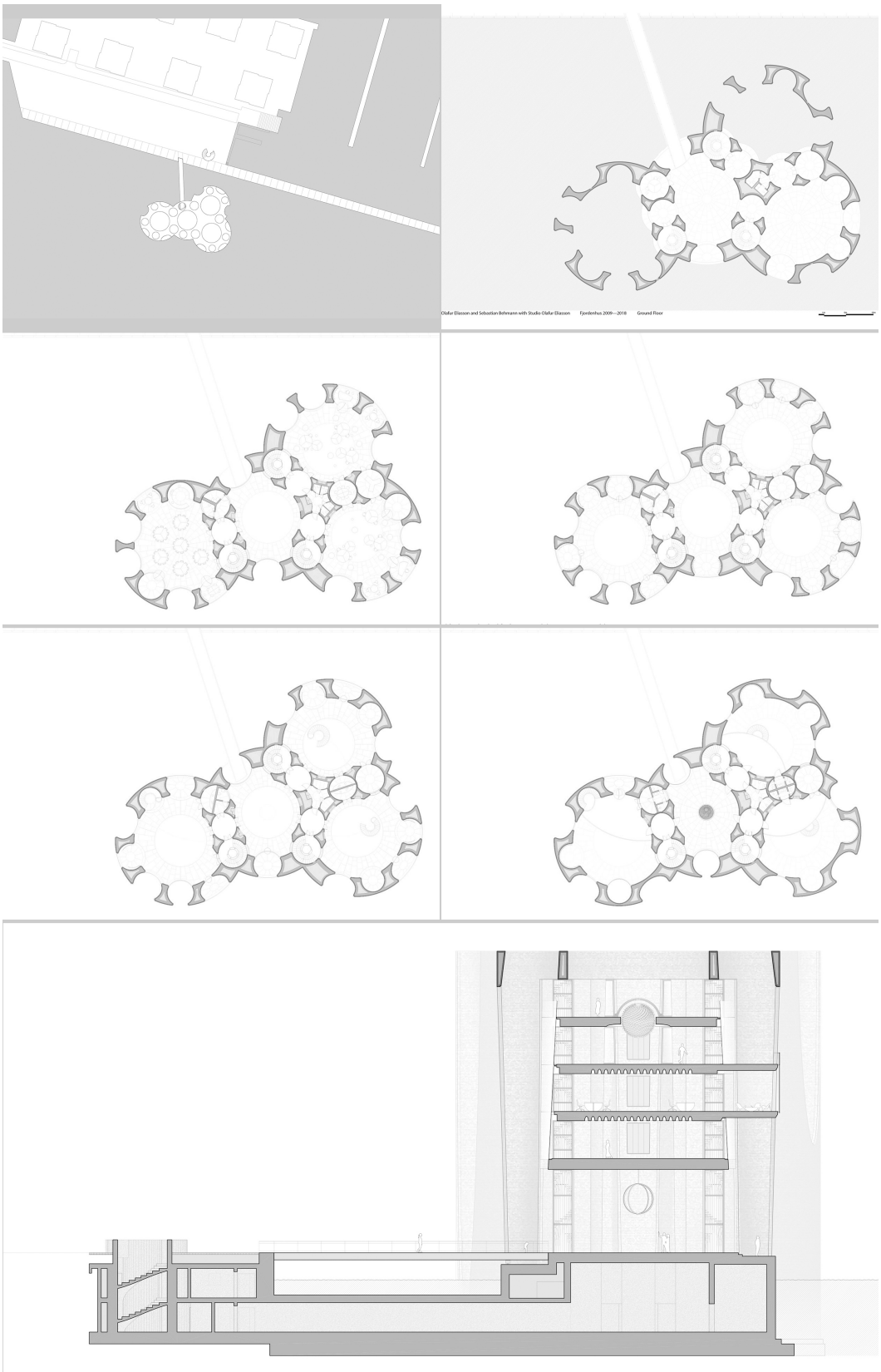


Fig. 5_ *Fjordenhus* plantas de distribución arquitectónica y sección.

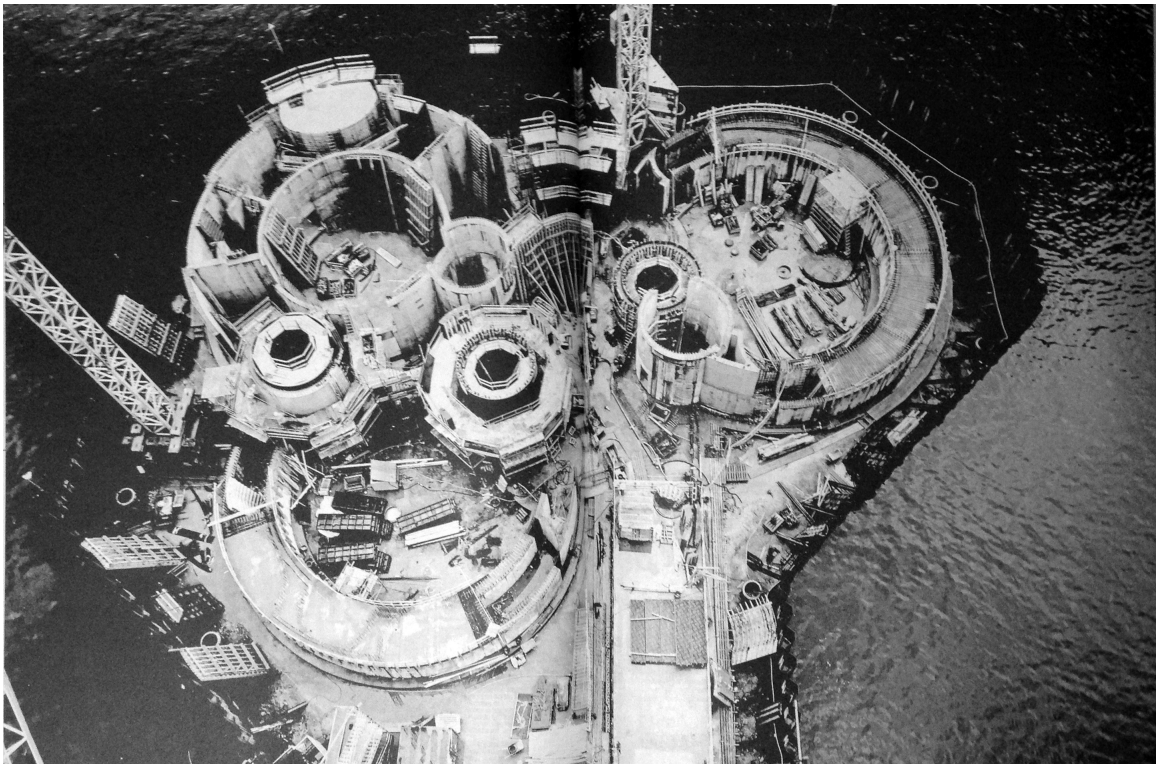


Fig. 6_ *Fjordenhus* en construcción, con apoyo tecnológico de *Odico Formwork Robotics*.

Fjordenhus **y el espacio público**

Fjordenhus es esencialmente un edificio de oficinas (la tendencia común es ubicarlo en esa categoría) sin embargo la gran contribución de Casa fiordo a esa tipología arquitectónica es representar un momento de diálogo entre lo público y lo privado, entre la inversión inmobiliaria y el espacio urbano, como lo destacó Corradi en *Eliasson + Behmann + Studio Olafur Eliasson: Fjordenhus* (2018).

En esta dialéctica entre lo público y lo privado, inversión inmobiliaria y espacio urbano Eliasson problematiza sobre el derecho de pertenencia al espacio público. Manifiesta en *Art Into Architecture: Olafur Eliasson's 'Fjordenhus'* (2018), que no podemos pensar erróneamente que el espacio público es simplemente lo que queda entre todos los diferentes tipos de espacio privado y funcional; sino que éste espacio por derecho nos pertenece y que en ese sentido no debemos privarlo de su gran cometido de "agenciar los valores democráticos sobre los cuales se construye nuestra sociedad" (como manifestó en Elderton, 2018). Sobre esa premisa se ideó *Fjordenhus*, en la aplicación de un concepto de hibridación de espacio público y privado. Como fue referido, la

compañía de inversiones incluyó en planta baja del edificio un área destinada al público para disfrute y experimentación de las condiciones del cielo, el agua y la luz ondulante que se refleja en las superficies altamente táctiles y sensuales de los muros sinuosos de ladrillo (fig. 7). Para Eliasson fue muy importante que *Kirk Capital* quisiera "devolverle algo a la ciudad" no solo para convertir este espacio en punto de encuentro e identificación, sino para contrarrestar la disminución del derecho de pertenencia al espacio público en las ciudades por la cobertura de los desarrollos inmobiliarios de carácter comercial sin conciencia social. Behmann espera que *Fjordenhus* pueda marcar una diferencia de lo que se percibe como calidad de espacio en arquitectura en términos de lo que realmente significa para la sociedad civil, la comunidad, el área y la región específicas (como manifestó en Elderton, 2018).



Fig. 7_ *Fjordenhus*. Espacio urbano.

***Fjordenhus*: desarrollo geométrico y espacial**

El desarrollo geométrico, volumétrico y espacial de *Fjordenhus* se puede reseñar, basado en las ilustraciones, de la siguiente forma (figs. 8-10):

Un cuerpo geométrico es generado por una superficie de evolución vertical que pasa de un cilindro circular a uno elíptico (a); a este elemento alargado se le inclina ligeramente

y se le duplica para formar otro idéntico (b); el cuerpo duplicado es rotado 180 grados y se le coloca tangencialmente al lado del original formando un par; el par es cuadriplicado (formando cinco pares) y colocado tangencialmente siguiendo el orden inverso-alternado del par original, para conformar una especie de decágono cilíndrico a partir de los cuerpos geométricos (c). Esa formación es utilizada como el molde de un cilindro regular generado a partir de ella. A este cilindro vacío (tipo tambor) y de perímetro grueso, se le van retirando uno a uno cada los cuerpos que la originaron, revelando poco a poco el interior vacío del tambor (d y e) hasta quedarnos con la compleja forma cilíndrica hueca final caracterizada por las alongadas aperturas parabólicas verticales de su perímetro que se entienden como vacíos menores que permiten visibilizar y delimitar el vacío interior mayor (f). El cilindro-tambor final (sobre el cual se basa la forma del edificio) es triplicado e intersecado en pares para formar una estructura más compleja. Los pares son dispuestos perpendicularmente como se ilustra en el esquema de manera a generar una forma de letra “T” (g). De las intersecciones se conforma el conjunto que representa la forma final del edificio y a partir del cual se configuran los espacios (h). Una base que quedará sumergida en el agua y la cobertura de algunos de los vacíos para propiciar su uso completan el proceso de generación de la forma (i). Finalmente unos planos seriales horizontales intersecan el complejo de cilindros ocupando el vacío central de los mismos en una serie de planos paralelos y equidistantes que vendrán a conformar los pisos irregulares en los que se van a distribuir y desarrollar las actividades del programa arquitectónico del proyecto (figs. 9-10).

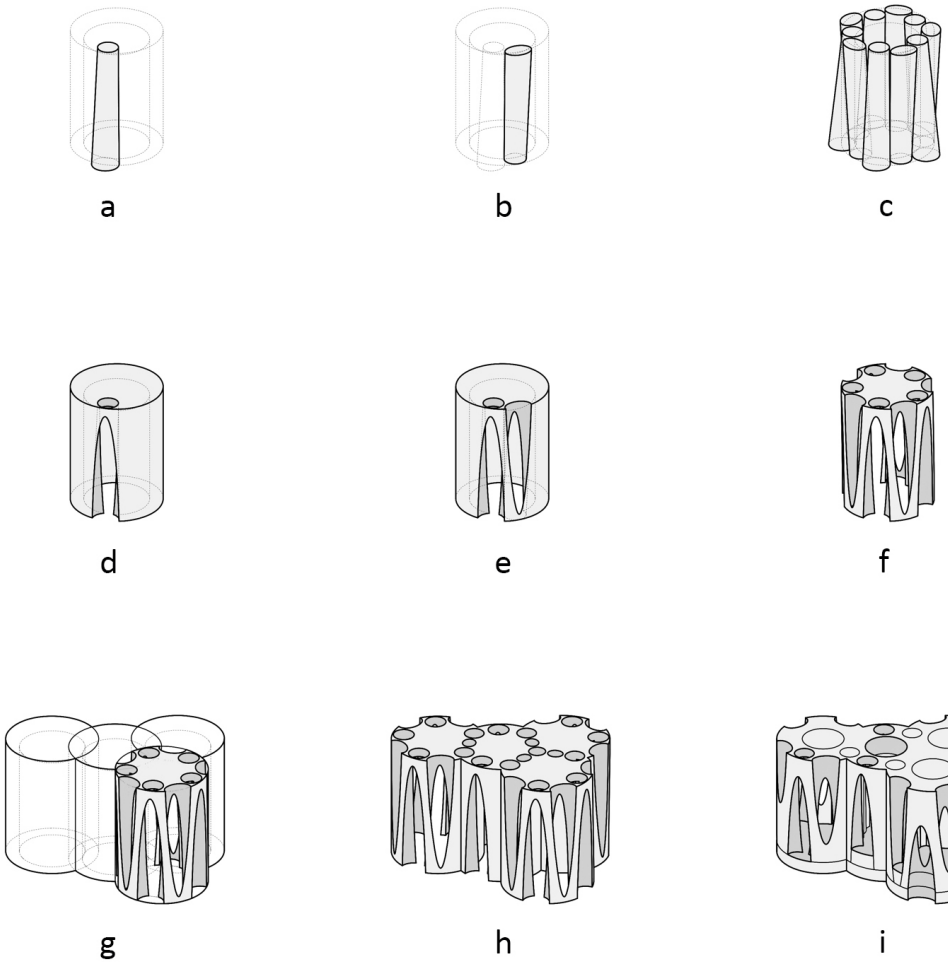


Fig. 8_ Desarrollo geométrico de *Fjordenhus* 2009-2018. Olafur Eliasson y Behmann con Estudio Olafur Eliasson.



Fig. 9_ *Fjordenhus*. Proceso y modelado a escala.



Fig. 10_ *Fjordenhus.* Estudio de escala y proporciones en maqueta.

En resumen, el *Fjordenhus* combina una geometría rígida en planta de círculos tangenciales y en traslape con un patrón irregular en las fachadas de arcos parabólicos que hacen referencia a patrones menos sincronizados observables en la naturaleza. Henry Stephens de *Arcspace*, destaca el que es quizás el antecedente arquitectónico de *Fjordenhus* más visible, se trata del "puente en círculos" (*Cirklebroen*) para peatones y ciclistas posado sobre el agua diseñado por Eliasson en el 2015 en Copenhague. El *Cirklebroen* presenta plan compuesto de círculos entrelazados similar al del *Fjordenhus.*

Fjordenhus* e *Irminsul

Siguiendo con el ejercicio de geometría, trazando círculos sobre el perímetro interno de cada cilindro-tambor sobre el plano, se visualiza que los círculos son de igual diámetro y se alienan en pares tangenciales vertical y horizontalmente. Los pares son intersecados tangencialmente en ángulo de 90 grados formando una cruz simétrica en forma de letra "T". Dicha forma es resaltada en la planta a partir de los ejes de unión de los círculos: una barra horizontal se equilibra sobre la barra vertical más larga (fig. 11 izq.). Dicha formación, según su significado simbólico enfatiza una conexión simbólica tierra-cielo.
A partir de este desarrollo se descubre en esta investigación (no se tienen registros referenciales) que la planta cruciforme de *Fjordenhus* basada en el cruce de círculos en pares evoca la Cruz *Tau*[7] que en la mitológica nórdica la representa el Gran Pilar *Irminsul*[8], el cual simboliza la base de una unión entre los hombres y sus dioses, entre el mundo terrenal y el espiritual (fig. 11 der.). La imagen de representación gráfica del *Irminsul* fue sobrepuesta[9] en el esquema geométrico de estudio y se hallaran sólidas reciprocidades que dilucidan sobre una posible relación entre el diseño del plano y el símbolo (relación de la cual no se tienen referencias en otras investigaciones de este edificio). Se sabe que para el pueblo sajón el *Irminsul* fue una especie de árbol-puente que reflejaba, en su centralidad y estabilidad, su función simbólica. Una relación metafórica y pragmática posible aquí, es *Fjordenhus* como nexo y conexión entre los dominios público y privado, entre solido y vacío y como "puente" entre la ciudad y el puerto.

---

[7] La Cruz *Tau* se compone de una barra horizontal equilibrada sobre una barra vertical, creando una forma de "T" (Tau es la letra T en griego) (fig. izq.). Con su eje vertical alargado, la Cruz *Tau* enfatiza la conexión tierra-cielo. Una de las representaciones más antiguas de este tipo de cruz es el *Irminsul*, símbolo religioso-pagano del pueblo sajón. Fuente: http://symboldictionary.net

[8] En latín *Irminsul* significa "columna universalis". El símbolo, es la representación de un pilar religioso-pagano del pueblo sajón que tenia la función simbólica de conectar metafóricamente el cielo y la tierra y de "sustentar todo el Universo". La centralidad y estabilidad asociadas al símbolo se debe a su función de árbol-puente. El gran pilar (de madera de roble) fue destruido por Carlomagno en el año 772 para pulverizar el alma de los sajones e imponer (en esos pueblos considerados bárbaros) el culto cristiano. Fuente: www.odinic-rite.org y lasendadelnorte.wordpress.com

[9] Para el ensayo de inscripción de la imagen de representación grafica del *Irminsul* sobre el esquema geométrico del plano, se hizo un traslape tangencial de la figura del *Irminsul* con los círculos del plano, atendiendo al eje vertical de simetría que rige la composición (ver fig. 11).

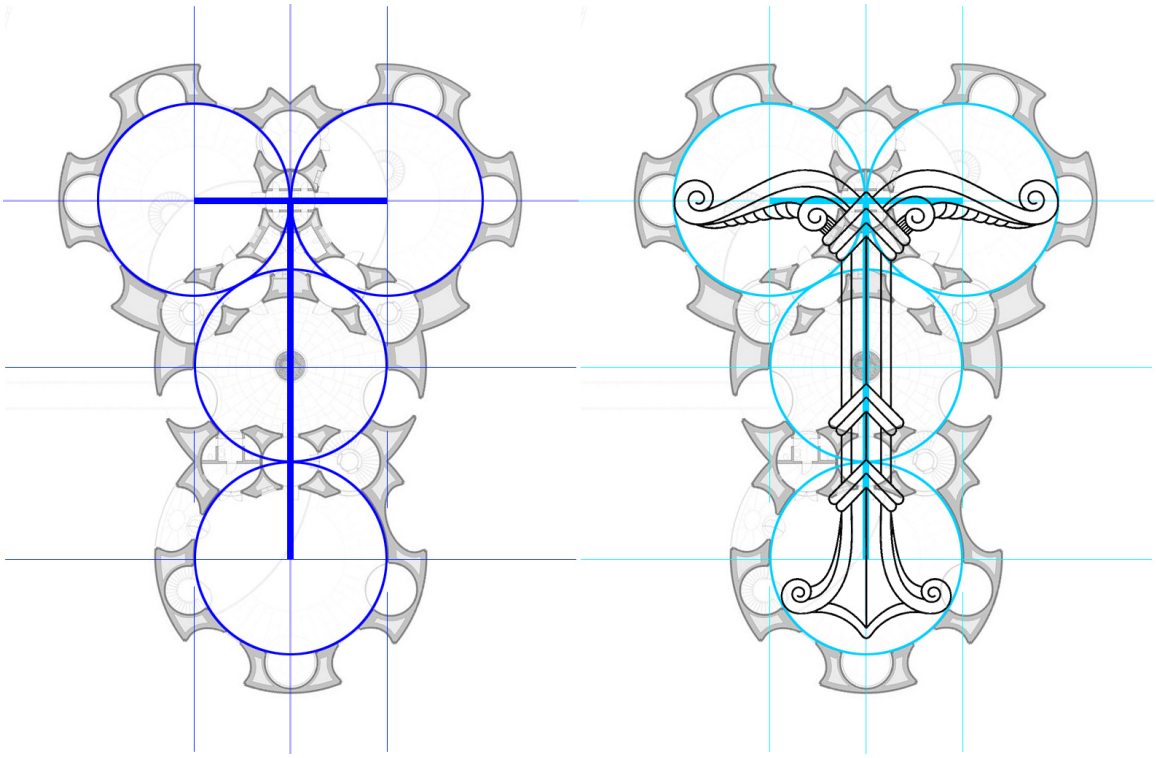


Fig. 11_ Ensayo de geometría de círculos inscritos sobre planta arquitectónica de *Fjordenhus* revelando la formación en T de Cruz *Tau* (fig. izq.). Una de las representaciones más antiguas de este tipo de Cruz es el *Irminsul*, símbolo religioso-pagano del pueblo sajón, que aparece (en su representación grafica) inscrito en los círculos del ensayo geométrico del estudio del plano antes realizado (fig. der.).

***Fjordenhus*: el castillo**

Louis Kahn en sus investigaciones sobre la arquitectura de los castillos escoceses e ingleses[10], analizó los esquemas de orden arquitectónico de esas casas-fortificadas y, mediante el dibujo de una serie de plantas y secciones arquitectónicas, evidenció la presencia y transversalidad del concepto de muro como espacio y la jerarquía entre el espacio "servido" y los "espacios de servicio" presentes en ellos (figs. 12-13). La distinción de espacio servido y espacios servidores se encuentra en las grandes salas centrales y en los espacios auxiliares anidados en gruesos muros perimetrales

[10] Los croquis en Louis Kahn*: In the Realm of Architecture* son del *Hedingham Castle*, *Dover Castle*, *Orford castle*, *Trim Castle*, *Peak Castle*, *Tattershall*, *Castle. Borthwick Castle*, *Conisbrought Castle*, *Deal Castle* entre otros. Fuente: http://socks-studio.com/2012/04/06/walls-as-rooms-british-castles-and-louis-khan/

respectivamente. Estos estudios sirvieron de gran inspiración para obras suyas posteriores como la Primera Iglesia Unitaria en Rochester (1959/62) y el alojamiento *Erdman Hall* en Bryn Mawr College, Pennsylvania (1960-65) (Lucarelli, 2012).

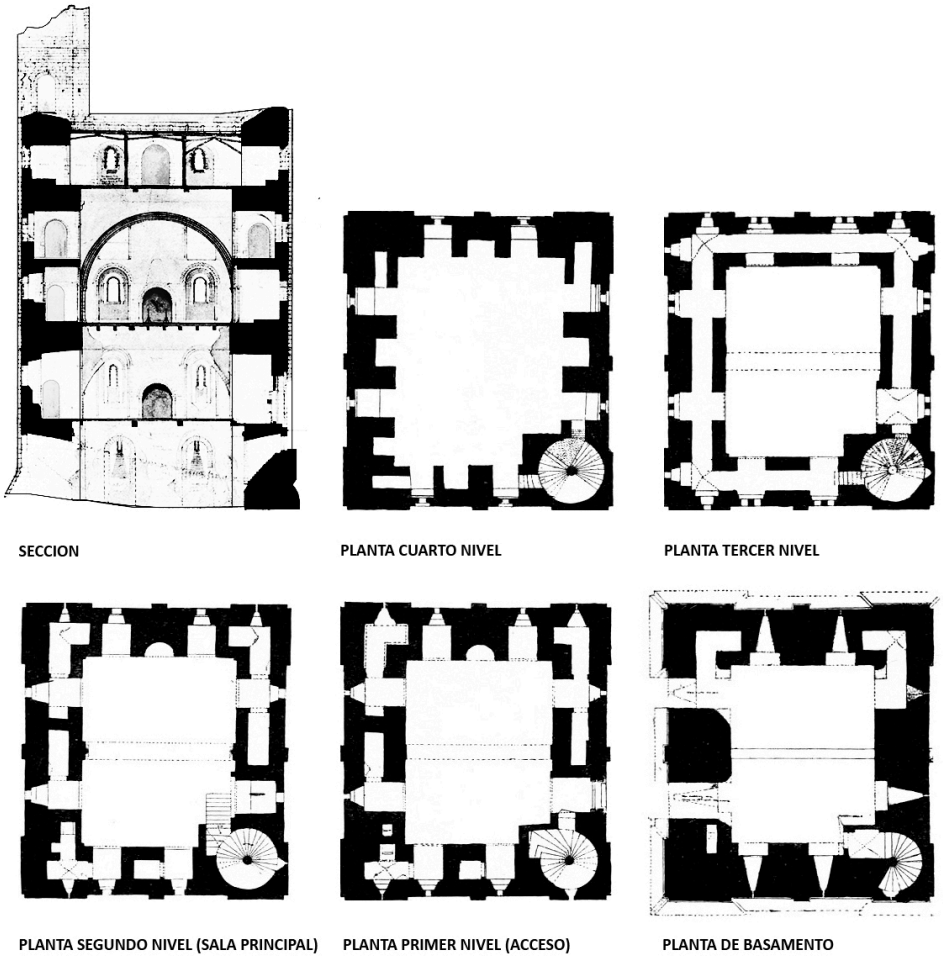


Fig. 12_ *Hedingham Castle* (Inglaterra).

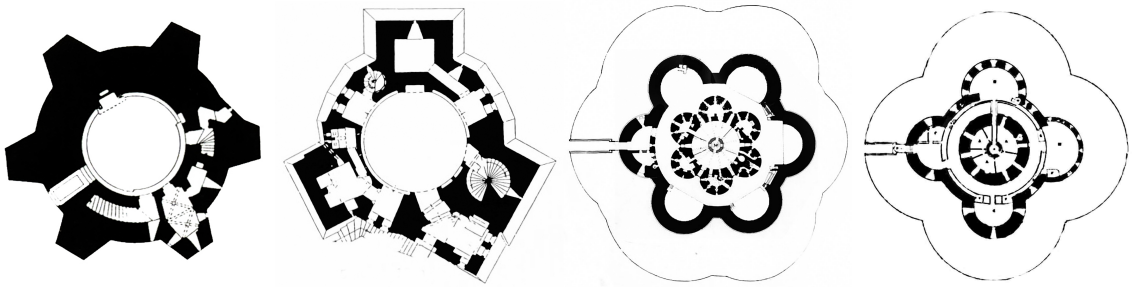


Fig. 13_ Plantas arquitectónicas de diferentes castillos de geometría circular. En orden habitual: *Conisbrought Castle* (Escocia), *Orford Castle* (Inglaterra), *Deal Castle* (Inglaterra), *y Sandown Castle* (Inglaterra).

El esquema de orden arquitectónico de *Fjordenhus* presenta una configuración análoga a la de los castillos dibujados por Kahn. Esta presente el concepto de muro como espacio y la jerarquía entre los espacios servidos y servidores. En *Fjordenhus* los muros estructurales engrosados contienen funciones completares a las salas mayores, específicamente pequeñas salas de reuniones, aseos y circulación vertical. En este edificio la secuencia fluida de espacios circulares tienen una jerarquía clara (fig. 14). Se comparte de Brewer (2018) el parecer de que *Fjordenhus* es un castillo que tiene como referente las antiguas fortalezas analizadas por Kahn. La variante en *Fjordenhus* al esquema de castillo como los percibió Kahn son las aperturas helicoidales en el muro que crean una transición interior-exterior y vinculan los dominios público y privado y (quizás) el posicionamiento del edificio en el agua como una forma de vinculación en el contexto[11].

[11] Posicionarse en el agua parece ser un gesto habitual en la construcción danesa; su extensa longitud de costera (7314 km aproximadamente) define en gran medida su paisaje.

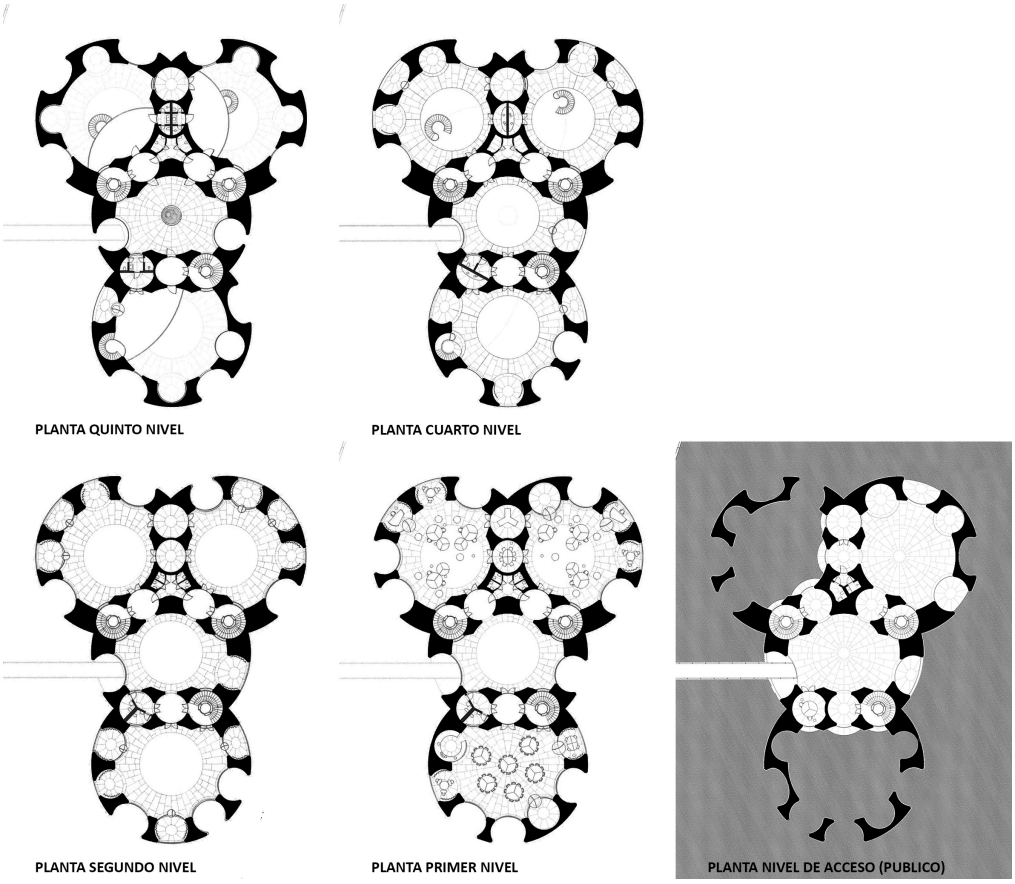


Fig. 14_ *Fjordenhus*. Las plantas de distribución arquitectónica por niveles revelan cuan parece Casa Fiordo una antigua fortificación como la percibió Louis Kahn, específicamente en lo relacionado a la arquitectura de muro como espacio y los espacios centrales para compartir y de reunión.

***Fjordenhus*: materialidad**

En términos de materialidad, *Fjordenhus* incorpora en sus superficies de doble curvatura el ladrillo danés clásico. Esta “unidad de construcción más pequeña" fue elegida porque se ajustaba a las complejas fachadas; cada una tiene una combinación diferente de ladrillos que fueron diseñadas digitalmente como si fueran composiciones artísticas (figs. 15-16). Se reseña en pagina web oficial (www.fjordenhus.dk/en/) que el Estudio trabajó estrechamente con empresas locales para crear el patrón geométrico y cromático definido por el artista. Fueron producidos quince tonos diferentes de ladrillo sin esmaltar, junto con unos vidriados en azul, verde, gris y plateado. Las piezas verdes vidriadas se encuentran dispersas cerca de la base del edificio para producir un color que parece (crea la sensación de) adentrarse en unas cavidades húmedas, mientras que las vidriadas azules más altas lo vinculan con el cielo. Los espacios internos también tienen combinaciones de ladrillos en combinaciones de: gris para las salas y plateado para las escaleras. Algunos ladrillos con agujeros permiten una ventilación. A través del

material el edificio expresa no solo su manufacturado sino como “un elemento vivo”, cuya forma va esculpiéndose con el paso del tiempo y las condiciones atmosféricas (Solans, 2018). El ladrillo introduce un sentido de escala humana al edificio y exalta ciertas condiciones de luz del sitio y variaciones climáticas. Desde lejos, la superficie del edificio parece ordenada, pero en una inspección cercana, las diferentes formas y la colocación en apariencia irregular de los ladrillos revelan una superficie “viva y orgánica”.



Fig. 15_ *Fjordenhus*. Complejas formas curvas y aperturas arqueadas generadas a partir de espacios negativos redondeados que fueron removidos de los cilindros generadores de la forma.





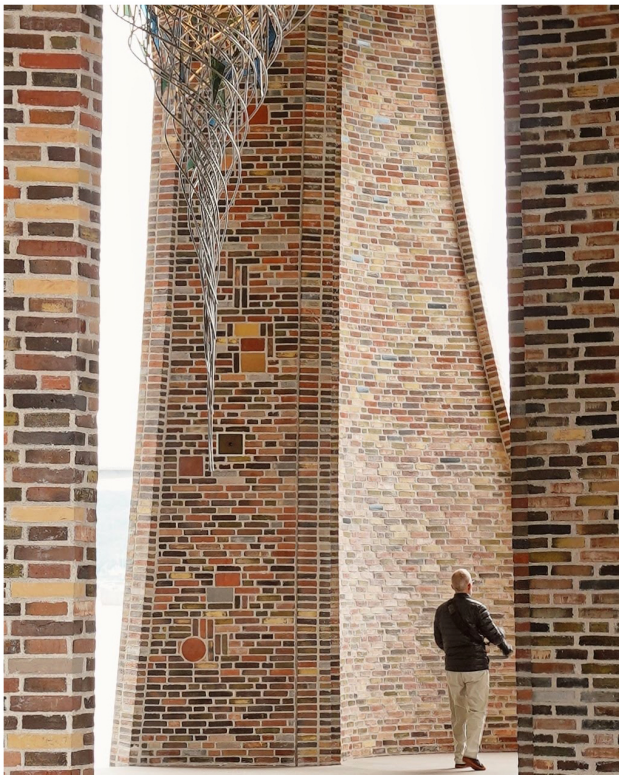


Fig. 16_ *Fjordenhus* incorpora diferentes colores y formas de ladrillo en patrones de orden diseñados por el Estudio Olafur Eliasson.

***Fjordenhus*: obras incorporadas**

Fjordenhus incorpora, en diferentes parte del edificio, una serie de obras artísticas específicas por Olafur Eliasson que, como antes fue referido, reaccionan ante las cualidades efímeras y brillantes del agua y la luz (fig. 17). Se destacan las siguientes reeñadas en www.fjordenhus.dk/en:

1_***Underwater expectation*** (expectativa bajo el agua) es una especie de dodecaedro esférico, vacío e iluminado en su núcleo compuesto por el cruce de seis planos circulares de acero de 3,2m de diámetro. Se encuentra sumergido en uno de los espacios semi-cerrados de uno de los tambores circulares.

2_La obra ***Circle mirror*** (Espejo circular) es un anillo luminoso que parece estar suspendo y pasar a través de la superficie de un espejo, "uniendo el espacio real y el virtual"; dicho anillo es en realidad una ilusión compuesta por una forma de medio anillo y su reflejo en el espejo. Existen tres obras de éstas idénticas instaladas en los techos de los tres vestíbulos contiguos al de la entrada.

3_La obra ***Fjord vortex*** (Vórtice del fiordo) es -como su nombre lo indica- una forma dinámica como de vórtice realizada con tubos de acero inoxidable, de la cual suspenden numerosos paneles triangulares de vidrio soplado a mano en tonos de azul y verde que reflejan la luz que la obra propia posee. *Fjord vortex* ocupa uno de los vestíbulos de Fjordenhus en la planta baja y tiene un diámetro de siete metros en la parte superior del vórtice desciendo hasta un punto mínimo por encima de las cabezas de los visitantes.

4_***Fjord reflector*** (Reflector del fiordo) es una obra que se encuentra en uno de los espacio circulares intencionalmente invadido con agua del fiordo en la planta baja, se trata de un poderoso foco que brilla desde el techo y que intensifica los reflejos producidos por olas en la superficie del agua; el patrón brillante de la luz juega con la luz, el agua y el viento.

5_Finalmente la obra ***The inner sky*** (El cielo interior) es una esfera formada por una especie de escamas triangulares que relejan una luz dirigida y la proyecta en la habitación de abajo como un complejo patrón de sombras creando una conexión entre el espacio interior y el cielo en la parte superior del edificio. Esta esfera ocupa el óculo de la sala de juntas de *Fjordenhus*.



Fig. 17_ *Fjordenhus*. Obras artísticas específicas: *Circle mirror, The inner sky, Underwater expectation y Fjord vortex*.

Reconocer finalmente que, como en la fachada de sala de conciertos Harpa en *Rejkjavik*, Olafur Eliasson + Sebastian Behmann con el Studio Olafur Eliasson evidencian también aquí su genuino interés en la geométrica y en la cuidadosa artesanía danesa a los detalles y la tradición. Parafraseando a Stephens (2018) concluir que *Fjordenhus* combina de manera efectiva un enfoque geométrico riguroso, un conocimiento profundo de la materialidad y una ubicación inusual para elevar la tipología de edificio de oficina a algo completamente diferente; sirviendo como "un poderoso argumento para resaltar el poder de la arquitectura como una práctica principalmente espacial, una disciplina donde la creación de espacio y experiencia espacial puede ser al mismo tiempo fenomenológicamente atractiva, funcionalmente apropiada y contextualmente relevante".

Referencias bibliográficas

ARQA. (2018, Junio 5). Fjord House. Olafur Eliasson. *ARQA*. Disponible en https://arqa.com/arquitectura/fjord-house.html

Brewer, J. (2018, Junio 4). Olafur Eliasson's first building is a partially submerged, curvilinear spectacle in a Danish harbour. *It´s Nice That*. Disponible en https://www.itsnicethat.com/news/olafur-eliasson-fjordenhus-building-denmark-architecture-040618

Corradi, M. (2018, Octubre). Eliasson + Behmann + Studio Olafur Eliasson: Fjordenhus. *Floornature. Architecture & Surfaces*. Disponible en https://www.floornature.es/eliasson-behmann-studio-olafur-eliasson-fjordenhus-14118/

Elderton, L. (2018, Septiembre 24). Art Into Architecture: Olafur Eliasson's 'Fjordenhus'. *BLOUINARTINFO*. Disponible en https://www.blouinartinfo.com/news/story/3265498/art-into-architecture-olafur-eliassons-fjordenhus

Eliasson, O. (2016). *Estudio Olafur Eliasson. Unspoken Spaces*. New York: Thames & Hudson.

Fjordenhus. Artworks.
Disponible en http://www.fjordenhus.dk/en/

Fjordenhus. Disponible en http://www.studiootherspaces.net/project/fjordenhus

Fjordenhus Castle-like Office By Olafur Eliasson. (2018, Julio 6). *Feeldesain*. Disponible en https://www.feeldesain.com/fjordenhus-building.html

Fjordenhus, the first building by acclaimed artist Olafur Eliasson and his studio. Disponible en http://www.fjordenhus.dk/en/fjordenhus/

Lucarelli, F. (2012). Walls as Rooms: British Castles and Louis Khan. *Socks*. Disponible en http://socks-studio.com/2012/04/06/walls-as-rooms-british-castles-and-louis-khan/

Menking, W. (2018, Octubre 25). Take a deep dive into Olafur Eliasson's first completed building. *The Architect's Newspaper, LLC*. Disponible en https://archpaper.com/2018/10/studio-olafur-eliasson-fjordenhus/#gallery-0-slide-0

Muñoz, A. (2018). El primer edificio de un artista sensorial: Fjordenhus, de Olafur Eliasson. *ELLEDECOR.* Disponible en https://www.elledecor.com/es/arquitectura/g21202298/olafur-eliasson-fjordenhus-primer-edifico-artista/

(Solans, (2018, Junio 7). Olafur Eliasson se estrena como arquitecto. *Arquitectura y Diseño*. Disponible en https://www.arquitecturaydiseno.es/arquitectura/olafur-eliasson-se-estrena-como-arquitecto_1710

Stephens, H. (2018, Octubre 15). Fjordenhus. *Arcspace*. Disponible en https://arcspace.com/feature/fjordenhus/

Fuente de figuras

Fig. 1_ *Fjordenhus* Vejle, Dinamarca. Fuente: http://www.studiootherspaces.net/project/fjordenhus

Fig. 2_ *Fjordenhus* en contexto. Fotografía: Anders Sune Berg, 2018. Fuente: http://www.studiootherspaces.net/project/fjordenhus

Fig. 3_ *Fjordenhus* Fuente: http://139.59.130.64/references/kirk-kapital-3

Fig. 4_ *Fjordenhus*. Modelos en proceso. Fuente: http://socks-studio.com/2012/04/06/walls-as-rooms-british-castles-and-louis-khan/

Fig. 5_ *Fjordenhus* plantas de distribución arquitectónica y sección. Fuente: http://www.studiootherspaces.net/project/fjordenhus

Fig. 6_ *Fjordenhus* en construcción. Fuente: *Unspoken Spaces* (2016).

Fig. 7_ *Fjordenhus*. Espacio urbano. Fuente foto izquierda: https-//deskgram.net/explore/tags/FJORDENHUS. Fotos derecha arriba y abajo: https://www.dpreview.com/forums/post/61252529

Fig. 8_ Desarrollo geométrico de *Fjordenhus* 2009-2018. Olafur Eliasson y Behmann con Estudio Olafur Eliasson. Fuente: http://www.studiootherspaces.net/project/fjordenhus

Fig. 9_ *Fjordenhus*. Proceso y modelado a escala. Fuente: http://www.studiootherspaces.net/project/fjordenhus y http://139.59.130.64/references/kirk-kapital-3 (figura intermedia).

Fig. 10_ *Fjordenhus.* Estudio de escala y proporciones en maqueta. Fuente: http://www.studiootherspaces.net/project/fjordenhus

Fig. 11_ La Cruz *Tau* y cruz *Irminsul*, inscripción de cruz *Irminsul* en los círculos del esquema geométrico de estudio del plano (fig. der.). Fuente: http://symboldictionary.net/. Dibujos

fuente: realización propia a partir de plantas arquitectónicas disponibles en: http://socks-studio.com/2012/04/06/walls-as-rooms-british-castles-and-louis-khan/

Fig. 12_ *Hedingham Castle* (Inglaterra). Fuente: realización propia a partir de plantas arquitectónicas disponibles en: http://socks-studio.com/2012/04/06/walls-as-rooms-british-castles-and-louis-khan/

Fig. 13_ Plantas arquitectónicas de diferentes castillos de geometría circular. En orden habitual: *Conisbrought Castle* (Escocia), *Orford Castle* (Inglaterra), *Deal Castle* (Inglaterra), *y Sandown Castle* (Inglaterra). Fuente: http://socks-studio.com/2012/04/06/walls-as-rooms-british-castles-and-louis-khan/

Fig. 14_ *Fjordenhus* plantas de distribución arquitectónica por niveles. Fuente: realización propia a partir de plantas arquitectónicas disponibles en: http://www.studiootherspaces.net/project/fjordenhus

Fig. 15_ *Fjordenhus*. Complejas formas curvas y aperturas arqueadas generadas a partir de espacios negativos redondeados que fueron removidos de los cilindros generadores de la forma. Fuente. http://www.studiootherspaces.net/project/fjordenhus

Fig. 16_ *Fjordenhus* incorpora diferentes colores y formas de ladrillo en patrones de orden diseñados por el Estudio Olafur Eliasson. Fuente: http://www.studiootherspaces.net/project/fjordenhus, *http://www.fjordenhus.dk/en/bricks/,* https://www.tvsyd.dk/artikel/havde-overskud-paa-naesten-en-million-om-dagen

Fig. 17_ *Fjordenhus*. Obras artísticas específicas: *Circle mirror, The inner sky, Underwater expectation y Fjord vortex*. Fuente: http://www.studiootherspaces.net/project/fjordenhus y http://www.fjordenhus.dk/en/

4. Memorial *Steilneset*, 2011

Peter Zumthor y Louise Bourgeois

El Memorial *Steilneset*[1] surgido de la colaboración entre el arquitecto suizo Peter Zumthor y la fallecida artista francesa Louise Bourgeois es -como lo narra Suzanne Stephens (editor adjunta de la revista *Architectural Record*) de una de belleza cruda y poesía[2] inquietante. Se encuentra en Vardø, localidad del condado de Finnmark en el extremo noreste de Noruega (sobre el Círculo Polar Ártico).

La obra rememora un episodio histórico chocante, a saber las muchas quemas de brujas acontecidas entre el 1600 y 1692 en esa región más oriental de Noruega. La mezcla de fe, superstición y ley llevaron a la hoguera a 91 personas, 77 de ellas mujeres. El memorial se encentra cerda del Fuerte Vardøhus que fue el lugar central para los juicios[3], donde las mujeres acusadas eran mantenidas cautivas en el "agujero de las brujas" (Sky, 2016, p.101). Las implicadas frecuentemente "confesaban" sus prácticas de brujería[4] bajo tortura y eran ejecutadas en el puerto *Steilneset,* de ahí el nombre del memorial.

El memorial nos hace reflexionar sobre la persecución y los abusos evidentes de poder, que continúan hoy en día a ser expuestos en el sistema judicial y la iglesia: "el memorial el cual está destinado a recordarnos el peligro continuo de la creación colectiva de chivos expiatorios. Si las circunstancias históricas parecen peculiares ahora, la intención detrás del trabajo aborda reclamos morales más amplios" (Stephens, 2011).

Bourgeois y Zumthor crearon una obra que tiene tanto presencia como arte y memorial:

---

[1] El inusual proyecto fue patrocinado por la ciudad de Vardø, el condado de Finnmark, el Museo Varanger y la Administración de Carreteras Públicas de Noruega. Fuente: Stephens (2011).

[2] La poética es entendida en el sentido griego original de *poiesis* como acto de creación y revelación. Al respecto definiendo la cualidad de lo poético el lingüista ruso Roman Jakobson escribió: "es una sui generis, algo totalmente único, lo poético es un rasgo de estructuras complejas, las cuales transforman otros elementos y determinan el carácter de la totalidad" (Lending, 2016, p.30).

[3] En aquella época los jueces eclesiásticos y seculares apoyaban sus juicios en el tratado denominado *De la démonomanie des sorciers* (En la Demonomanía de las Brujas), publicado en 1580 por el jurista francés Jean Bodin (Sky, 2016, p.99).

[4] El termino brujería cubrió un extenso rango de creencias populares y prácticas pre-cristianas antiguas, las cuales la iglesia estaba ávida por erradicar por métodos de engaño o chivos expiatorio (Sky, 2016, p.98).

“A primera vista podrían parecer instalaciones silenciosas, enigmáticas, conceptuales. Pero en una inspección más cercana, y especialmente cuando nos movemos a través de los dos espacios distintivos, emergen como muy interpretativas y profundamente comprometidas con el norte del mundo de los cuales ahora son parte.” (Lending, 2016, p.26)



Fig. 1_ Memorial *Steilneset.* Foto: Bjarne Riesto

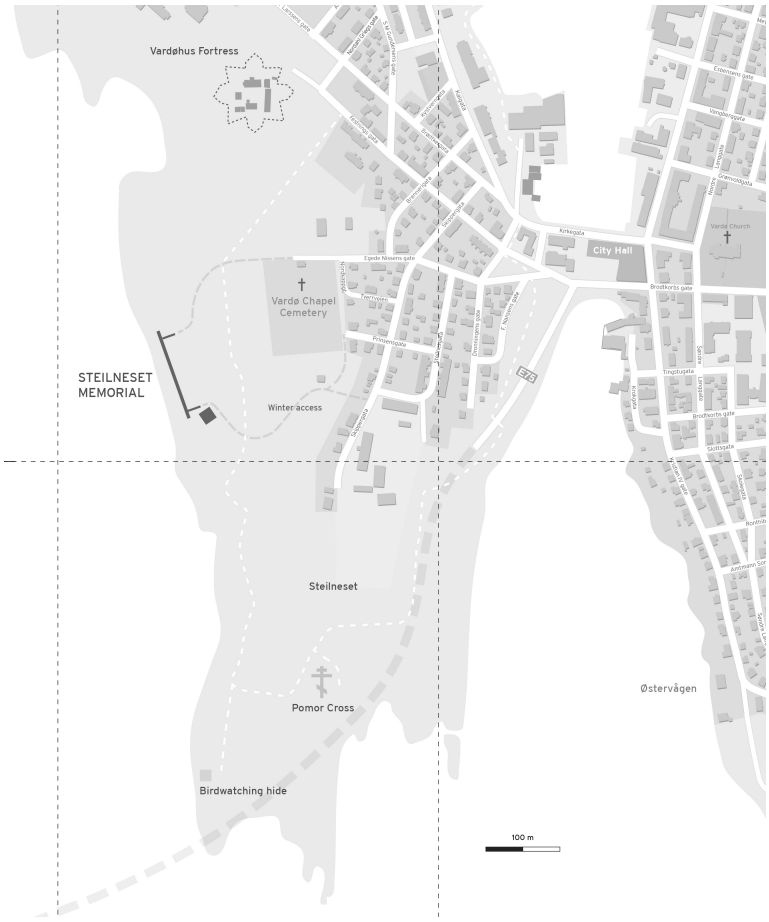


Fig. 2_ Plano de sitio

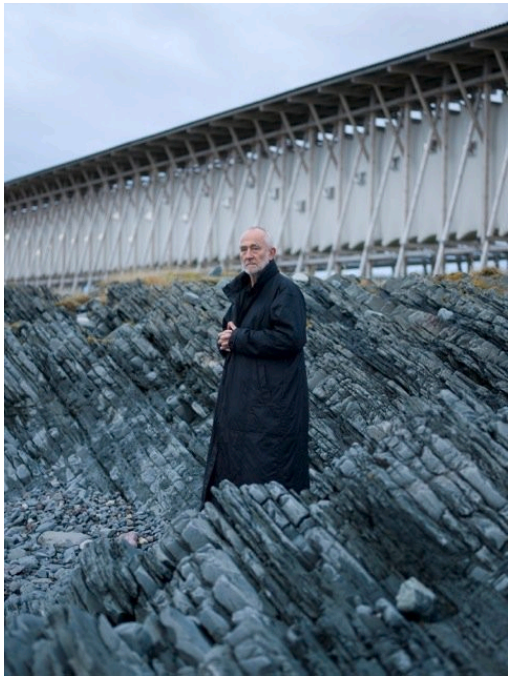


Fig. 3_ Arq. Peter Zumthor y Memorial Steilneset.

El memorial lo componen dos estructuras dependientes entre si que desafían el concepto de monumento por la materialidad y la tipología arquitectónica, como Zumthor mismo lo menciona: "no quería un monumento agresivo, masivo. Lo mejor para este lugar áspero era crear una estructura ligera y delicada" dice (Zumthor en Stephens, 2011). Madera de pino y tela de vela no son materiales[5] asociados a (nuestras expectativas de) la permanencia de los monumentos y tampoco lo es la tipología adoptada. Zumthor lleva el concepto hacia un límite de connotaciones artísticas que el arquitecto australiano Adolf Loos había ya reflexionado en los primeros años del siglo XX. El memorial de cacería de brujas en Vardø tiene ese espíritu y debe ser visto desde esa referencia (Lending, 2016, p.32).

Zumthor crearía un referente arquitectónico en el paisaje al relacionar con su obra lo vernacular y lo ceremonial en un entorno extraño, invita a reflexionar sobre especificidad del sitio, paisaje y naturaleza y sobre problemas arquitectónicos fundamentales tales como espacio, materialidad, y la naturaleza del monumento.



Fig. 4_ Memorial *Steilneset.* Los dos pabellones que lo componen.

[5] El clima extremadamente áspero, naturalmente, plantea la cuestión de la vida de los materiales empleados.

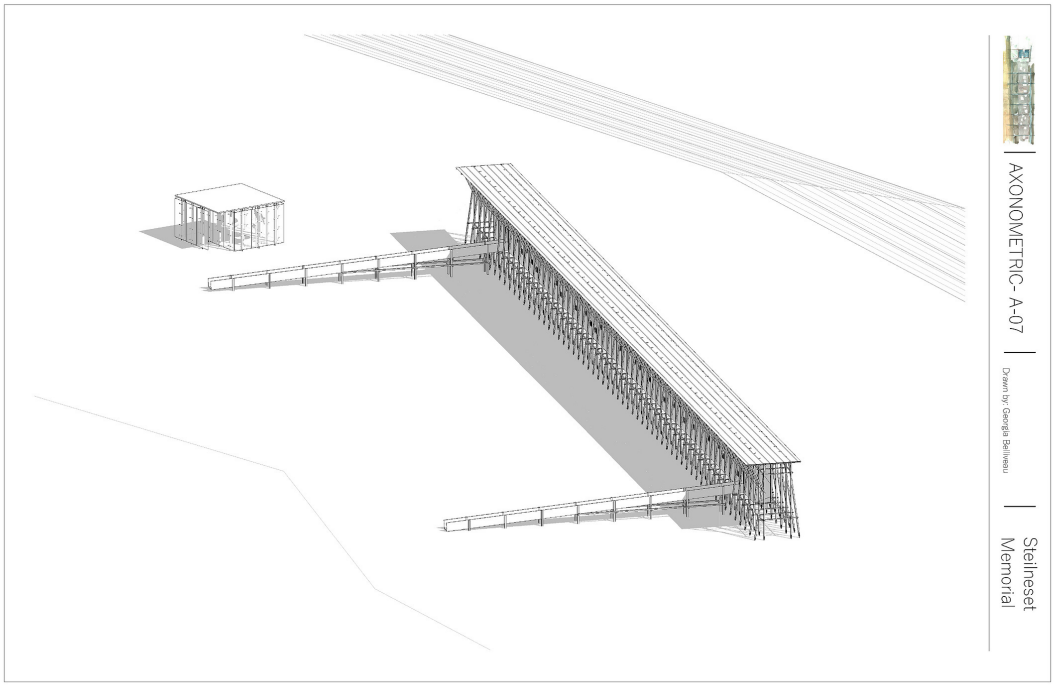


Fig. 5_ Axonometría de Memorial *Steilneset*

Para Zumthor la arquitectura es el arte del tempo y espacio. Tal ponderación esta en *Atmosfera* (2005) y se ve reflejada en el memorial en Vardø:

> "Zumthor ha creado un monumento que combina lo sensual y lo conceptual, en el cual permanencia es direccionada por medio de ideas fuertes y materiales delicados, perecederos. No es solo historia, es el tiempo en sí mismo que encuentra un reflejo en estos pabellones" (Lending, 2016, p.33).

Zumthor buscaba en Vardø crear una atmosfera mediante la articulación de espacio y materiales; para él la arquitectura es sobre eso, no es sobre formas. En el memorial es la tela de vela en vez de la estructura la que define el espacio; esto hace eco de la visión de Gottfried Semper arquitecto y teórico alemán del decimonoveno siglo: para él en los orígenes de la arquitectura no era lo tectónico ni la estructura sino las coberturas en lienzos y otros tejidos los que definían y daban lugar a los espacios (Lending, 2016, p.31).



Fig. 6_ Estructura y tejido tensado. Memorial *Steilneset.* Foto: Asbjørn Nilsen

Se narra que Zumthor quiso desde el inicio lograr un efecto emotivo y no uno didáctico en el memorial, el resultado es un espacio de exhibición con fuertes cualidades háptica, táctiles y sensuales; cuyo impacto emocional según Lending es análogo el que despiertan los corredores claustrofóbicos y laberinticos del artista ruso Ilya Kadakov. Las 91 pequeñas ventanas como pequeñas vitrinas de vidrio permiten un mínimo de luz diurna. Frente a cada ventana cuelga una bombilla de un simple cable y entre ellas cuelga una seda con el nombre, la acusación, la confesión, y el destino de cada uno de aquellas y aquellos que fueron allí ejecutados como brujas y brujos (Lending, 2016, p.32).

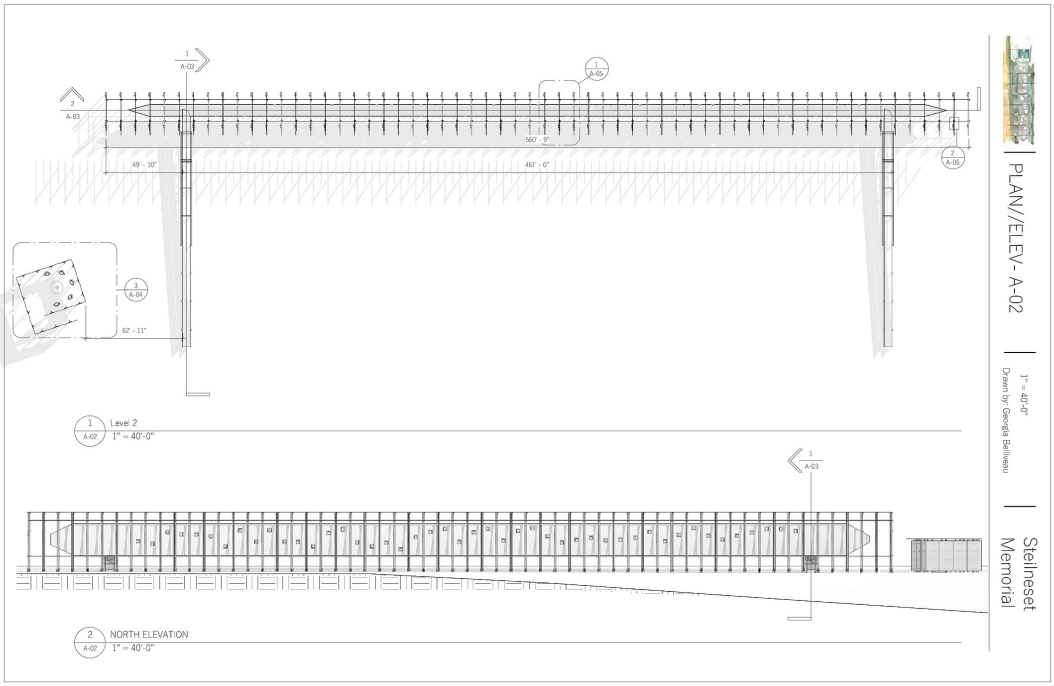
Las dos estructuras están relacionados con prácticas tradicionales de construcción locales [6] . El andamiaje de madera de estructura repetitiva y horizontal imita

[6] Se reseña (en *Architectural Record* 2011-08-19) que cuando Zumthor llegó a Vardø, quedó impresionado por el paisaje áspero y sin árboles a lo largo del mar de Barents, y las estructuras de locales (las estanterías de madera para el secado diario de pescado). También encontró que las lámparas en las pequeñas ventanas sin cortinas de las casas tenían una cierta conmoción.

morfológicamente los tendederos de pescado locales. La vela recuerda a las formas tradicionales de los barcos construidos en la zona y el pabellón oscuro hace eco de las casas hechas de madera típicas del norte de Noruega. La flama de gas que parpadea desde la silla llameante de Bourgeois y los bombillos en las ventanas están destinados a quemar constantemente, para que brillen en la oscuridad del Ártico como las luz de las casas dispersas de la remota isla (Lending, 2016, p.33).



Fig. 7_ Andamiaje de madera de los tendederos de pescado locales.



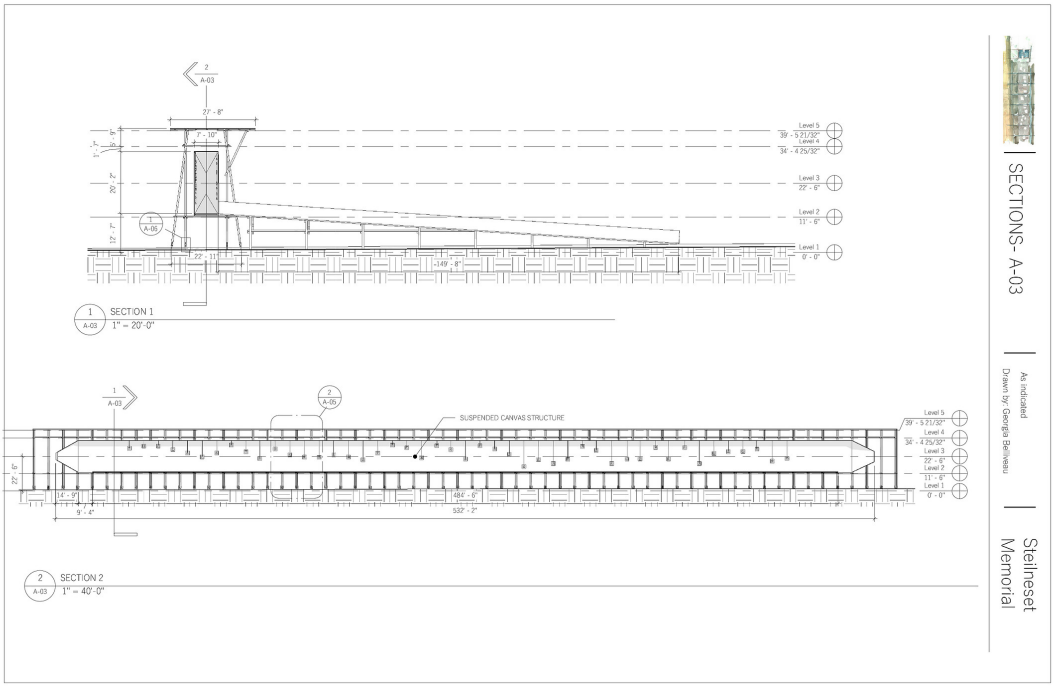


Fig. 8 y 9_ Planta elevación y secciones arquitectónicas de Memorial

Zumthor diseñó un edificio de proporciones alargadas con una estructura de marcos de madera elevada del suelo, la cual soporta y suspende por cables de acero un cuerpo de tela de vela especialmente diseñada para resistir fuertes tormentas

(politetrafluoroetileno (PTFE)). Dentro del cuerpo elevado sobre la costa rocosa de granito, dispuso en ambos lados del mismo pequeñas ventanas en alturas desiguales para conmemorar a cada una de víctimas de tan arbitrario juicio en Finnmark. El azar de las disposición de las mismas se refiere a esa arbitrariedad. En el centro de cada ventana fue suspendida una sola bombilla de filamento expuesto.

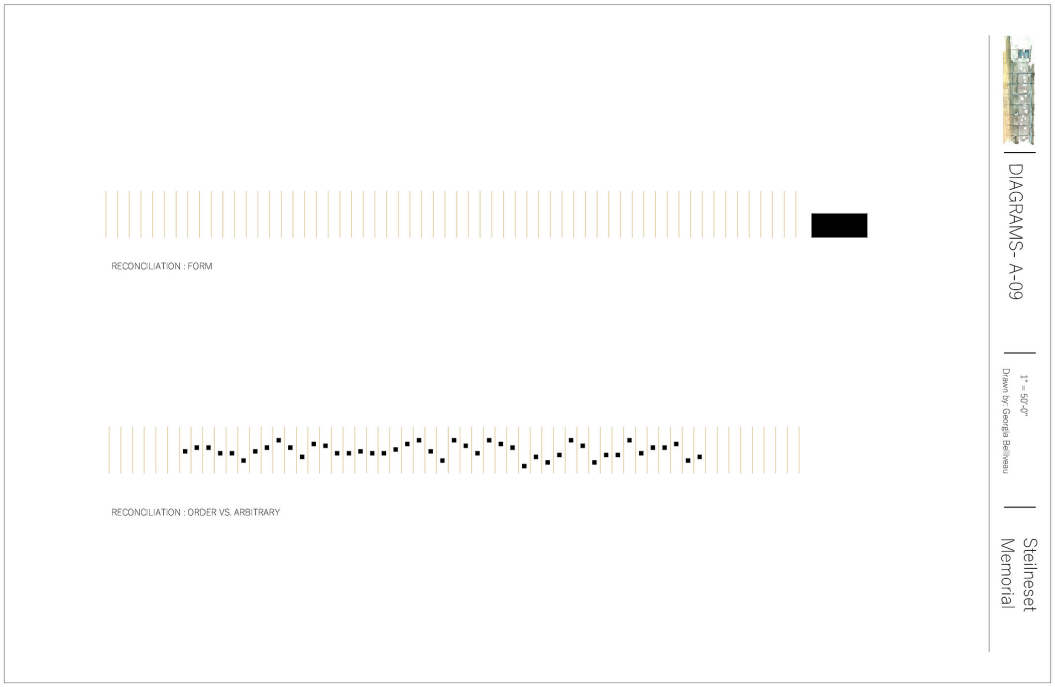


Fig. 10_ Diagramas de orden y arbitrariedad

Al memorial se ingresa por una pasarela ubicada en el extremo norte de la estructura elevada y perpendicular a la misma. Una vez en el interior del recinto la atmosfera es íntima y sombría. Un pasillo angosto (de 1,5m de ancho x 125m de largo) de piso listones de madera de roble dispuestos en el sentido longitudinal y un cielo de ondulaciones constantes (por causa de la tensión a la que esta siendo sometida la tela) fugan el espacio “hacia el infinito”. Las paredes y capota del pasillo son de tela de vela recubierta con seda negra que (de manera intencional) no aíslan por completo el interior del exterior para que el viento, el sonido y la temperatura del exterior tuviesen repercusiones sobre la atmosfera interna. El espacio y los materiales juegan en consonancia para crear experiencia fenomenológica real. Zumthor ha conseguido crear un espacio emocional de experimentación física altamente efectiva de las historias que se transmiten. La impresión de infinitud del pasillo penumbroso provoca un sentido de desconcierto y una sensación de inadecuación. Las pequeñas ventanas contrarrestan ese efecto abrumador y angustiante. Por cada pequeña ventana hay una bombilla de luz cálida que indica desde las afueras la presencia simbólica de alguien.



Fig. 11_ Pasarela de acceso a Memorial



Fig. 12_ Interior de Memorial *Steilneset.* Foto: Harald Bech-Hanssen

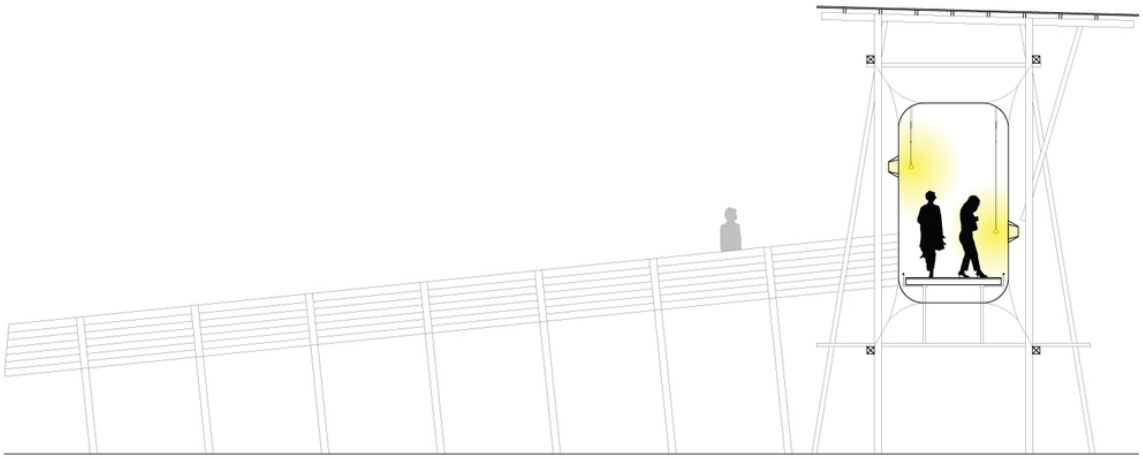


Fig. 13_ Memorial *Steilneset*. Sección transversal

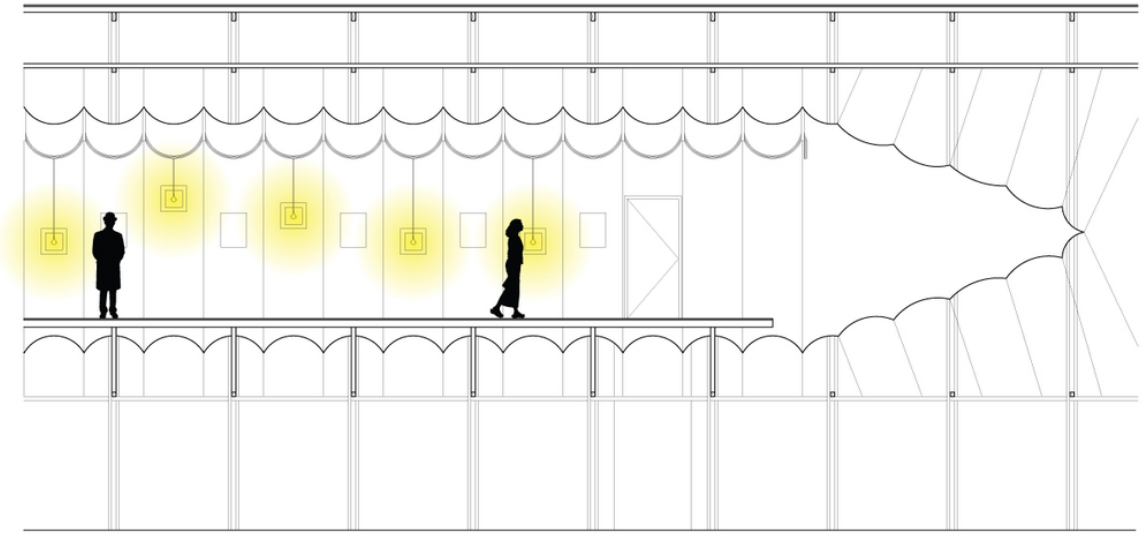


Fig. 14_ Memorial *Steilneset*. Sección longitudinal



Fig. 15_ Detalle del interior: ventana y bombilla. Memorial *Steilneset*. Foto: Jarle Waehler

En el extremo sur, los visitantes salen en una pasarela que conduce al pabellón adyacente de paneles vidrio ahumado despegados con estructura perimetral de acero corten que contiene la pieza de Bourgeois. Después de la procesión a través de los registros del tribunal, los visitantes entran al pabellón de manera indirecta y encuentran la instalación de Bourgeois: una silla de aluminio con cinco llamas de gas que salen del asiento. Las llamas arden perpetuamente[7] evocando (de manera más evidente) la forma de ejecución histórica. La una silla llameante dentro de un cono de hormigón rígido se refleja en siete grandes espejos ovalados colocados en columnas de metal formando un anillo alrededor de la misma, representan "el auto-escrutinio de reflexión (filosófica)" (Jortveit, 2016, p. 68) y asemejan jueces que rodean a los condenados. La obra de Bourgeois busca simbolizar los juicios de Vardø: "[La llama y sus reflejos] aseguran agitación visual y mental dentro del espacio y de nosotros mismos, como un limite vulnerable entre la vida y la destrucción" (Ídem).

Se reseña (en Stephens, 2011) que cuando Zumthor le mostró a Bourgeois sus bocetos, ella dijo que le gustaron pero sintió que su obra estaba completa. La pieza de Bourgeois necesitaba su propio espacio, por lo que se acordó que Zumthor diseñaría un pabellón anexo separado para la obra de la artista. Del memorial se obtienen entonces dos experiencias distintas:

> "Hay una línea, que es mía, y un punto, que es suyo", señala Zumthor. "La instalación de Louis [Bourgeois] trata más sobre la quema y la agresión, mientras que mi instalación habla sobre la vida y las emociones [de las víctimas]" (Zumthor en Lalueta, 2012).

Louise Bourgeois trabajó hasta su muerte en 2010 con temas de vulnerabilidad y trauma. En su obra en el pabellón[8] diseñado por Zumthor encontramos su compromiso ya encarnado con las victimas de las aberraciones de justicia. *Los Condenados, los Poseídos y los Amados* es el poderoso título de su obra que indica claramente las tres formas de ver las víctimas.

[7] En este lugar ventoso, las temperaturas rara vez se elevan por encima de los 10°C, por tanto la temperatura del espacio por causa de la silla en llamas es soportable.

[8] Como dice Zumthor en Stephens (2011): "Ella [Louise Bourgeois] debía hacer la instalación de arte, y yo haría la cáscara" (un cubo construido en acero corten y vidrio negro) (Zumthor en Stephens, 2011).



Fig. 16_ Instalación *Los Condenados, los Poseídos y los Amados* de Louise Bourgeois dentro del pabellón diseñado por Zumthor.



Fig. 17_ Memorial *Steilneset.* Estructura de vidrio (sección longitudinal)

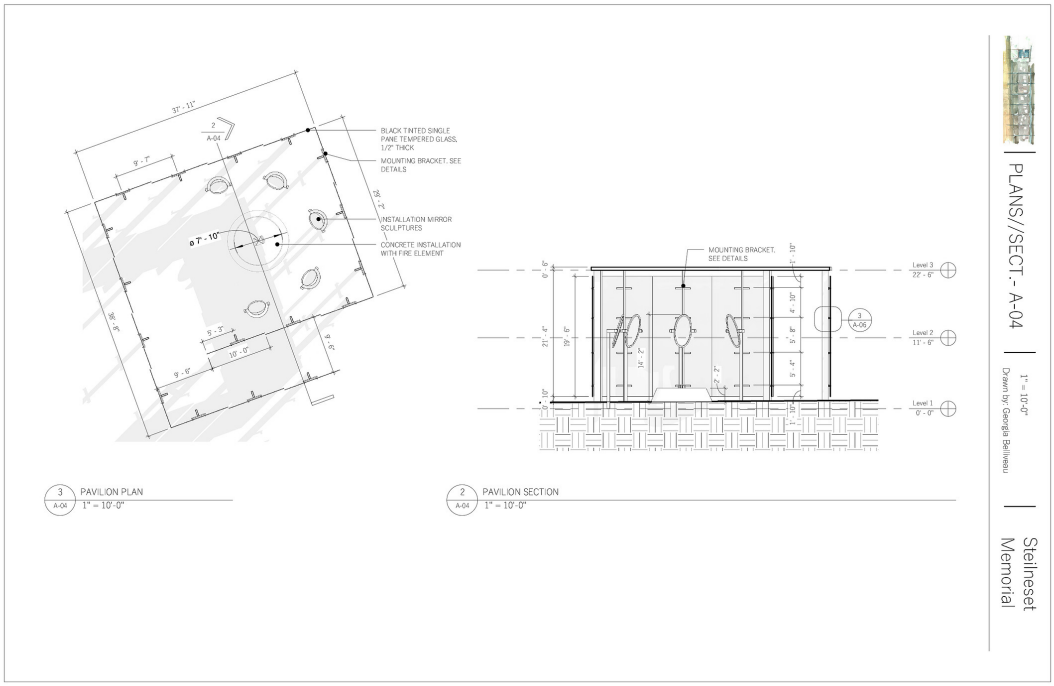


Fig. 18_ Pabellón para la obra de Bourgeois. Plano arquitectónico (planta y sección).

Referencias Bibliográficas:

Jortveit, A. K. (2016). A Place for Remembering. In L. Ulekleiv (Ed.), *Louise Bourgeois. Peter Zumthor. Steilneset Memorial / Steilneset Minnested to the Victims of the Finnmark Witchcraft Trials* (pp. 63-70). Oslo: Forlaget Press.

Lending, M. (2016). Architecture at the Limit. Peter Zumthor pavilion in Vardø. In L. Ulekleiv (Ed.), *Louise Bourgeois. Peter Zumthor. Steilneset Memorial / Steilneset Minnested to the Victims of the Finnmark Witchcraft Trials* (pp. 25-34). Oslo: Forlaget Press.

Sky, J. (2016). Before the Fire. In L. Ulekleiv (Ed.), *Louise Bourgeois. Peter Zumthor. Steilneset Memorial / Steilneset Minnested to the Victims of the Finnmark Witchcraft Trials* (pp. 97-105). Oslo: Forlaget Press.

Stephens, S. (2011). Steilneset Memorial to the Victims of the Witch Trials by Peter Zumthor and Louise Bourgeois | 2011-08-19 | *Architectural Record* 11/10/18 23(05).

Recuperado de: https://www.architecturalrecord.com/articles/5733-steilneset-memorial-to-the-victims-of-the-witch-trials-by-peter-zumthor-and-louise-bourgeois
Acceso: 14, Oct. 2018

Lalueta, I. (2012, Enero 03). Steilneset Minnested por Peter Zumthor y Louise Bourgeois. Recuperado de: https://www.metalocus.es/es/noticias/steilneset-minnested-por-peter-zumthor-y-louise-bourgeois
Acceso: 11, Ago. 2018

Fuente de figuras:

Fig. 1_ https://www.nasjonaleturistveger.no/en/routes/varanger?attraction=Steilneset

Fig. 2_ https://www.nasjonaleturistveger.no

Fig. 3_ https://www.archdaily.com/213222/steilneset-memorial-peter-zumthor-and-louise-bourgeois-photographed-by-andrew-meredith?ad_medium=gallery

Fig. 4: https://www.arch2o.com/steilneset-memorial-peter-zumthor-louise-bourgeois/

Fig. 5_ https://www.georgiabernette.com/steilnesetmemorial

Fig. 6_ https://www.nasjonaleturistveger.no/en/routes/varanger?attraction=Steilneset

Fig. 7_ https://www.splendidtable.org/story/in-norway-there-is-more-than-one-way-to-preserve-a-fish

Fig. 8_ https://www.georgiabernette.com/steilnesetmemorial

Fig. 9_ https://www.georgiabernette.com/steilnesetmemorial

Fig. 10_ https://www.georgiabernette.com/steilnesetmemorial

Fig. 11_ https://www.arch2o.com/steilneset-memorial-peter-zumthor-louise-bourgeois/

Fig. 12_ https://www.nasjonaleturistveger.no/en/routes/varanger?attraction=Steilneset

Fig. 13_ http://www.amyrayne.com/case-studies/

Fig. 14_ http://www.amyrayne.com/case-studies/

Fig. 15_ https://www.nasjonaleturistveger.no/en/routes/varanger?attraction=Steilneset

Fig. 16_ http://www.penccil.com/gallery.php?p=35927692279

Fig. 17_ http://www.amyrayne.com/case-studies/

Fig. 18_ https://www.georgiabernette.com/steilnesetmemorial

5. Pabellón para la *Serpentine Gallery*, 2016

Bjarke Ingels Group (BIG)



Fig. 1_ Vista aérea del Pabellón Serpentine 2016. Bjarke Ingels Group (BIG)

El Pabellón 2016 para la galería *Serpentine*[1] ubicado en los jardines de *Kensington Garden* en Londres surge de una exploración (formal) del muro (rectilíneo) entendido éste como entidad básica generadora de espacio en arquitectura. Como si se tratasen dos caras de una misma moneda, las del muro son separadas parcialmente para abrir un espacio en medio por el cual circular (de un borde a otro). La senda generada sigue un trazo curvo sinusoidal (similar a la de una curva catenaria o parábola). Tal separación o desprendimiento parcial de las caras se da de manera progresiva desde el borde

[1] El Programa de Arquitectura de las Serpentine Galleries puede entenderse como una exhibición de arquitectura contemporánea construida en vivo, a escala 1:1. Donde se busca llevar la arquitectura a sus limites. Se busca proporcionar una estructura temporal realizada dentro de un plazo extremadamente corto (cada pabellón debe ir desde el concepto inicial hasta la finalización en el sitio en menos de seis meses). No hay presupuesto fijo para estas realizaciones, todo viene de donaciones y de la propia venta del pabellón.

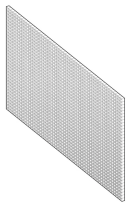
superior del muro (donde comienza y es mínimo) al inferior (donde culmina y es máximo). BIG llama a esta experiencia formal "*unzipping of the wall*" ("abrir el cierre del muro").

Cada una de las caras del muro están subdividas en una retícula ortogonal de (1696) ladrillos huecos como paralelepípedos de sección rectangular abiertos en sus extremos. Los ladrillos son extruidos y desplazados horizontalmente y van aumentando su espesura conforme van descendiendo del ápice y siguiendo progresivamente la ondulación prefigurada de la senda trazada perpendicular a la galería (figs. 1 a 12). De los perímetros de las caras el muro, los laterales de una se mantienen verticales y rectos mientras que la otra asume la inclinación curvatura producto de la apertura. BIG explica la exploración de este modo:

> "Decidimos trabajar con uno de los elementos más básicos de la arquitectura: la pared de bloques. En lugar de bloques de arcilla o bloques de piedra, la pared se erige a partir de marcos de fibra de vidrio extruidos apilados uno encima del otro. La pared se separa para formar una cavidad dentro de ella, para albergar los eventos del programa del Pabellón. La apertura de la pared convierte la línea en una superficie, transformando la pared en un espacio. Se crea un complejo entorno tridimensional que puede explorarse y experimentarse de diversas maneras: dentro y fuera. En la parte superior, la pared aparece como una línea recta, mientras que la parte inferior forma un valle protegido en la entrada del Pabellón y una ladera ondulada hacia el parque". Fuente de Bjarke Ingels Group

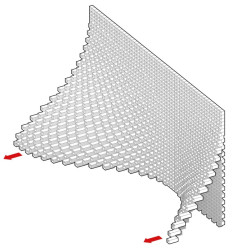
BIG fundamenta su trabajo aquí en la búsqueda de una estructura que confronte opuestos, Ingels llama a esto "Bigamia", un concepto arquitectónico acuñado por el grupo que trata precisamente de la combinación de partes diametralmente opuestas o aparentemente incompatibles para la obtención de un nuevo hibrido (Zara, 2016); este es el caso del Pabellón según lo expresa Ingels:

> "Para el Serpentine Pavilion 2016, hemos intentado diseñar una estructura que incorpora múltiples aspectos que a menudo se perciben como opuestos: una estructura libre pero rigurosa, modular pero escultural, a la vez transparente y opaca, siendo una caja solidad y una gota" Fuente de Bjarke Ingels Group.



THE WALL

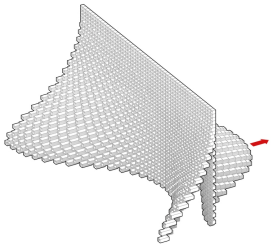
Exploration of a basic architectural element: the brick wall.



UNZIP

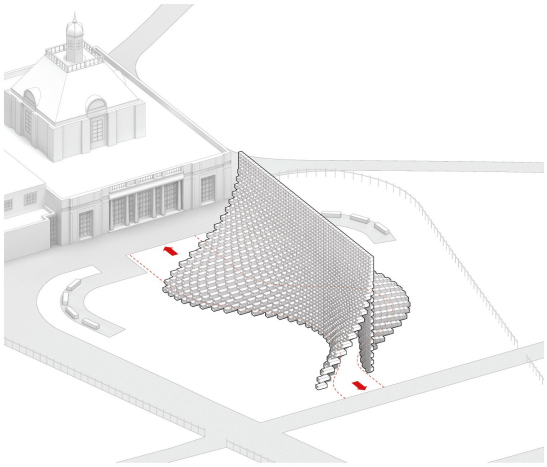
The single wall is pulled apart in a checkered pattern, creating two elevations.

Fig. 2_ EL MURO. Exploración de un elemento arquitectónico básico: el muro de bloques (simulado).
Fig. 3_ ABRIR EL CIERRE. La pared individual se separa en un patrón a cuadros, creando dos elevaciones. La primer cara se “desprende” en sus esquinas creando una curva sinuosa.



WALL BECOMES SPACE

The straight wall transfroms into two sine curves with an undulating interior.



SITE

The pavilion is positioned perpendicular to the gallery. At ground level, the gallery's front terrace and lower walkway are connected via the interior space.

Fig. 4_ EL MURO SE TORNA ESPACIO. El muro recto se transforma en dos curvas sinusoidales con un interior ondulado. La segunda curva es generada producto del halar la cara opuesta.
Fig. 5_ SITIO. El pabellón es posicionado perpendicular a la galería. Es creada una senda a nivel de acceso que conecta directamente a la terraza de la galería desde el parque urbano.

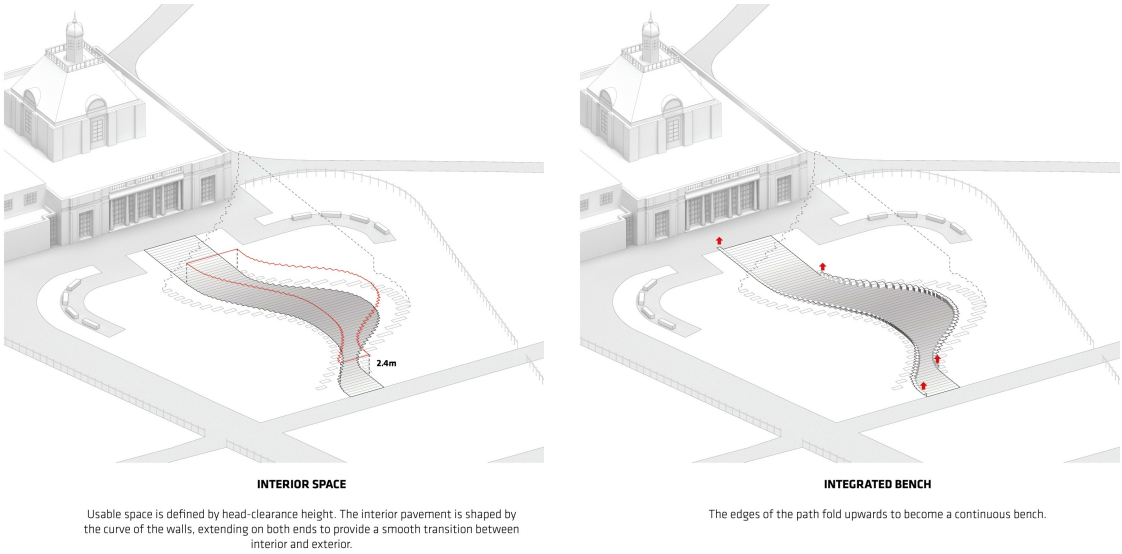


Fig. 6_ ESPACIO INTERIOR. El espacio utilizable es definido por la altura de usuario. El pavimento interior es formado por la curva de las paredes, extendiéndose en ambos extremos para proporcionar una transición suave entre interior y exterior.

Fig. 7_ BANCO INTEGRADO. Los bordes del camino son extruidos para convertirse en un banco continuo.

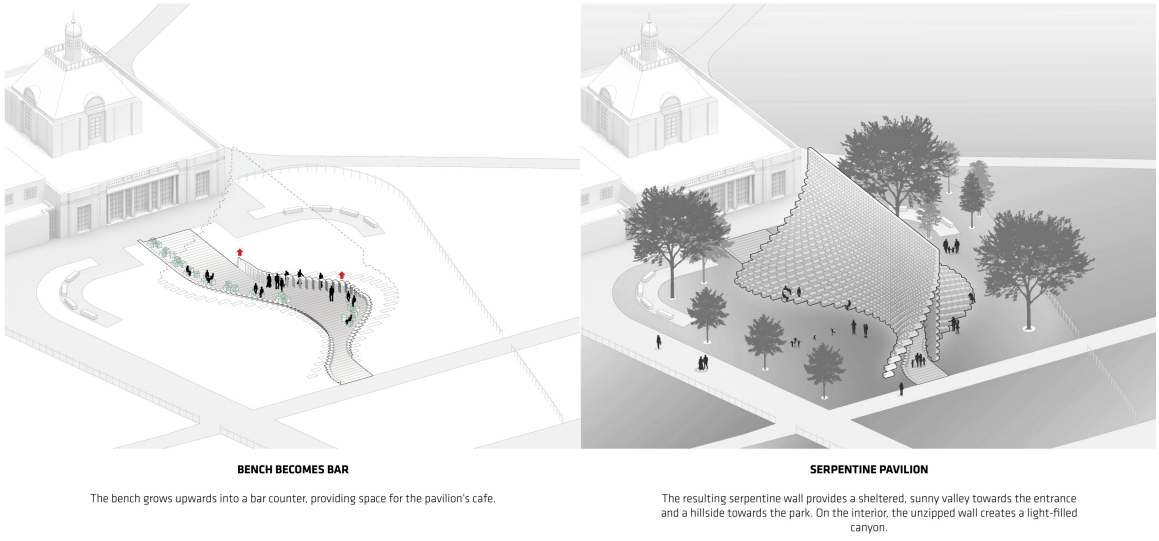


Fig. 8_ BANCO SE TORNA BAR. El banco es extruido hacia arriba en una barra de bar, proveyendo un espacio para el café del pabellón.

Fig. 9_ El muro Serpentine resultante proporciona un paso luminoso y protegido hacia la entrada de la galería y una ladera hacia el parque. En el interior, el muro “desprendido” crea un cañón lleno de luz.

El Pabellón *Serpentine* 2016 no desasocia arquitectura e ingeniería. La obra es tanto estructura y construcción como creación y articulación del espacio. Su arquitectura conseguimos ubicarla en una “estereotómica de ladrillos vacíos”. La arquitectura

estereotómica según Albero Campo Baeza es aquella en que "la fuerza de la gravedad se transmite de una manera contínua, en un sistema estructural contínuo y donde la continuidad constructiva es completa… Es la arquitectura de la cueva" dice (Campo Baeza, 2003). Para Bjarke Ingels el tipo de espacio conseguido en el pabellón producto de la exploración de "abrir el cierre del muro es precisamente "una cueva en cañón llena de luz". El concepto de Campo Baeza y la idea del espacio conseguido de Bjarke Ingels se asocian. La unidad estructural del pabellón conformada por el diseño organizativo de todos los módulos (cajas de polímero reforzado con fibra de vidrio o *GFRP*[2]) vienen a ser "la esencia irreductible de la forma arquitectónica" del edificio. Aquí he parafraseado a Kenneth Frampton en una frase que Campo Baeza cita a para mostrar cuanto el arquitecto británico recalca el papel central de la estructura (Frampton en Campo Baeza, 2003).

Para Bjarke Ingels el tipo de espacio producto de la acción de la apertura del cierre del muro de ladrillos ahuecados es (metafórica y simbólicamente) el de una cueva en cañón lleno de luz. Las cajas y el desplazamiento de las mismas permiten que la luz natural atraviese e ingrese al interior. Es característica de la arquitectura estereotómica: buscar la luz. El muro Serpentine resultante proporciona un paso luminoso y protegido hacia la entrada de la galería y una senda hacia el parque. BIG lo expone así:

> "El desprendimiento del muro crea una especie de cueva en un cañón iluminado a través de los bloques de polímero fibra de vidrio y de los huecos entre el desplazamiento de las cajas, así como también a través de la resina translúcida de la fibra de vidrio." Fuente de Bjarke Ingels Group

[2] El GFRP *glass-fibre-reinforced plastic es* un material compuesto formado por fibras de vidrio encapsuladas dentro de una matriz de resina plástica que generalmente tiene una resistencia comparable a la del acero, pero con solo alrededor de un cuarto del peso. Es fabricado por la compañía danesa *Fiberline Composite.* Fuente: AKT II.

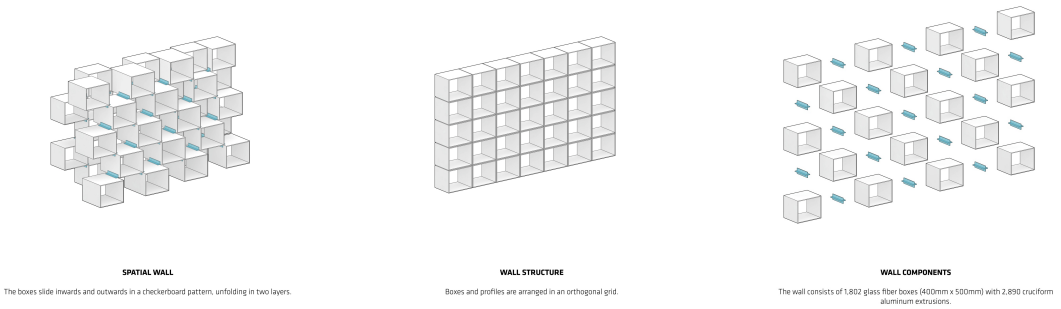


Fig. 10_ MURO ESPACIAL. Las cajas se deslizan hacia adentro y hacia afuera en un patrón a cuadros, desplegándose en dos capas.
Fig. 11_ ESTRUCTURA DEL MURO. Las cajas y los perfiles son acomodados en una grilla ortogonal.
Fig. 12_ COMPONENTES DEL MURO. Al muro lo componen 1800 cajas (de 40cm x 50cm) de polímero reforzado con fibra de vidrio [*glass-fibre-reinforced plastic (GFRP)*] de 16 longitudes diferentes, así como 3500 conectores cruciformes de aluminio y más de 25,000 tornillos. Casi todas las cajas y conectores son únicos (en lo que respecta a la combinación de longitud, grosor y posiciones de los agujeros de los tornillos). Todo el pabellón está construido con solo tres materiales: GFRP, aluminio y pegamento. Fuente: AKT II.

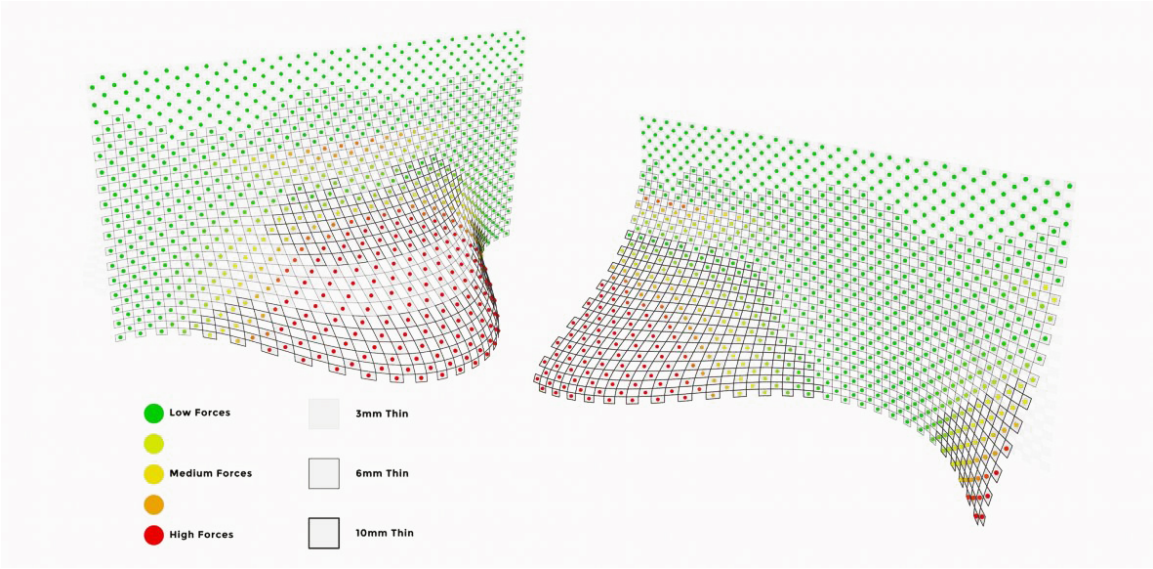


Fig. 13_ Pabellón Serpentine 2016. Bjarke Ingels Group (BIG). Diseño paramétrico para el mapeo de fuerzas en cada una de las caras del pabellón. Los modelos realizados por AKT II (la firma inglesa de ingeniería civil y estructural progresiva encargada del diseño estructural del Pabellón Serpentine 2016) demostraron que la utilización de tres grosores de caja: 10mm, 6mm y 3mm, proporcionaba la firmeza necesaria donde se concentraban las fuerzas, al mismo tiempo que minimizaba el peso y el costo total y maximizaba el grado de translucidez deseado por BIG. Según AKT II, las fuerzas de flexión, compresión y corte generadas por la acción de arqueamiento del pabellón es transferida entre los bloques (cajas de plástico reforzado con fibra de vidrio) mediante fuerzas de empuje y tracción en los pernos de conexión a

lo largo de los bordes superpuestos de las cajas. En la dirección longitudinal, las cargas de viento horizontales se transfieren a través de una combinación de carcasa y acción de Vierendeel. La consideración de personas a querer sentarse o trepar las primeras filas de bloques del pabellón fueron comprendidas en el diseño estructural. Fuente: http://www.akt uk.com/projects/serpentine%20pavilion%202016

El pabellón se centra entonces en un concepto (engañosamente simple) que puede ser explicado de la siguiente forma: dos caras sinusoidales desprendidas de un muro de 30m de largo, una cara cóncava y otra convexa - onduladas entre sí, ascienden hasta su ápice (a 14m de altura) para juntarse y fusionarse en una recta horizontal[3]. Cada mitad de muro se compone de 1696 bloques de extremos abiertos ordenados en una retícula ortogonal. Al entrelazarse las retículas se crea una red celular continua. El espacio creado esta destinado a propiciar sitios para estar, beber (café y té) y asistir a actuaciones en vivo (fig.16).



Fig. 14_ Pabellón Serpentine 2016. Bjarke Ingels Group (BIG). Imagen de diseño conceptual.

[3] El seguimiento de unas generatrices partiendo de una base curva a rematar en una recta coincide la geometría del conoide recto. A saber, el conoide recto es una superficie reglada alabeada con un plano director y dos directrices, una rectilínea y otra curva. La recta directriz es paralela al plano de la directriz curva y perpendicular al plano director la superficie engendrada. Fuete: http://sistema-diedrico.blogspot.com/2010/11/curvas-y-superficies.html



Fig. 15_ Pabellón Serpentine 2016. Bjarke Ingels Group (BIG). Imagen de diseño conceptual.



Fig. 16_ Pabellón Serpentine 2016. Bjarke Ingels Group (BIG). Imagen de diseño conceptual.



Fig. 17_ Pabellón Serpentine 2016. Bjarke Ingels Group (BIG). Imagen de diseño conceptual.

La percepción del pabellón revela la acción del muro desprendido abierto en su base y unido en su cumbre. El entrelazamiento de las retículas y el uso de ladrillos ahuecados crean una ambigüedad formal que ofrece al visitante que camina perspectivas radicalmente diferentes que –como explica Beatrice Galilee en *Both, And* (2016)- no se experimentan comúnmente de manera tan contrastada en otros edificios. Expresa que transversalmente se percibe una trama suspendida alta, rígida y pixelada en donde los ladrillos parecen sólidos y sustanciales a pesar de estar ahuecados (fig. 19-20). Cuando se observa el pabellón longitudinalmente, la forma es rectilínea y al mirar a través de los ladrillos huecos desde el norte y el sur, se tiene una ilusión de casi toda la transparencia. Los bloques parecen desmaterializarse hasta convertirse en meras rejillas de líneas que al repetirse crean un patrón de interferencia Moiré (fig. 17-18). El Parque Real es observado a través de una en una multitud de marcos o "pantallas distorsionadas". En el espacio interior ondulado los ladrillos parecen sólidos con diferentes grados de translucidez (fig. 16). La experiencia visual de transformación de la estructura conforme se circunvala de lleno a vacío y del paso de una forma rectangular a una irregular curvilínea, es descrita por BIG de esta manera:

> "Esta simple manipulación de la pared arquetípica (…) crea una presencia en el Parque que cambia a medida que te mueves a través de él. La elevación norte-sur del pabellón es un rectángulo perfecto. La elevación este-oeste es una silueta escultórica ondulante. Hacia el este-oeste, el pabellón es completamente opaco y material. Hacia el norte-sur, es totalmente transparente y prácticamente inmaterial. Como resultado, la presencia se convierte en ausencia, la ortogonal se vuelve curvilínea, la estructura se convierte en

gesto y la caja de extremos abiertos se convierte en una burbuja". Fuente de Bjarke Ingels Group

Alberto Campo Baeza en *De la cueva a la cabaña. De lo estereotómico y lo tectónico en la arquitectura* (2003) se refiere filosóficamente a una transformación de este genero de la siguiente manera. "la inmaterialidad de la trama y la materialidad de la masa, pueden servir bien para simbolizar los dos opuestos cosmológicos a los que ellos aspiran: el cielo y la tierra" y agrega: "estas dos polaridades todavía constituirán por mucho tiempo los límites experimentales de nuestras vidas".

La realización del Pabellón Serpentine 2016 puede entenderse como un proceso de apilado de ladrillos ahuecados de fibra de vidrio pultruidos para construir un muro que, en palabras de Ingels "se descomprime". En lugar de usar múltiples paredes para crear una estructura con un número finito de lados exteriores, BIG emplea una sola pared que se bifurca para demarcar el espacio (Di Liscia, 2016). El Grupo aprovechó este método (donde cada bloque se apila en su lado horizontal más ancho a una distancia del otro calculada minuciosamente) para lograr una superficie que varía en translucidez a medida que el espectador cambia de posición. Este apilamiento regular y visualmente aprehensible crea -como lo describe Ingels- "una forma libre pero rigurosa; modular pero escultural; tanto transparente como opaca; tanto caja sólida como burbuja" (Ingels en Di Liscia, 2016). Las estructura permite que se filtre de luz a medida que las unidades huecas revelan vistas del mundo al otro lado.

El proceso de apilamiento de ladrillos ahuecados tiene un antecedente contemporáneo en la producción del artista austriaco Alois Kronschlaeger. Así lo destaca V. Di Liscia en el post titulado *Kronschlaeger´s carbón steel structure* (2016). Revela que la tradición del apilamiento ha sido parte integral de la producción de Kronschlaeger desde hace mucho tiempo, y cita a Warren James, curador de la exposición colectiva *The Architectural Impuls*e[4] (2015) para describir el proceso de trabajo del artista: "El módulo estructural repetitivo y rígido, cada celda exactamente como cualquier otra celda, se vuelve flexible y produce variaciones infinitas" (James en Di Liscia, 2016). Di Liscia además detalla las experiencias previas del artista para la consecución de su obra, menciona que en relación a sus instalaciones de estructura de acero al carbono Kronschlaeger

[4] *The Architectural Impuls*e[4] (2015), fue una exposición colectiva de artistas llevada a cabo en *Cristin Tierney Gallery* en Nueva York. En ella los artistas basaron sus obras en materiales, procesos y preocupaciones teóricas de la disciplina arquitectónica. Participaron: Aziz + Cucher, Filip Dujardin, Elise Ferguson, Richard Galpin, Carmen Herrera, Barbara Kasten, Alois Kronschlaeger, Jennifer Marman + Daniel Borins, Jean Shin, Jorge Tacla y Francisco Ugarte. Fuente: http://www.cristintierney.com/exhibitions/the-architectural-impulse

experimentó primero con bloques de pavimento de concreto en un formato similar al utilizado. Estos ejercicios produjeron configuraciones tipo entramado; que sirvieron también para -además y de manera similar- crear unidades separadas apilables y, por lo tanto, infinitamente reconfigurables, patente en las cuadrículas colmadas del artista para su instalación *site-specific Grid Structure #1* (2014) para el Bruce Museum de Connecticut.

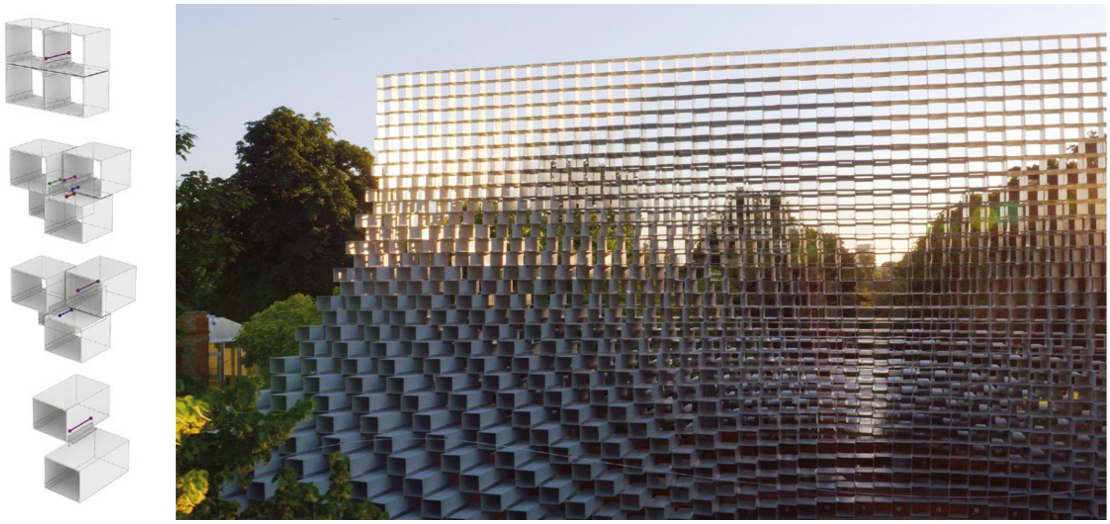
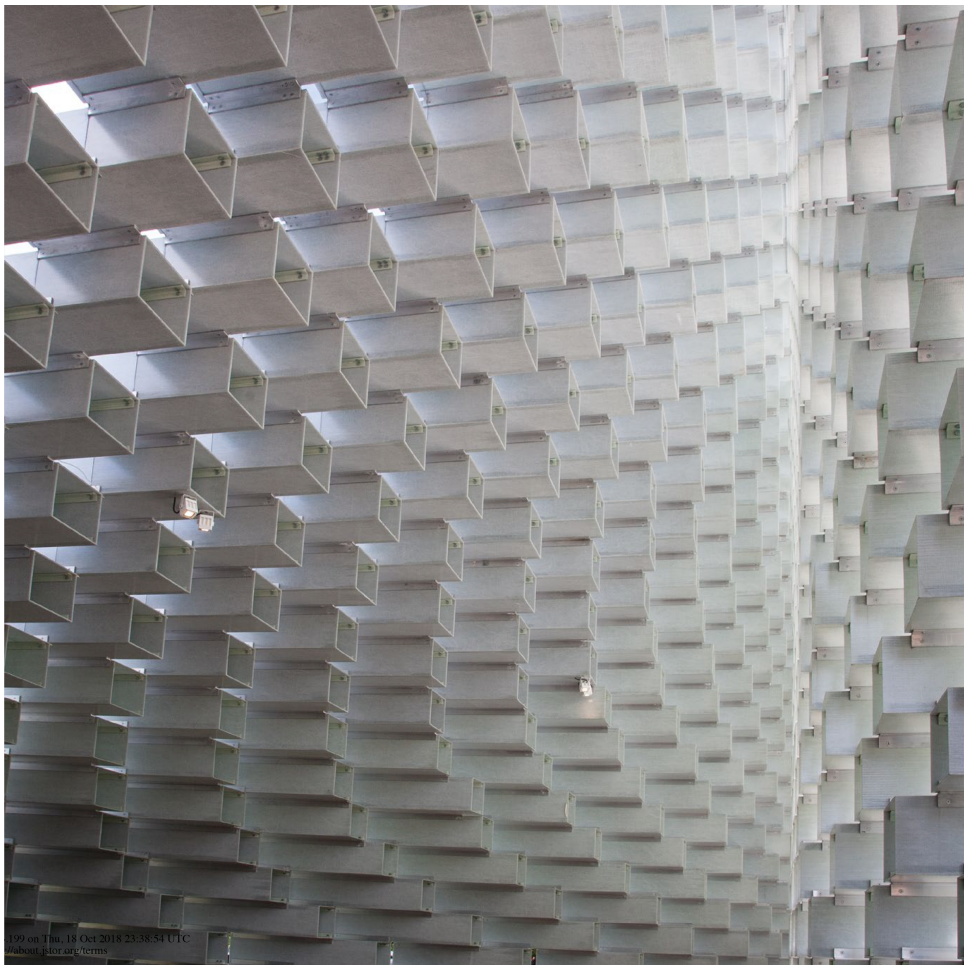


Fig. 18_ Generación de patrón de interferencia Moiré. Foto: Luc Boegly, Sergio Grazia. Como píxeles, la superficie de cada marco rectangular captura los matices de luz y sombra. En la totalidad se crea una "gran cantidad de contradicciones formales y metáforas interminables" (Zara, 2016).


:199 on Thu, 18 Oct 2018 23:38:54 UTC
/about.jstor.org/terms
Fig. 19_ Solidificación del patrón de bloques abiertos.

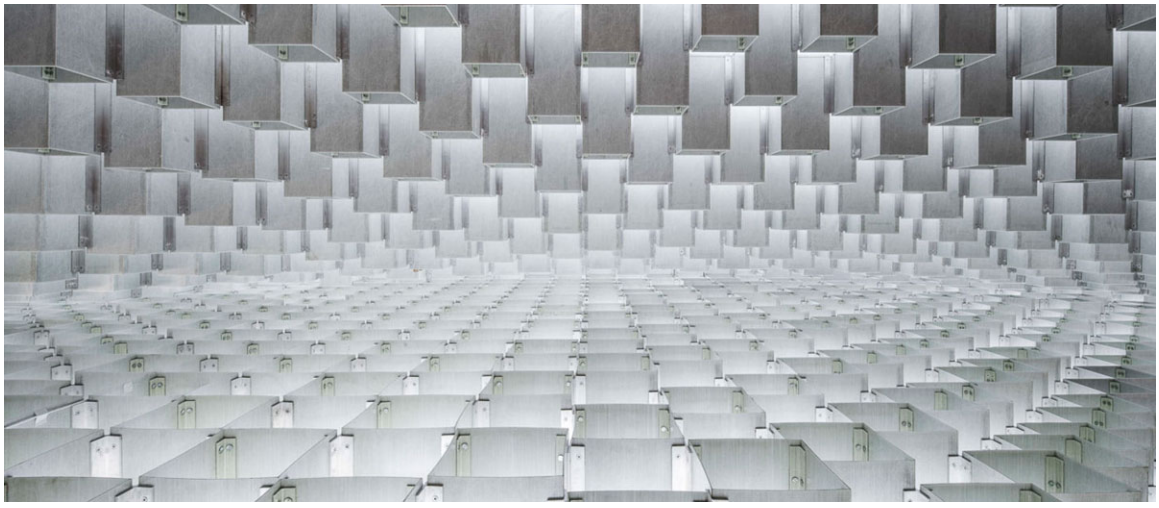

Fig. 20_ Solidificación del patrón de bloques abiertos.. Fotografía: Luc Boegly, Sergio Grazia.



Fig. 21_ Pabellón Serpentine 2016. Bjarke Ingels Group (BIG). Foto: Luc Boegly, Sergio Grazia.



Fig. 22_ Pabellón Serpentine 2016. Bjarke Ingels Group (BIG). Foto: Luc Boegly, Sergio Grazia.

Ubicación: Londres, Reino Unido
Arquitectos: Bjarke Ingels Group
Socios a cargo: Bjarke Ingels, Thomas Christoffersen Líder del proyecto: Maria Sole Bravo
Equipo del proyecto: Aaron Powers, Alice Cladet, Claire Thomas, Daniel Sundlin, Jakob Lange, Kai-Uwe Bergmann, Kristian Hindsberg, Kristoffer Negendahl, Lorenz Krisai, Maria Holst, Maxwell Moriyama, Rune Hansen, Tianze Li, Tore Banke, Wells Barber
Colaboradores: AKT II, GRANDES IDEAS, Dinesen Gulve, Fiberline Composites A / S, SAPA Extrusions Denmark A / S
Cliente: Serpentine Galleries
Superficie: 300 m2.
Año: 2016

Referencias Bibliográficas

AKT II. (2016). Projects > Serpentine Pavilion. Retrieved from: http://www.akt-uk.com/projects/serpentine%20pavilion%202016

Bjarke Ingels Group. Serpentine Pavilion. Retrieved from: https://big.dk/#projects-serp

Campo Baeza, A. (2003). De la cueva a la cabaña. De lo estereotómico y lo tectónico en la arquitectura. Madrid: Ed. Mairea. ETSAM.
Retrieved from:
https://www.academia.edu/8893968/DE_LA_CUEVA_A_LA_CABAÑA_Sobre_lo_estereotómico_y_lo_tectónico_en_arquitectura

Di Liscia, V. (2016, Noviembre 25). Kronschlaeger´s carbón steel structure. [Web log post]. Disponible en: https://aloiskronschlaeger.wordpress.com/2016/07/04/kronschlaegers-carbon-steel-structure/

Galilee, B. (2016). Both, And. In A. Gad & J. Constable (Eds.), *Serpentine Pavilion and Summer Houses 2016: Bjarke Ingels Group, Kunlé Adeymi, Yona Friedman, Asif Khan, Barkow Leibinger* (pp. 13-37). London: Koenig Books.

Kingman, J., Dudley, J., Baptista, R. (2017). The 2016 Serpentine Pavilion. A case study in large-scale GFRP structural design and assembly. In A. Menges, B. Sheil, R. Glynn & M. Skavara (A.), *Fabricate 2017* (pp. 138-145). UCL Press.
Retrieved from: https://www.jstor.org/stable/j.ctt1n7qkg7.22

Zara, J. (17 junio, 2016). 2016 Serpentine Pavilion and Summer Houses. *Architectural Record*. Disponible en: https://www.architecturalrecord.com/articles/11746-serpentine-pavilion-and-summer-houses

Fuente de figuras:

Fig. 1_ Vista aérea del Pabellón Serpentine 2016. Bjarke Ingels Group (BIG). Fuente: https://www.arch2o.com/bigs-2016-serpentine-pavilion-finds-permanent-residence-downtown-vancouver/

Figs. 2 a 12_ Fuente: http://aasarchitecture.com/2016/06/serpentine-pavilion-bjarke-ingels-group-2.html

Figura 13_ Pabellón Serpentine 2016. Bjarke Ingels Group (BIG). Mapeo (de diseño paramétrico) de fuerzas en cada una de las caras del pabellón. Fuente: http://www.akt-uk.com/projects/serpentine%20pavilion%202016

Fig. 14 a 17_ Pabellón Serpentine 2016. Bjarke Ingels Group (BIG). Fuente: https://www.metalocus.es/es/noticias/bjarke-ingels-big-desvela-el-proyecto-para-el-pabellon-de-la-serpentine-gallery-2016

Fig. 18 y 19_ Fuente: http://www.akt uk.com/projects/serpentine%20pavilion%202016

Fig. 20_ Solidificación del patrón de bloques abiertos. Fotografía: Luc Boegly, Sergio Grazia Fuente: https://archeyes.com/serpentinte-pavilion-2016-big/

Figs. 21 y 22_ Pabellón Serpentine 2016. Bjarke Ingels Group (BIG). Foto: Luc Boegly, Sergio Grazia. Fuente: http://archeyes.com/serpentinte-pavilion-2016-big/

6. Pabellón para la Serpentine Galleries, 2017

Francis Kéré, Kéré Architecture

Introducción

Diébédo Francis Kéré es un arquitecto burkinés asentado en Berlín, reconocido por reinterpretar sistemas constructivos tradicionales en clave contemporánea y por su compromiso con el diseño socialmente comprometido y ecológico en su práctica, como lo demuestra la escuela que diseñó y posteriormente construyó[1] con su comunidad en Gando (pueblo en Burkina Faso de donde es originario) en el año 2011 y que fue galardonada con el Premio *Aga Khan* de arquitectura en el 2004.



Fig. 1_ Francis Kéré. Fotografía: Fuente: Erik Jan Ouwerkerk.

[1] Kéré en la Escuela Primaria Gando combinó detalles innovadores de ingeniería con técnicas de construcción tradicional Burkinés. Innovó el trabajo de construcción en arcilla. Lo hizo cambiando la construcción habitual de barro de paredes recubiertas con chapa metálica por otra realizada con ladrillos de tierra, fabricados también por los aldeanos con los mismos materiales, pero en vez de estar expuestos a la lluvia fueron mejor protegidos mediante grandes tejados metálicos con voladizos separados del cubrimiento de arcilla de los edificios. Mediante esta estrategia pasiva de construcción sostenible Kéré consiguió mejorar la ventilación y disminuir las altas temperaturas que se alcanzaban en el interior de las escuelas de concreto locales (Bécares, 2019).

Kéré es uno de los referentes mundiales de la arquitectura sostenible reconocido por su eficiencia material y procesos de construcción participativos. Su obra puede interpretarse desde sus raíces vernáculas, pero también desde la tradición teórica de su país de adopción (Alemania). El crítico de arquitectura Rowan Moore (2017) y el director artístico de la Serpentine Galleries Hans Ulrich Obrist exploran algunos datos biográficos de Kéré que nos ayudan a contextualizar y comprender su arquitectura en general, y el pabellón en particular. Moore menciona que el interés de Kéré en construir surgió por primera vez cuando era niño, creciendo en Burkina Faso, ayudando a su tío en el oficio de restaurar edificios construidos con barro que se degradaban cada año por causa de las lluvias. Fue a Berlín a estudiar y allí comenzó su conocimiento de arquitectura, formándose en la facultad de Arquitectura de la Technische Universität de Berlín. Allí conoció por primera vez el trabajo de Mies van der Rohe, cuando analizó uno de sus edificios (se dice fue una casa poco conocida diseñada por Mies en el este de Berlín) llegándolo a admirar por considerarlo simple, claro y poderoso, muy inspirador para él, ya que como expresa llegó a ser “un momento importante en mi vida estudiantil” (Kéré en Ulrich Obrist). Más tarde fue también referencia importante para él Louis Kahn en el uso del ladrillo y el brío del arquitecto. Comenta que fue muy importante para él dar cuenta de edificios tan poderosos fuera del mundo occidental como el Instituto Indio de Administración en Ahmedabad y la Asamblea Nacional en Dhaka. Estas referencias afirmaron sus ambiciones de convertirse en arquitecto comprometido con su profesión y su gente. Entonces pensó en aquel momento de inspiración: "Voy a ser arquitecto ahora, no solo estudiando sino siendo" porque sé que es posible” (Kéré en Ulrich-Obrist, 2017, p.30).

Kéré decidió llevar estas referencias a su ciudad natal de Gando, en Burkina Faso; investigando sobre formas de construcción que funcionasen mejor en aquel contexto donde no se tenía electricidad ni acceso a maquinaria pesada. Kéré llegó a mejorar los métodos de constricción tradicionales aplicados a la serie de proyectos realizados en Gando como la Escuela Primaria (2001), las casas para maestros (2004), la extensión de la escuela (2008), la biblioteca (2010), la escuela secundaria (2011), el centro para mujeres (2011) y el atelier Gando (2013). De acuerdo a M. Mostafavi en en *Breaking the pattern of weakness* (2017), cada uno de estos proyectos de alguna manera se basa en el conocimiento obtenido de la experiencia de erigir la Escuela Primaria (su primer proyecto) y el desarrollo de las nuevas técnicas de construcción conseguidas con la ayuda de la comunidad local a quien provocaba un sentimiento de responsabilidad con la obra (la suya y la de ellos).



Fig. 2_ Escuela Primaria de Gando (2001). Fotografía: Simeon Duchoud.



Fig. 3_ Extensión de Escuela Primaria de Gando (2008). Fotografía: Erik Jan Ouwerkerk.

En su práctica arquitectónica en Gando Kéré ha conseguido relacionar algunas tradiciones del modernismo con las circunstancias de su local de producción en Burkina

Faso. La combinación de las diferentes formas de conocimiento tanto europeo como africano hace distintiva la arquitectura de Kéré; Mostafavi reconoce que "esta lógica hibrida es también quizás lo que construye la forma específica de identidad del arquitecto – ni europea ni africana, y sin embargo ambas" (Mostafavi, 2017, p.70).

Francis Kéré ha extendido consistentemente los límites de la práctica de la arquitectura. Un posible diálogo entre diferentes culturas e intercambio de valores marcó la importancia de comisionar a él el diseño y realización del decimoséptimo pabellón temporal[2] de la Serpentine Galleries. La elección estuvo a cargo del director artístico de Serpentine Galleries, Hans Ulrich Obrist, y la directora ejecutiva, Yana Peel con asesoría de los arquitectos David Adjaye y Richard Rogers).



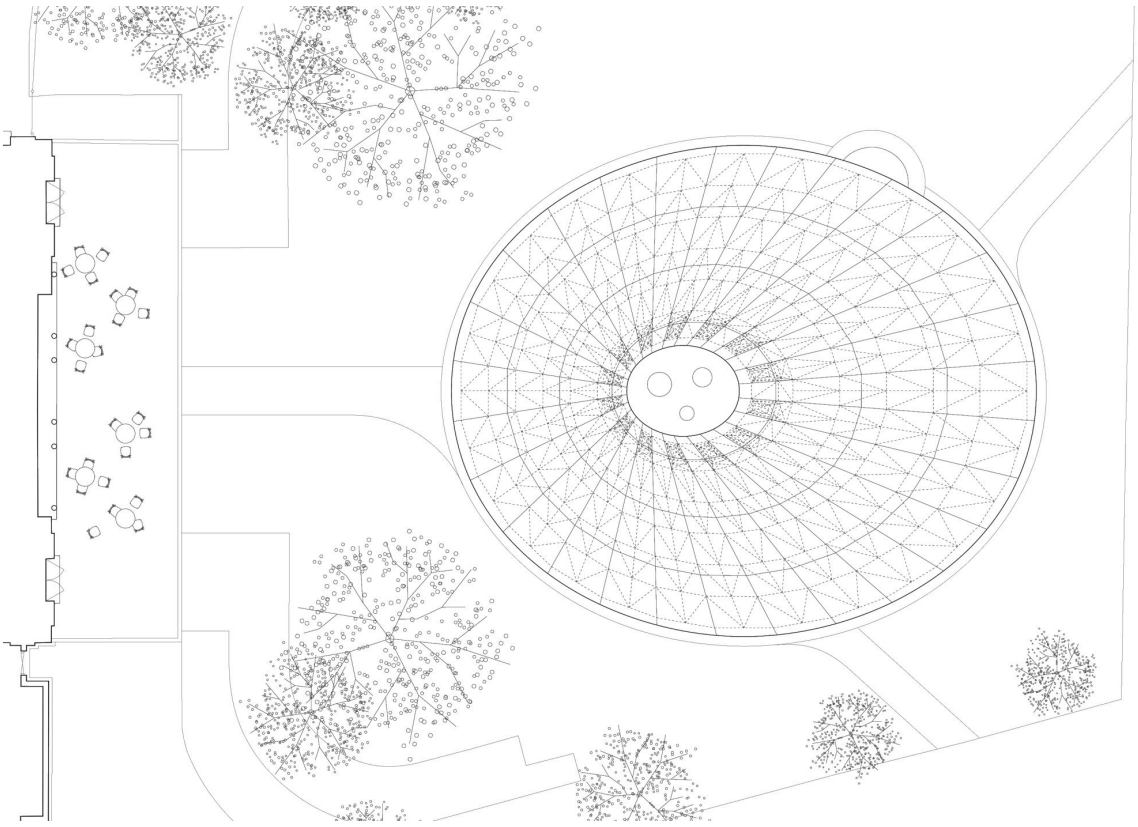
Fig. 4_ Francis Kéré. Pabellón Serpentine 2017.

El diseño arquitectónico

El Pabellón Serpentine de Kéré fue diseñado como un espacio abierto para la reunión y el ocio en Kensington Gardens en Hyde Park, pensado para abrazar de manera temporaria el clima, el paisaje y la concurrente comunidad de particulares usuarios. La

[2] El tiempo de apertura del Pabellón fue del 23 junio al 8 Octubre del 2017.

estructura del pabellón comparte paralelismos con otros proyectos de Kéré incluyendo el edificio de la Escuela Primaria de Gando, específicamente en la ligereza y la resistencia[3] de un marco espacial de acero que elevan la cubierta. En este caso es un nuevo tipo de cubierta audazmente elevada: un dosel de acero de forma ovalada que se extiende en voladizos de entre 6 y 10 metros de longitud a partir de un centro desplazado. La estructura esquelética que sobresale surgía a partir de ese centro (como un tronco de delicadas columnas de acero) formando de embudo que alcanzaba una longitud máxima (medida en planta) de 24m. El dosel estaba revestido en su parte superior con láminas de policarbonato translúcido y en su parte inferior con celosías compuestas de finas barras de madera, recortadas en triángulos y formando una especie de escotillas (como hojas de un árbol). La cubierta permitía el ingreso de la luz natural y protegía a la vez de la lluvia. El sofito tamizaba la luz de día creando un efecto dinámico de (patrones de) sombras y parches animados de luz solar sobre las superficies del piso y las paredes. Kéré explica que esta combinación de características origina una sensación de libertad y comunidad; "como la sombra de las ramas de los árboles, el pabellón se transforma en un lugar donde las personas pueden reunirse y compartir sus experiencias cotidianas" (Kéré, 2017a).



[3] La ingeniería de esta estructura estuvo a cargo de *AECOM Technology Corporation.*

Fig. 5_ Planta arquitectónica de cubierta Pabellón Serpentine 2017.

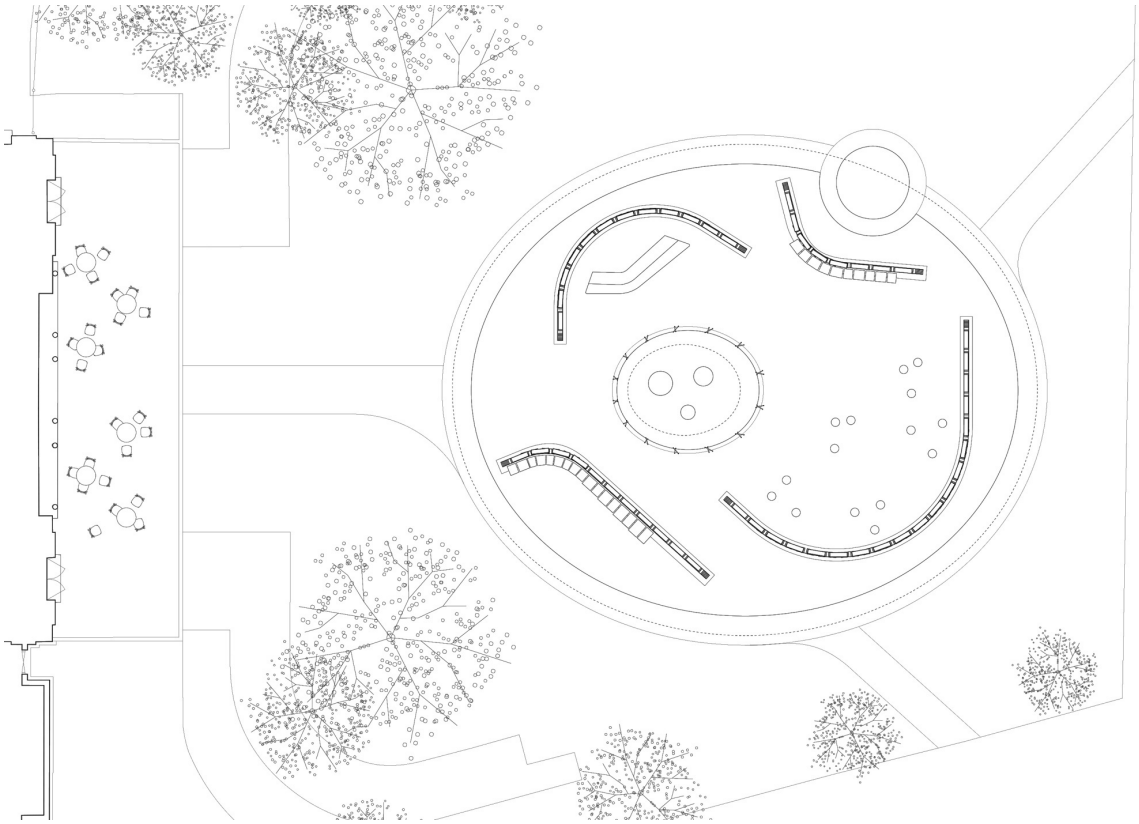


Fig. 6_ Planta de distribución arquitectónica Pabellón Serpentine 2017.

El dosel era soportado por 28 bastidores delgados que brotaban de 14 columnas de bastidor de acero agrupadas en un anillo apretado para definir un óculo en el centro del pabellón. Este óculo creaba simbólicamente una conexión inmediata con la naturaleza. Se diseñó de manera a que en tiempo de lluvia la cubierta se transformase en un embudo que canalizase el agua hacia el núcleo del pabellón. Las aguas pluviales formaban una pared de agua hacia un pequeño patio oval de superficie de grava porosa equipado con un sistema de drenaje que la recogía[4] para ser posteriormente utilizada en el riego del parque. Con este trabajo Kéré quiso poner en valor el agua como un recurso fundamental para la sobrevivencia y prosperidad de los seres humanos (Kéré, 2017a) manifestándolo así: "En Londres estás mimado", dice Kéré con una risa de

[4] El agua era almacenada en un tanque de casi 2400 galones para el uso descrito.

disculpa. "Tienes todo y ni siquiera lo sabes. El agua es preciosa y quería reconocer eso, no solo simbólicamente, sino de una manera real" (Kéré en Foges, 2017).

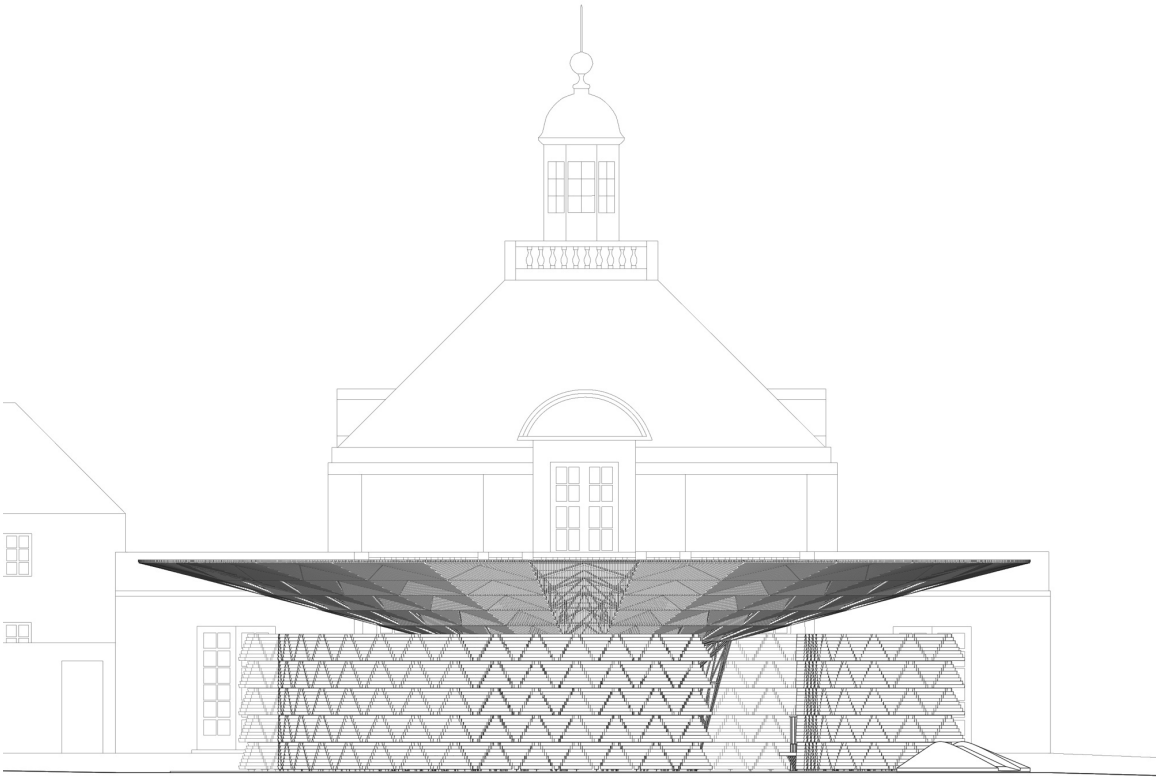


Fig. 7_ Fachada oeste Pabellón Serpentine 2017.

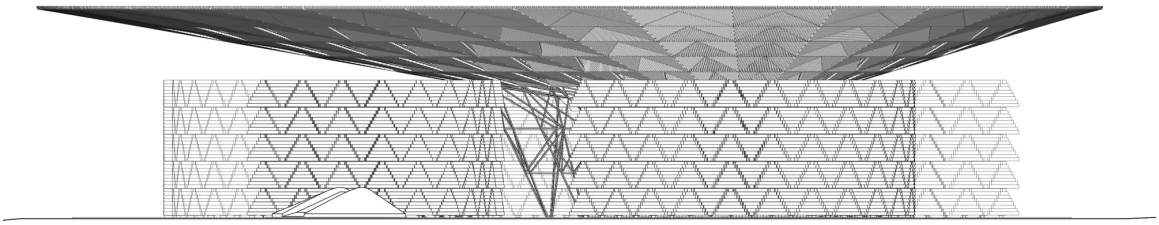


Fig. 8_ Fachada norte Pabellón Serpentine 2017.

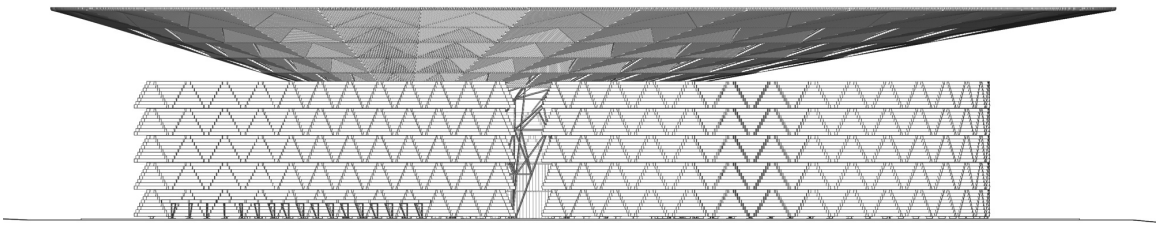


Fig. 9_ Fachada sur Pabellón Serpentine 2017.

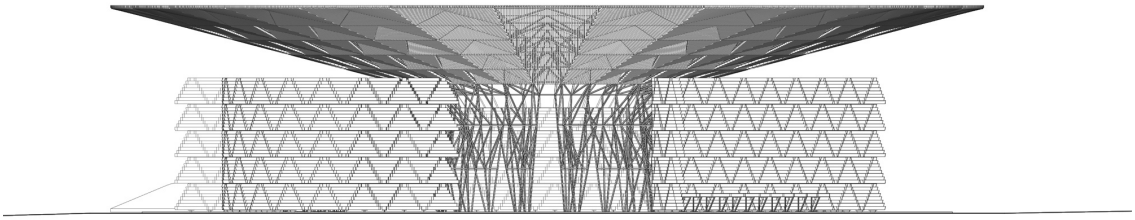


Fig. 9_ Fachada este Pabellón Serpentine 2017.

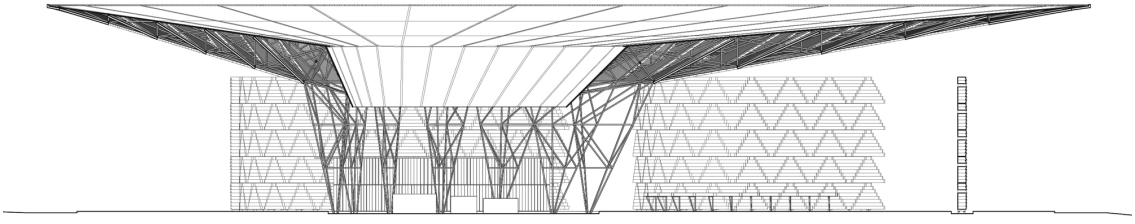


Fig. 10_ Sección por Pabellón Serpentine 2017. La forma del dosel y su cubierta permite al agua de lluvia ser colectada en un punto.

El sofito del Pabellón junto con las paredes de módulos calados y montados que detallaré a continuación, filtraban la luz del día. Kéré explica que la luz es fundamental porque muestra la presencia de energía; en el Pabellón el juego de luces y sombras entra en armonía con los cambiantes momentos del día y las condiciones climáticas (Kéré en Gräwe, 2017).

Para Kéré es fundamental en la arquitectura un sentido de apertura.
Para lograr ello diseñó las paredes que rodean la cubierta del Pabellón de manera a quedar liberadas de cualquier compromiso estructural con el dosel, volviéndolas libres para concentrarse en acomodar de manera flexible los tipos diferentes de uso social del Pabellón: espacio para eventos, espacio para juegos, cafetería y espacio contemplativo que mira hacia el jardín circundante; es decir libres para realizar el trabajo fluido de reunir a las personas y enlazarlas con la naturaleza y entre ellos (Gang, 2017, p.20).

Las paredes están conformadas por (520) bloques prefabricados de madera solida (de 8 x 20cm de sección) ensamblados en módulos triangulares con pequeñas separaciones o aberturas entre ellos. Este trabajo de aspecto textil (como tela tejida) aportó una ligereza y transparencia al volumen del edificio (Kéré, 2017a) que funcionaba -como en otras obras suyas - tanto climática como espacialmente: permitían que la luz pasase y al aire circular libremente deshaciendo en su entretejido la frontera entre el adentro y el afuera (Gang, 2017, p.21). Las separaciones en las paredes daban indicios del movimiento y la actividad en el interior del pabellón a las personas que estaban en el exterior (Kéré, 2017ª), se reseña que durante las noches estas inclusive brillaban con el movimiento y la actividad en el espacio interior (Sachs, 2017). Los cortes angulados en la madera de las mamparas crearon contornos facetados en sus caras externas, que otorgaron una textura pronunciada y un brillo variado que en juego con las luces y las sombras daban vida a la masa oscura de las paredes (Foges, 2017). Las cuatro paredes en curva se componían de cinco filas de series de módulos triangulares, alternándose para crear cuatro diferentes puntos de acceso al pabellón y dirigir las vistas (Kéré, 2017a). Su materialidad y construcción revelan una preocupación central de cómo hacerlas ante exigencias de tiempo de realización del Pabellón y de sustentabilidad (Gang, 2017, p.20).

Así como la cubierta principalmente, las paredes y todos los componentes del edificio se basan en las narrativas de Kéré. El tinte tiene en el pabellón una función utilitaria y simbólica, por un lado protege a la madera de los elementos y por el otro lleva la magia cultural de la comunidad originaria de Kéré en Burkina Faso, a saber: el color y los

patrones de la madera son reminiscencia del vestido ceremonial burkinés, el índigo es un color auspicioso usado para los eventos más especiales (como lo es para Kéré la realización de su primer edificio en Londres). El Pabellón esta “imbuido con un carácter ornamental” (Mostafavi, 2017, p.71) que recoge por tanto la memoria de una villa de Gando en África.



Fig. 11_ Pabellón Serpentine 2017. Fotografía: Iwan Baan.



Fig. 12_ Pabellón Serpentine 2017. Fotografía: Iwan Baan.



Fig. 13_ Pabellón Serpentine 2017. Fotografía: Iwan Baan.

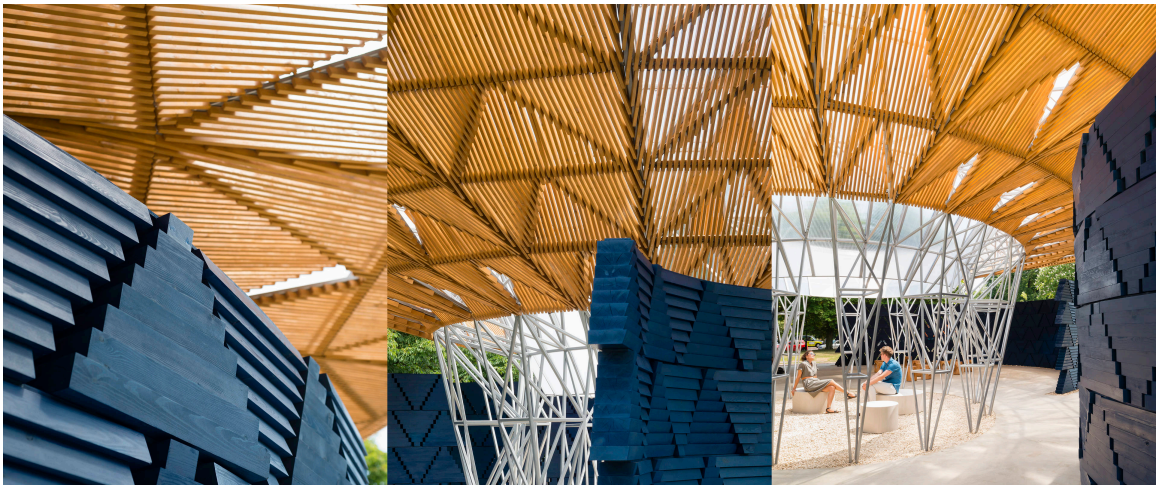


Fig. 14_ Pabellón Serpentine 2017. Detalles del sofito y paredes. Fotografías: Jim Stephenson.



Fig. 15_ Pabellón Serpentine 2017, Francis Kéré. Fotografía: Jim Stephenson.



Fig. 16_ Pabellón Serpentine 2017. Fotografia: Iwan Baan. El dosel del Pabellón parecía flotar en el jardín de la Galería Serpentine, el espacio abierto entre la cubierta y las paredes originaban una fluidez espacial que invitaba a su encuentro.

Kéré destaca que por la noche, la cubierta se transforma en una fuente de iluminación. Cuando oscurecía había una conversión del efecto diurno de tamizaje del sofito, este se iluminaba significativamente en la distancia; como un recordatorio metafórico de la morada, la arquitectura primera, donde la luz mostraba el camino a la gente. Kéré narra que en su villa natal de Gando (Burkina Faso), siempre fue fácil localizar una celebración durante la noche al subir a un terreno a mayor altura y buscar la fuente de iluminación en la oscuridad circundante. Esta pequeña luz se hace más grande a medida que más y más personas llegan para participar en el evento. De forma semejante el Pabellón se convirtió en un faro de luz, un símbolo de la narrativa y la unidad (Kéré, 2017a):

El concepto arquitectónico

“Al igual que la pintura, la arquitectura es un lenguaje que se puede utilizar para difundir ideas y evocar emociones” (Kéré, Marshall, 2017b, p.62).

El concepto de diseño arquitectónico del Pabellón de la Serpentine Galleries 2017 esta inspirado en el micro-cosmos que crea el árbol como espacio comunitario y arquitectura primera referencia de su pueblo natal. Kéré explica que en Burkina Faso el árbol es un lugar donde las personas se reúnen, donde las actividades cotidianas se desarrollan bajo la sombra de sus ramas. El dosel del árbol da la bienvenida a todos, crea un espacio que es comúnmente aprovechado para reuniones, sean estas oficiales como informales. El árbol crea una especie de refugio, cuyo uso supone congregarse pero sin cerrarse del mundo exterior (Kéré en Adjaye, 2017, p.81 y en Ulrich-Obrist, 2017, p.33). Kéré decidió incorporar este tipo de espacio al Pabellón.



Fig. 17_ El árbol como espacio comunitario en Burkina Faso.

Como afirma Elena Marcus en *Detail Magazine* (julio, 2017) el concepto de diseño de Kéré para el pabellón es simple y vívido: “la estructura del pabellón se asemeja a un árbol que se convierte en un punto de encuentro central. La naturaleza está presente en

forma abstraída" (Markus, 2017). En su pueblo natal el espacio protegido que forma la sombra de las copas de los árboles se considera el centro social de la vida. Allí la comunidad se encuentra, intercambia y celebra. Con su propio diseño Kéré quería "quedarse con sus raíces y hacer un poco más" (Gräwe, 2017). La idea de Kéré para el pabellón era llevar los hábitos culturales de su nativa Burkina Faso a Londres y al mismo tiempo responder con su obra al clima local. Su actitud para construir social y ecológicamente también es inherente a esta pequeña pero significativa obra arquitectónica.

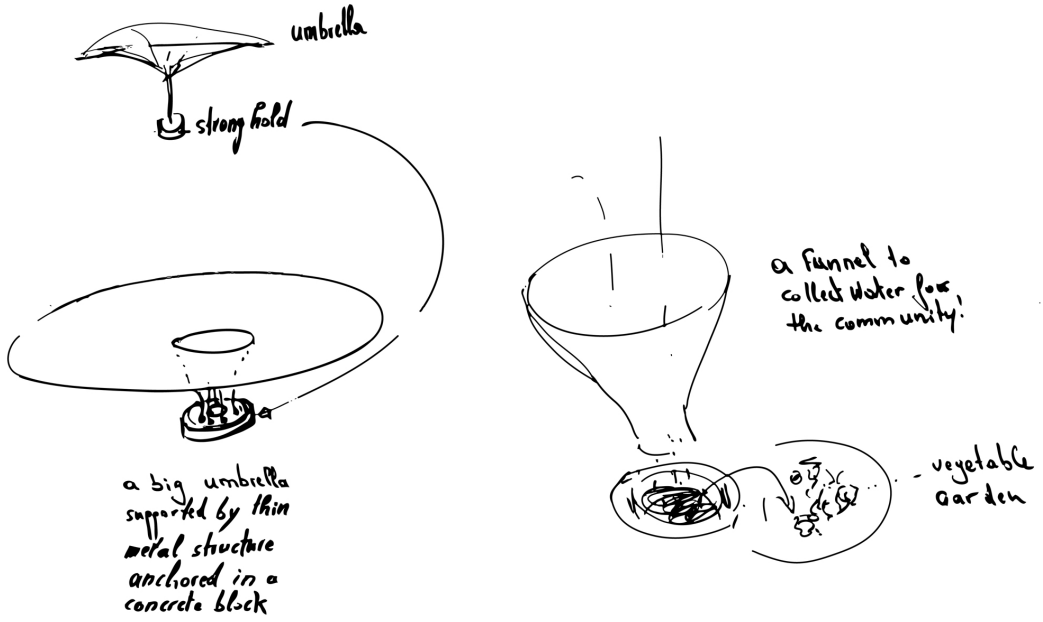


Fig. 18-19_ Pabellón Serpentine 2017. Dibujos conceptuales.

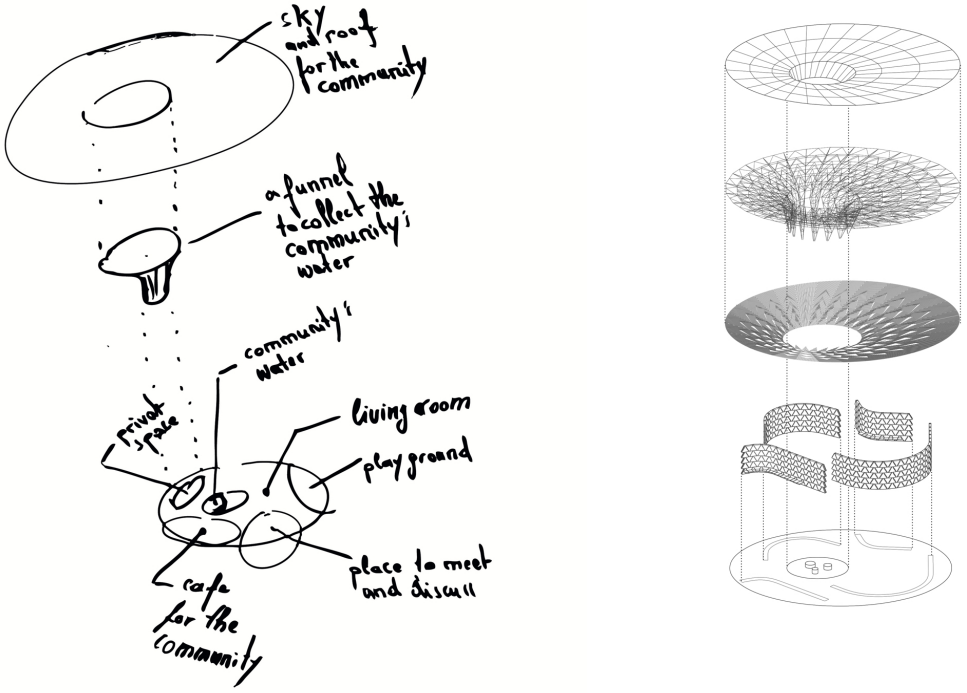


Fig. 20-21_ Pabellón Serpentine 2017. Dibujos conceptuales y axonometría extruida del diseño arquitectónico.

Lo que le interesa a Kéré es la comunidad misma y cómo se vive en ella. Él creció con la experiencia de cómo un pueblo se une para construir una estructura. “Siempre hemos construido en comunidad” así lo afirma en entrevista con Ulrich-Obrist (2017). Narra que los ancianos saben cómo posicionar su lugar de reuniones, se trata un pabellón vernacular que los aldeanos construyen en Gando. Los ancianos saben que la entrada del mismo debe estar orientada en relación con el viento, el sol, las estrellas, y a partir de ahí simplemente crean el espacio. Kéré explica que este es un proceso humilde donde, juntos en comunidad crean algo que es propiedad de todos. Afirma que esto ha sido una inspiración importante para él (Kéré en Ulrich-Obrist, 2017, p.29).

La inspiración para el diseño fue orientada por el árbol y también por la formación arquitectónica vernácula de pabellón de los ancianos en Gando a la que antes nos referimos. Esta estructura es llamada el "lugar de reunión de los ancianos", son pabellones de techo de paja a altura baja y sostenido por troncos donde los ancianos se reúnen para discutir asuntos importantes. Este es un espacio completamente abierto al paisaje circundante y en apertura al resto de los miembros de la comunidad. Kéré narra de que cuando era niño, entendió que el interior de aquel espacio abierto era muy

importante, casi sagrado. Esta referencia permitió a Kéré idear el Pabellón; y organizarlo de manera a contar no solo con el dosel, sino a definir claramente las funciones del cerramiento de las paredes y el área en sombra y protegida como una forma de refugio (Kéré en Adjaye, 2017, p.81).



Fig. 22_ Lugar de reunión de los ancianos en Burkina Faso, 2012.

Las referencias conceptuales de Kéré para el diseño del Pabellón también se observan en la tradición textil de su país natal retomados tanto en sus aspectos visuales como emocionales. Según explica Kéré en Burkina Faso si tu vas a una celebración, es una tradición para los jóvenes vestir ropa azul índigo. Esta memoria fue el motivo tras la elección de color azul en las paredes del Pabellón. Kéré recibió la invitación de diseñar el Pabellón y, él naturalmente escogió el color asociado a la celebración (Kéré en Ulrich-Obrist, 2017, p.33). Kéré explica también que el tinte aplicado a las paredes tiene en Burkina Faso una función paralelamente simbólica y práctica (Kéré en Ulrich-Obrist, 2017, p.33). Detalla que en el pueblo llamado Tiébélé las mujeres Kassena pintan hermosos murales en las fachadas de los edificios. Esta tradición no es simplemente decorativa y cultural, sino que también tiene la función de proteger y sellar las paredes ante la temporada de lluvias. Kéré quiso hacer referencia a esos murales en el patrón geométrico[5] del diseño de las paredes del Pabellón combinando en el mismo aspectos

[5] Producto del desarrollo de las paredes del Pabellón que generaban espacios entre los bloques formados por sus bordes escalonados, se producían patrones de *Chevron* en las fachadas.

del patrimonio cultural de su país. Este es por tanto un edificio que recuerda entonces la memoria de un pueblo en África Occidental, transpuesto al contexto urbano de Londres. Esta transposición, según Mostafavi (2017) es en sí misma un acto de reciprocidad, que contiene el potencial implícito para una arquitectura que está por venir (Mostafavi, 2017, p.72). Es por estas ligaciones expresadas en una arquitectura compleja en su simplicidad (lo que es parte de la arquitectura de Kéré), que su Pabellón se convierte potencialmente en un manifiesto; esto según expresa en entrevista con Adjaye (2017, p.81).



Fig. 23_Mujeres Kassena pintando murales en las fachadas de los edificios en pueblo llamado Tiébélé.

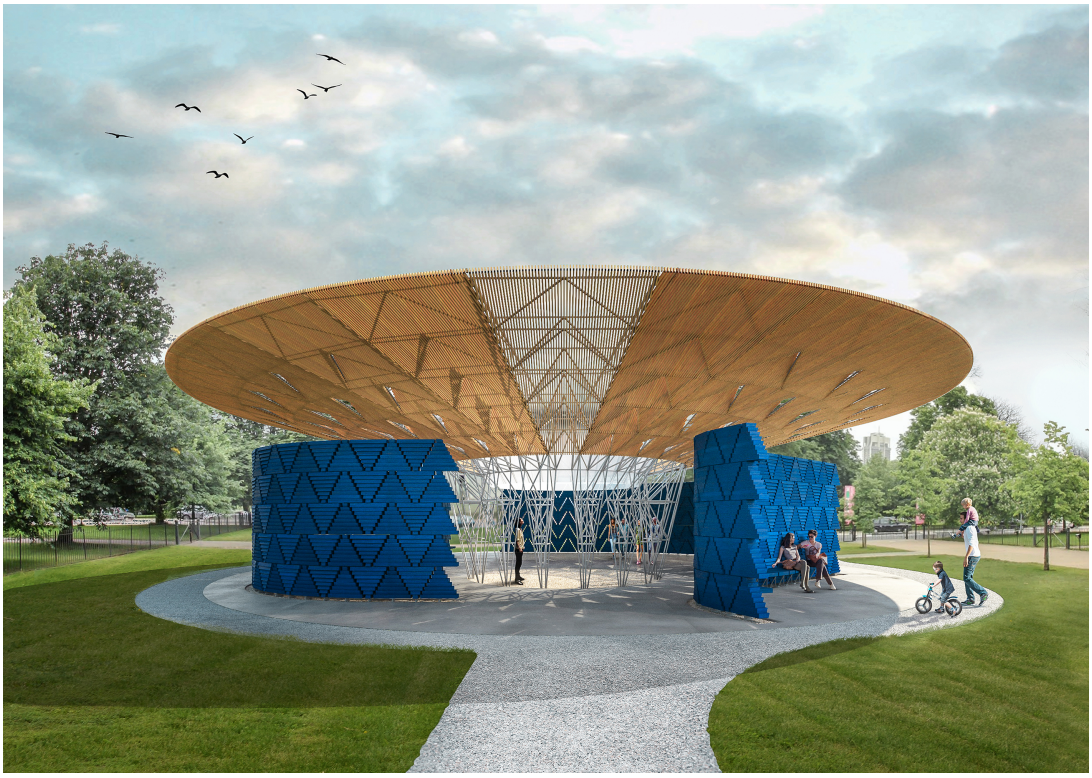


Fig. 24_ Pabellón Serpentine 2017.



Fig. 25_ Pabellón Serpentine 2017.

El sentido comunitario

Kéré a través de su arquitectura muestra un profundo compromiso con la comunidad como atributo social humano, valora cuán poderoso es el papel que puede desempeñar esto en la experiencia y la memoria humana. En etapa de diseño comprendió que la mayoría de los visitantes del Pabellón, a diferencia de la comunidad de la aldea unida en Gando, llegarían allí como extraños entre sí, y el edificio (por su carácter temporario) no iría a conservar sus recuerdos. Por ello, percibiendo las necesidades y deseos de esta comunidad más efímera, se preocupó para que los múltiples enfoques y modos de ocupación del espacio diesen la bienvenida a personas de todos los ámbitos de la vida para que se unieran y participaran en el Pabellón conforme a sus deseos conectándose a través de experiencias compartidas (Gang, 2017, p.21).

La arquitecta J. Gang en *Gathering form: making a building, building community* (2017) destacó del Pabellón el celebrar las muchas conexiones sociales informales que podía generar. Al parecer su "ligereza" programática y su naturaleza temporal, tan diferentes de las funciones permanentes que atienden la mayoría de los proyectos de Kéré, actuaron a favor del proyecto. Este espíritu enfocado en la comunidad se veía reforzado cada vez que llovía; en el óculo elíptico del dosel se formaba una espectacular casada como un evento efímero que reunía a los visitantes del pabellón, se trataba de una invitación a compartir incluso por un momento una sensación de asombro, reunidos como comunidad, al presenciar la belleza de la naturaleza y sentirse parte de su flujo dinámico. Para Gang así es como se hace la gran arquitectura (Gang, 2017, p.21).

Hans Ulrich Obrist, director artístico de la Serpentine Galleries destacó “el poder de la simplicidad” del Pabellón de Kéré, explica que la arquitectura aquí es reducida a sus elementos centrales, los cuales son “modelados en armonía con el contexto natural de los jardines de Kensington…”. Expresa que se comparte por parte de la Serpentine Galleries la creencia de Kéré de que “la arquitectura, en el mejor de los casos, puede mejorar nuestra creatividad colectiva y sentido de comunidad, y empujar a las personas a tomar el futuro en sus propias manos" (Ulrich-Obrist, 2017).

La práctica de colaboración es fundamental para crear comunidad. La arquitectura de hecho lo es, a pesar de que el arquitecto muchas veces se presenta con la misma individualidad que el artista. Con esta reflexión de Ulrich-Obrist la escritora y arquitecta J. Self introduce en *Structural Change* (2017) un pensamiento de Kéré que demuestra cuan amplia es la visión de la colaboración del arquitecto. Kéré detalla que la colectividad puede tener muchas dimensiones. A él según expresa le hubiera gustado

crear un proceso de construcción colaborativo para la realización del Pabellón de la Serpentine. Esto es fundamental para su trabajo: sobre todo, en circunstancias donde implica la transferencia de conocimiento. En Londres sin embargo, las circunstancias cambian radicalmente, la colectividad se refiere, más bien a una experiencia colectiva, refiriéndose a la que los visitantes tuvieron mientras deambulan y se encontraban con otras personas en el espacio del Pabellón" (Kere en Self, 2017).

Enfoque sobre la sostenibilidad

Para Kéré el clima es siempre una fuerza motriz en su trabajo. Burkina Faso donde sabemos es originario y más ha trabajado, tiene un patrón climático único y diferente. Es seco y caluroso, seguido esto por una intensa estación lluviosa. Explica que allí la arquitectura emerge de la necesidad de mantener las habitaciones frescas y secas al mismo tiempo, por eso las respuestas arquitectónicas en Gando son diferentes a una realizada en Londres. En la capital inglesa se creó una estructura temporaria para el verano, proporcionando un refugio contra la lluvia para que las personas estuviesen protegidas, pero donde, en un día soleado, cuando hiciese calor, pudieran permanecer dentro del pabellón. La estructura abierta del Pabellón estaba siempre respirando. Para él, la sostenibilidad se trata de eso: de mirar el nivel de tecnología en el contexto de un país en particular y descubrir cómo puedo usarla de una manera diferente, ampliada. Manifiesta que “sostenibilidad significa transferencia, transferencia de conocimiento” (Kéré en Adjaye, 2017, p.83).

Keré expresa que su experiencia de vida en la remota villa en el desierto le inculcó una marcada conciencia sobre las implicaciones sociales, sustentables y culturales del diseño. Su convicción es que “la arquitectura cuenta con el poder para sorprender, unir e inspirar a todos mientras realiza una conciliación sobre los aspectos importantes tales como la comunidad, la ecología y la economía” (Kéré, 2017).

La arquitectura de Kéré es rigurosa en el diseño y atenta en el detalle, elimina cualquier espacio o material desperdiciado, es expresión de pura necesidad; como tal representa un ejemplo altamente tangible y práctico de cómo perseguir una arquitectura ética y sostenible, construida en comunidad, ejecutada a menudo por colectivos interdisciplinarios. Para J. Self (2017) hay dos premisas morales simples para la arquitectura de Kéré. En primer lugar, no se puede justificar el desperdicio. En segundo lugar, se tiene el deber de utilizar nuestras propias ventajas para ayudar a los demás. Self explica que aunque la ética y estética de Kéré están profundamente arraigadas en

Burkina Faso, su trabajo tiene una relevancia más amplia para la arquitectura contemporánea.



Fig. 26_ Proceso de instalación del Pabellón.

Paisaje y materialidad

Para su Pabellón Kéré buscó adoptar una interpretación moderna de los materiales tradicionales de baja tecnología para relacionar de alguna manera la calidez de su comunidad local con el rico tapiz arquitectónico de Londres. La decisión de diseño de utilizar perfiles de acero delgado para el dosel y el sofito de madera cuidadosamente elaborado bajo una cubierta translúcida son su búsqueda de una simplicidad ordenada derivada de la atención a los materiales y al detalle, la cual actuó como el contrapunto de la compleja geometría elíptica del dosel (Welch, 2017).

El dosel y las paredes del Pabellón fueron elementos prefabricados. Kéré quiso implementar el uso de ladrillo en las paredes del Pabellón como referencia al uso de ladrillos en sus proyectos anteriores y propiamente a los ladrillos de la mampostería de la Galería Serpentine. Estos sin embargo, debido al tiempo corto de realización del proyecto y razones de sostenibilidad, fueron diseñados siguiendo un sistema de modulación en secciones triangulares de madera. Para el dosel tomaron como material el acero como referencia a la historia industrial del Reino Unido. Kéré explica a su vez que el diseño de la estructura de acero muy delgado proviene directamente de la arquitectura realiza en África. Kéré y su equipo crearon una nueva comunidad de trabajo (un colectivo interdisciplinario) en Londres, con participación Serpentine Galleries, la

constructora *Stage One* y los asesores técnicos de *AECOM* (Kéré en Ulrich-Obrist, 2017, p.34).

La idea de comunidad asociada al árbol como espacio comunitario llevó a Kéré a pensarla como un microcosmos, en el cual –siguiendo el enfoque de sostenibilidad- necesitaría aprovechar el agua. Esta es la razón por la cual el dosel del pabellón que protege a los visitantes de la lluvia se transforma en un embudo que canaliza el agua para no solo celebrar su presencia en el espacio comunitario sino también es recuperada para el riego del parque donde el Pabellón esta emplazado. Este motivo de abarcar la experiencia de la naturaleza mientras se proporciona refugio es una forma de celebrar el agua como el elemento más importante en la vida. Kéré quiso que el agua fuese una parte importante del Pabellón. (Kéré en Ulrich-Obrist, 2017, p.34).

De acuerdo a Kéré la experiencia de mirar a través de la abertura de la cubierta o las aperturas en las paredes cambiaba tu vista, la expandía y conectaba a las personas de manera diferente con el paisaje y entre sí. El pabellón consiguió agudizar los sentidos de los visitantes a los elementos porque el viento fluía y ventilaba el edificio, mientras que también se veían las nubes moviéndose. Kéré quiso vincular a las personas con su Pabellón de manera a que se apropiasen de el (Kéré en Ulrich-Obrist, 2017, p.35).

El Pabellón comparte, según Gräwe (2017), la idea básica de la mayoría de pabellones predecesores, de agregar un lugar inspirador al oasis del parque de la ciudad y reaccionar con sensibilidad al paisaje cultural circundante. A este respecto en un comunicado de prensa el grupo *Goldman Sachs*[6] (2017) destacó del Pabellón de Kéré su vinculación con un paisaje específico de Londres en verano y la apertura del mismo a las personas en la ciudad ofreciéndoles una nueva forma de estar y de percibir la naturaleza. Kéré manifestó la responsabilidad de diseñar un pabellón para la Galería Serpentine :

> "Como arquitecto, es un honor trabajar en un parque tan magnífico, especialmente conociendo la larga historia sobre cómo los jardines evolucionaron y se transformaron en lo que vemos ahora. Cada corredor y cada árbol, e incluso el lago Serpentine, fueron cuidadosamente diseñados. Estoy fascinado sobre cómo este paisaje artificial ofrece una forma novedosa para que las personas en la ciudad experimenten la naturaleza. En Burkina Faso, estoy acostumbrado a ser confrontado por el clima y el entorno natural como una dura realidad. Por esta razón, estaba interesado en sobre cómo mi contribución a este Parque Real podría no sólo mejorar la experiencia de los visitantes

[6] Goldman Sachs es un grupo de banca de inversión neoyorquino. El grupo financió el pabellón.

de la naturaleza, sino también provocar una nueva forma para que las personas puedan conectarse entre sí." (Kéré en Sachs, 2017)



Fig. 27_ Pabellón Serpentine 2017. Fotografia: Jim Stephenson.

La estética práctica de Kéré

Finalmente se indaga del arquitecto español Luis Fernández-Galiano, director de la Revista Arquitectura Viva, escribió en AV *Monografías 201* (2018) el ensayo titulado: *Semper en Gando: una estética práctica*; en él revela en la obra de Kéré la relación que tiene con ella los términos arquitectónicos estereotómico y tectónico de la teoría del arquitecto alemán Gottfried Semper y su búsqueda del origen textil del cerramiento y el entendimiento de este como revestimiento o ropaje. Fernández-Galiano argumenta que los aparejos que Kéré erige son de carácter estereotómico y la naturaleza tectónica de las cubiertas, articuladas a menudo con carpinterías metálicas es tectónico. Esto es visible en numerosos ejemplos arquitectónicos; el contraste entre la solidez pesada del edificio que se yergue sobre la tierra prolongada y las livianas cubiertas articuladas que

vuelan sobre lo construido protegiéndolo del sol, o de la lluvia, muestran que este diferenciación es casi oximorónica; esta calificación se hace aquí en el sentido (sintáctico de la palabra) de combinar dos conceptos opuestos para generar un tercer concepto. Kéré –afirma Fernández-Galiano- "es albañil y carpintero a la vez, estereotómico y tectónico en sus estrategias constructivas, sólidamente asentado y livianamente protegido por doseles arbóreos..." (Fernández-Galiano, 2018, p.8).

Los temas del origen textil de los muros y la atención a la policromía, fueron también planteados por Semper en su teoría[7] sobre E*l principio de la indumentaria en la arquitectura* - *Das Prinzip der Bekleidung in der Baukunst* enmarcada dentro su obra *El estilo* - *Der Stil*. Semper decía que el inicio de la construcción procedía (coincidía con el inicio) de las técnicas textiles y que, por tanto, los cerramientos en la arquitectura y sus patrones decorativos sucedían de esta técnica y así se habían perpetuado a lo largo de la historia (Semper interpretado por Rueda & Pizarro, 2013, p. 63). Para Fernández-Galiano ambos temas pueden ilustrarse bien en la obra de Kéré, que –según afirma- se extienden en el uso que hace de motivos de la arquitectura vernácula de su Burkina Faso natal donde son frecuentes los muros de tapial ornamentados con patrones geométricos y cromáticos indudablemente derivados de la producción textil. Esta referencia textil esta muy patente en el pabellón de la Serpentine que siendo una obra efímera es casi un manifiesto conceptual. Los muros añiles de patrones textiles dan expresión elocuente a la intención de Francis Kéré: "Me han invitado a Londres y voy a llevar mi mejor traje" (Kéré en Fernández-Galiano, 2018, pag.8 y Kéré en Wainwright, 2017). Agregando a esto Fernández-Galiano: "su mejor traje a la sombra de su mejor árbol, el mejor resumen de su estética practica" (Fernández-Galiano, 2018, p.8).

Fernández-Galiano propone así una relectura de la teoría de Semper a raíz de las ligaciones y referencias que encuentra en la obra de Francis Kéré, esto principalmente a lo relacionado con el origen de la arquitectura que Semper plantea; lo hace transitando de la idea de la fogata primigenia que alumbra y calienta a la de bóveda vegetal que protege de la radiación solar. Fernández-Galiano coloca al árbol y la sombra en el núcleo cordial de una arquitectura que tiene profundas raíces en el territorio original, y que –como dice- a la vez "extiende su tupido ramaje de intuiciones y convicciones a paisajes distantes, configurando una genuina estética práctica" (Fernández-Galiano, 2018, p.4), tomando aquí él prestado el término "Praktische Aesthetik" de Semper que le da titulo a su ensayo *Semper en Gando: una estética práctica* (2018).

[7] Esta teoría sentó los cimientos de la arquitectura moderna que se estaba gestando y eclosionaría en los albores del siglo XX.

Francis Kéré apoya su destreza pragmática en la manipulación de materiales, medios y procesos en su experiencia inicial como carpintero que fue y después como arquitecto en la Technische Universität berlinesa. El uso de técnicas apropiadas al entorno y su compromiso comunitario han derivado una arquitectura sostenible que logra más con menos sin apenas usar otras energías que las renovables.

La "Praktische Aesthetik" de Kéré es esbozada con el árbol como origen material y mítico. Se contempla la tierra y su modelado, la relación entre lo estereotómico y tectónico, y la definición textil y cromática de los cerramientos. Kéré desborda todo esto en una arquitectura simbólica y expresiva.

Como se ha referido antes, el origen metafórico de la forma y función del pabellón de la Serpentine Gallery en los Kensington Gardens de Hyde Park se encuentra en el pueblo mossi, en Burkina Faso, un estado de África Occidental que alberga un complejo mosaico de pueblos y grupos etnolingüísticos. En dicho pueblo de donde es oriundo Kéré los árboles constituyen y han de ser el origen de la arquitectura. Esta afirmación de Fernández-Galiano- encuentra sostén en los arboles de baobab y los mango de la región cuya sombra protectora constituye hoy como ayer la arquitectura primera. El árbol boabab se destaca por su gran fuerza plástica y los mango por su frondosidad nutricia; estos son referencias obligadas para la arquitectura de Kéré. Sus proyectos normalmente se levantan firmemente sobre la tierra para coronarse con cubiertas ligeras que ofrecen sombra en los espacios abiertos y protección solar ventilada sobre los forjados o bóvedas de las construcciones. Para Fernández-Galiano en ningún proyecto esta referencia es de manera tan evidente como en el pabellón de la Serpentine Gallery, inspirado en el gran árbol de reunión comunitaria en Gando, el pabellón es "una estructura metálica arborescente que se extiende con un gran dosel forrado de madera, conectando a los visitantes entre ellos y con la naturaleza circundante del parque londinense donde se levantó" (Fernández-Galiano, 2018, p.8).



Fig. 28_ Árbol de baobab en Burkina Faso. Fotografía: Peter Flindell.

Referencias bibliográficas

Adjaye, D. (2017). Transference. In M. Blanchflower, J. Constable (Eds.), *Francis Kéré Serpentine Pavilion 2017* (p. 81-85). Serpentine Galleries. London: Koening Books.

Fernández-Galiano, L. (2018). Francis Kéré: Practical Aesthetis. *AV Monografías 201*. Arquitectura Viva SL: Madrid España.

Foges, C. (20 junio, 2017). Francis Kéré's Serpentine Pavilion Opens in London. *Architectural Record Magazine*. Disponible en: https://www.architecturalrecord.com/articles/12815-francis-kérés-serpentine-pavilion-opens-in-london

Gang, J. (2017). Gathering form: making a building, building community. In M. Blanchflower, J. Constable (Eds.), *Francis Kéré Serpentine Pavilion 2017* (pp. 19-22). Serpentine Galleries. London: Koening Books.

Gräwe, Von C. (23 julio, 2017). Regen erwünscht

Serpentine Pavilion von Francis Kéré. *BauNetz*. Disponible en: https://www.baunetz.de/meldungen/Meldungen-Serpentine_Pavilion_von_Francis_Kere_5086713.html

Kéré, F. (2017a). Architect´s Statement. In M. Blanchflower, J. Constable (Eds.), *Francis Kéré Serpentine Pavilion 2017* (p. 15). Serpentine Galleries. London: Koening Books.

Kéré, F. (febrero, 2017). Francis Kéré, Kéré Architecture en Arquitecto Galardonado Francis Kéré Diseña el Serpentine Pavilion 2017. *ArquiRED*. Disponible en: https://www.arquired.com.mx/arq/arquitecto-galardonado-francis-kere-disena-serpentine-pavilion-2017/
http://www.kere-architecture.com/projects/serpentine/

Marshall, K.J., Kéré, F. (2017). A Great Struggle. In M. Blanchflower, J. Constable (Eds.), *Francis Kéré Serpentine Pavilion 2017* (pp. 53-62). Serpentine Galleries. London: Koening Books.

Markus, E. (16, julio, 2017). Serpentine Pavilion 2017 by Francis Kéré. *DETAIL - Magazine of Architecture + Construction Details*. Disponible en: https://www.detail-online.com/article/serpentine-pavilion-2017-by-francis-kere-30424/

Moore, R. (25 junio, 2017*).* Serpentine pavilion 2017: Francis Kéré's cool shades of Africa. *the Guardian.* Disponible en: https://www.theguardian.com/artanddesign/2017/jun/25/francis-kere-serpentine-pavilion-2017-review-burkina-faso

Mostafavi, M. (2017). Breaking the pattern of weakness. In M. Blanchflower, J. Constable (Eds.), *Francis Kéré Serpentine Pavilion 2017* (p.69-73). Serpentine Galleries. London: Koening Books.

Rueda, O. & Pizarro, M.J. (2013). Bekleidung: Gottfried Semper y la técnica textil como origen de la envolvente en la arquitectura. *DC Papers. Revista de crítica i teoria de l'arquitectura*, [en línea], Núm. 25-26, https://www.raco.cat/index.php/DC/article/view/274192 [Consulta: 29-02-2020].
Sachs, G. (23 Junio – 19 Noviembre 2017). Serpentine Pavilion 2017 designed by Francis Kéré. *Serpentine Gallery*. Disponible en: https://www.serpentinegalleries.org/sites/default/files/press-releases/pavilion_2017_press_pack_final.pdf

Self, J. (22 junio, 2017). Structural Change: On the socially committed architecture of Diébédo Francis Kéré, winner of this year's Serpentine Pavilion commission. *Friese.* Disponible en: https://frieze.com/article/structural-change

Ulrich-Obrist, H. (2017). Le Brouhaha. Hans Ulrich-Obrist in conversation with Francis Kere. In M. Blanchflower, J. Constable (Eds.), *Francis Kéré Serpentine Pavilion 2017* (pp. 29-36). Serpentine Galleries. London: Koening Books.

Wainwright, O. (20 junio, 2017). Serpentine pavilion 2017: a shimmering African canopy spreads out over Kensington Gardens
the Guardian. Disponible en:
https://www.theguardian.com/artanddesign/2017/jun/20/serpentine-pavilion-2017-francis-kere

Welch, A. (2017). Serpentine Pavilion 2017 by Francis Kéré. interview with AECOM by e-architect. Disponible en:
https://www.e-architect.co.uk/london/serpentine-pavilion-2017-by-francis-kere

Fuente de figuras

Fig. 1_ Francis Kéré. Fotografía: Fuente: Erik Jan Ouwerkerk.
Fuente: https://www.detail-online.com/article/serpentine-pavilion-2017-by-francis-kere-30424/

Fig. 2_ Escuela Primaria de Gando (2001). Fotografía: Simeon Duchoud.
Fuente: https://www.detail-online.com/article/serpentine-pavilion-2017-by-francis-kere-30424/

Fig. 3_ Extensión de Escuela Primaria de Gando (2008). Fotografía: Erik Jan Ouwerkerk. Fuente: https://www.detail-online.com/article/serpentine-pavilion-2017-by-francis-kere-30424/

Fig. 4_ Francis Kéré. Pabellón Serpentine 2017. Fuente: https://www.greelane.com/vi/nhân-văn/nghệ-thuật-tạo-hình/summer-pavilions-london-serpentine-gallery-178169/

Fig. 5_ Planta arquitectónica de cubierta Pabellón Serpentine 2017. Fuente: https://www.baunetz.de/meldungen/Meldungen-Serpentine_Pavilion_von_Francis_Kere_5086713.html

Fig. 6_ Planta de distribución arquitectónica Pabellón Serpentine 2017. Fuente: https://www.baunetz.de/meldungen/Meldungen-Serpentine_Pavilion_von_Francis_Kere_5086713.html

Fig. 7_ Fachada oeste Pabellón Serpentine 2017. Fuente: https://www.baunetz.de/meldungen/Meldungen-Serpentine_Pavilion_von_Francis_Kere_5086713.html

Fig. 8_ Fachada norte Pabellón Serpentine 2017. Fuente: https://www.baunetz.de/meldungen/Meldungen-Serpentine_Pavilion_von_Francis_Kere_5086713.html

Fig. 9_ Fachada sur Pabellón Serpentine 2017. Fuente: https://www.baunetz.de/meldungen/Meldungen-Serpentine_Pavilion_von_Francis_Kere_5086713.html

Fig. 9_ Fachada este Pabellón Serpentine 2017. Fuente: https://www.baunetz.de/meldungen/Meldungen-Serpentine_Pavilion_von_Francis_Kere_5086713.html

Fig. 10_ Sección por Pabellón Serpentine 2017. La forma del dosel y su cubierta permite al agua de lluvia ser colectada en un punto. Fuente: https://www.baunetz.de/meldungen/Meldungen-Serpentine_Pavilion_von_Francis_Kere_5086713.html

Fig. 11_ Pabellón Serpentine 2017. Fotografía: Iwan Baan. Fuente: https://www.detail-online.com/article/serpentine-pavilion-2017-by-francis-kere-30424/

Fig. 12_ Pabellón Serpentine 2017. Fotografía: Iwan Baan. Fuente: https://www.detail-online.com/article/serpentine-pavilion-2017-by-francis-kere-30424/

Fig. 13_ Pabellón Serpentine 2017. Fotografía: Iwan Baan. Fuente: https://www.detail-online.com/article/serpentine-pavilion-2017-by-francis-kere-30424/

Fig. 14_ Pabellón Serpentine 2017. Detalles del sofito y paredes. Fotografías: Jim Stephenson. Fuente: https://www.area-arch.it/en/serpentine-pavilion-2017/

Fig. 15_ Pabellón Serpentine 2017, Francis Kéré. Fotografía: Jim Stephenson. Fuente: https://www.area-arch.it/en/serpentine-pavilion-2017/

Fig. 16_ Pabellón Serpentine 2017. Fotografia: Iwan Baan. El dosel del Pabellón parecía flotar en el jardín de la galería Serpentine, el espacio abierto entre la cubierta y las paredes originaban una fluidez espacial que invitaba a su encuentro. Fuente: https://www.detail-online.com/article/serpentine-pavilion-2017-by-francis-kere-30424/

Fig. 17_ El árbol como espacio comunitario en Burkina Faso. Fuente: https://www.kit.nl/project/evaluation-of-family-farming-in-burkina-faso/

Fig. 18-19_ Pabellón Serpentine 2017. Dibujos conceptuales. Fuente: https://www.baunetz.de/meldungen/Meldungen-Serpentine_Pavilion_von_Francis_Kere_5086713.html

Fig. 20-21_ Pabellón Serpentine 2017. Dibujos conceptuales y axonometría extruida del diseño arquitectónico. Fuente: https://www.baunetz.de/meldungen/Meldungen-Serpentine_Pavilion_von_Francis_Kere_5086713.html

Fig. 22_ Lugar de reunión de los ancianos en Burkina Faso, 2012. Fuente: https://www.artsy.net/artwork/kere-architecture-village-elders-in-burkina-faso

Fig. 23_Mujeres Kassena pintando murales en las fachadas de los edificios en pueblo llamado Tiébélé. Fuente: https://ganasdemundo.com/pais-kassena/

Fig. 24_ Pabellón Serpentine 2017. Fuente: https://www.floornature.es/el-arquitecto-del-serpentine-pavilion-2017-es-diebedo-franci-12455/#

Fig. 25_ Pabellón Serpentine 2017. Fuente: https://www.floornature.es/el-arquitecto-del-serpentine-pavilion-2017-es-diebedo-franci-12455/#

Fig. 26_ Pabellón Serpentine 2017. Fotografia: Jim Stephenson. Fuente: https://www.area-arch.it/en/serpentine-pavilion-2017/
Fig. 27_ Proceso de instalación del Pabellón. Fuente: https://www.baunetz.de/meldungen/Meldungen-Serpentine_Pavilion_von_Francis_Kere_5086713.html

Fig. 28_ Árbol de baobab en Burkina Faso. Fotografía: Peter Flindell. Fuente: https://web.500px.com/photo/127004209?

7. Pabellón para la *Serpentine Gallery*, 2013

Sou Fujimoto

Introducción

En el 2000 la Serpentine Gallery[1] ubicada en Hyde Park, Londres estableció una comisión de arquitectura para construir anualmente un pabellón temporal de verano diseñado por un notable arquitecto o equipo de diseño internacional invitado que aún no haya construido una estructura en el Reino Unido. Zaha Hadid quien diseñó el pabellón inaugural, Oscar Niemeyer (2003), Frank Gehry (2008), Herzog & de Meuron y Ai Weiwei (2012), son algunos de los arquitectos y artistas de renombre que lo han diseñado. Sus aportes cargados de complejidad visual y técnica han mostrado el poder de la arquitectura del pabellón para comunicar ideas y servir a la obra de promoción del arte contemporáneo.

El formato de comisión del pabellón indica que solo seis meses separan la selección del arquitecto de la apertura oficial del pabellón de 350m^2. Según Jenkins-Bricel (2014) el formato del programa conduce - a través de esta deliberada inmediatez - a una experimentación que concentra la innovación arquitectónica y la estética en muestras de arquitectura contemporánea que evocan un nuevo lenguaje cultural de tipología de pabellón, el cual empuja los límites de la disciplina arquitectónica hacia el arte contemporáneo, amplificándolo.

La comisión del pabellón brinda un espacio de (relativa) libertad creativa donde los arquitectos pueden realizar iteraciones innovadoras de la arquitectura contemporánea. La combinación de una baja complejidad programática[2] y corta temporalidad de vida útil del pabellón propicia el hecho de que las soluciones de diseño se centren en elementos conceptuales (Jenkins-Bricel, 2014, p.30-31) o –dicho de otra manera- se centren en "la capacidad de la arquitectura para traducir el pensamiento en realidad física y mental" (Jenkins-Bricel, 2014, p.34). El público que ocupa el pabellón se compromete somática e

[1] La Serpentine Gallery original fue construida en 1934 en Kensington Garden en Hyde Park en Londres como un pabellón de té. Se convirtió en un lugar de exhibición de arte contemporáneo y moderno en 1970 (Jenkins-Bricel, 2014, p.3).

[2] Las demandas son apenas de espacios funcionales nominales a un pabellón que busca reunir a personas y hacerlas partícipes del pabellón mismo y de las diferentes actividades culturales programadas (conciertos, charlas, proyecciones de películas y actuaciones).

intelectualmente con su arquitectura. El pabellón funciona como un café al aire libre y un lugar de educación y entretenimiento.

La comisión para el decimotercer pabellón Serpentine fue dada al japonés Sou Fujimoto. De él se destaca el ser uno de los arquitectos-artistas más innovadores de una generación que como se afirma en *Divisare Jornal* esta reinventando nuestra relación con el entorno construido (4 Junio, 2013). Sus edificios se inspiran normalmente en estructuras orgánicas, como el bosque, el nido y la cueva y conceptualmente ocupan un espacio entre la naturaleza y la artificialidad. Tal es el caso de las casas *Final Wooden House*, *T House, House N* y la Biblioteca y Museo de la Facultad de Artes de Musashino.

El diseño arquitectónico

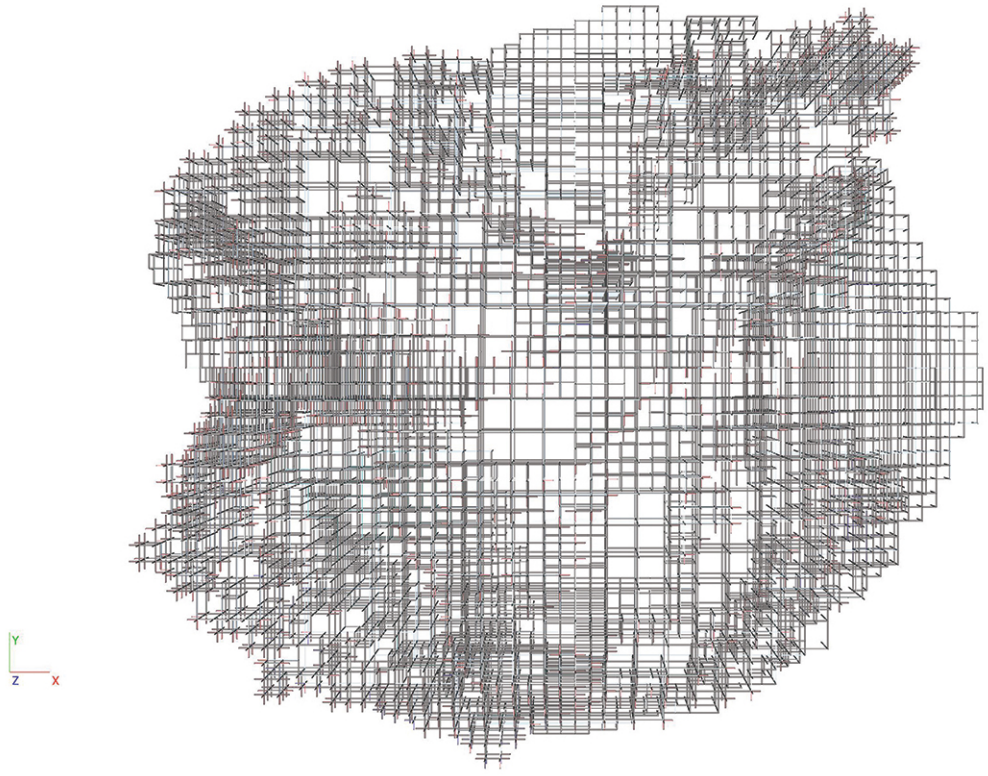


Fig.1_ Pabellón para la Serpentine 2013. Sou Fujimoto. Elevación superior.

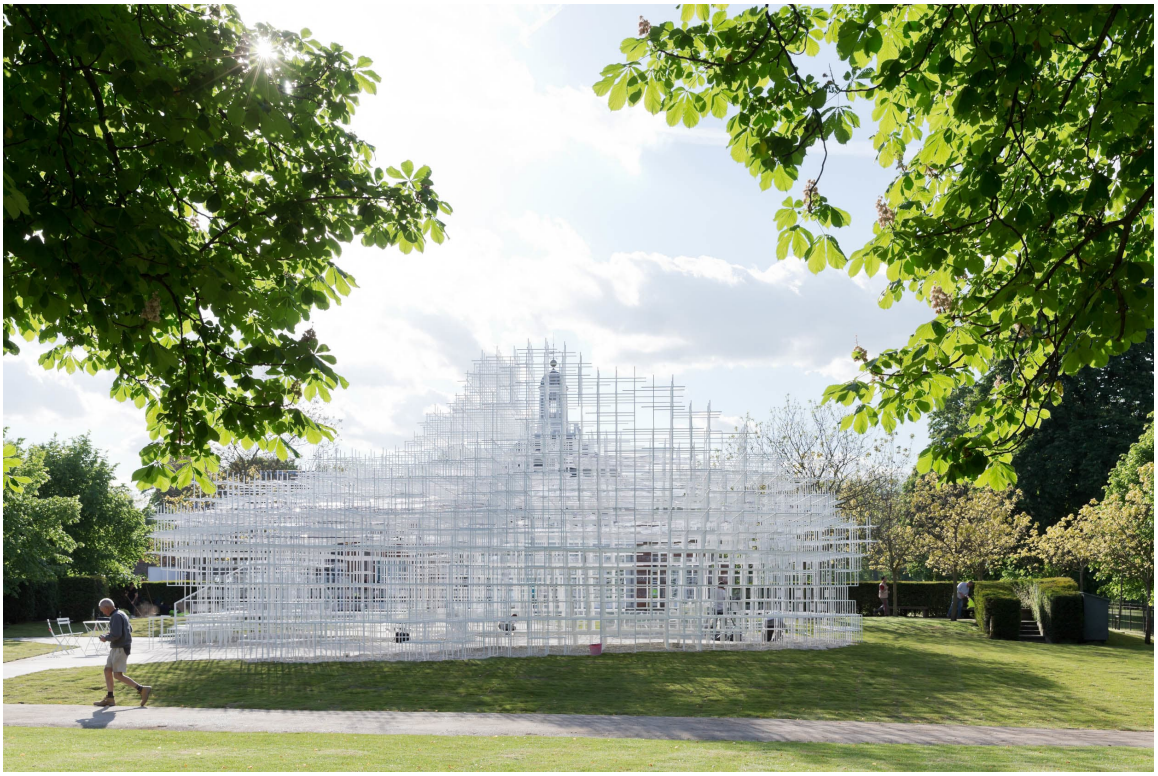


Fig.2_ Pabellón para la Serpentine 2013. Sou Fujimoto. Fotografía Iwan Baan.

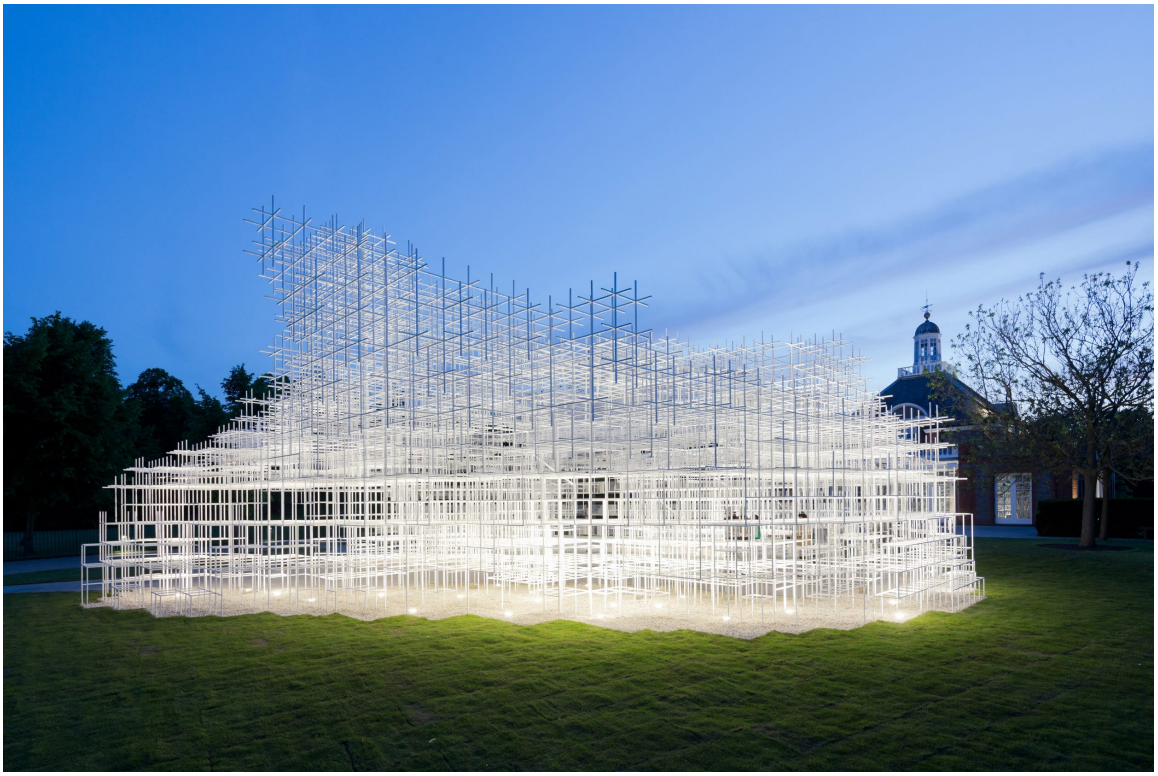


Fig.3_Pabellón para la Serpentine 2013. Sou Fujimoto. “El choque entre lo orgánico y lo industrial crea una tensión visual que es a la vez sutil y compleja” (Jenkins-Bricel, p.11). Fotografía Iwan Baan.

El pabellón se lee como un entramado de acero que se extiende hacia arriba y hacia afuera en todas las direcciones. Fujimoto creó una malla sin bordes perceptibles que componían un paisaje deslumbrante de líneas blancas infinitas. La silueta de este entramado y su densidad (por traslape) cambiaba conforme a los acentos y vaciamientos generados y según el punto de vista. En algunos lugares se formaban densos promontorios y en otros sucedía todo lo contrario, la trama apenas existía. Dentro del orden geométrico las unidades cúbicas modulares formaban niveles diferentes de escalones y plataformas integradas que permitían el uso flexible del espacio a los propósitos múltiples del programa del Pabellón. La estructura orgánica crea un terreno adaptable, invitando a los visitantes a crear su propia experiencia de él.

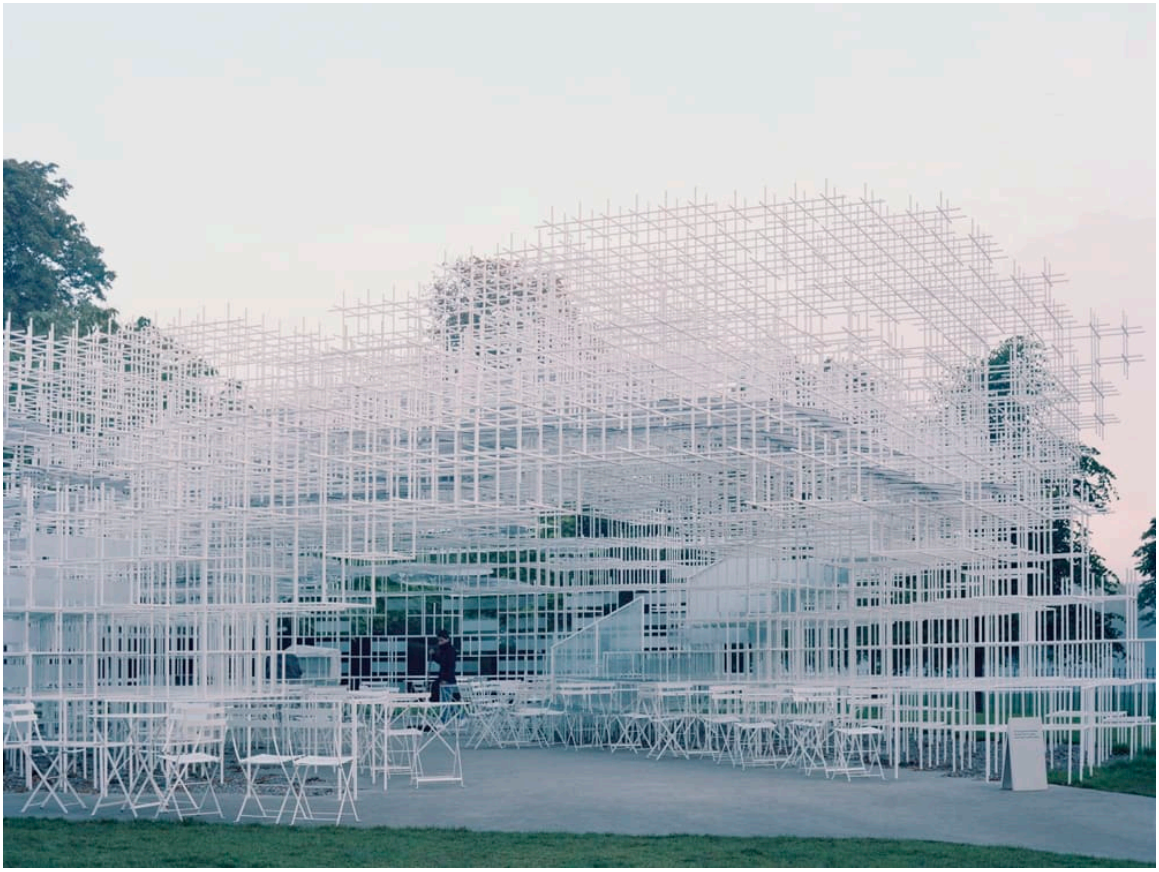


Fig.4_Pabellón para la Serpentine 2013. Sou Fujimoto. “Desde ciertos puntos, la frágil estructura del pabellón parece fundirse con el fondo, y sus visitantes parecen flotar en el espacio entre la arquitectura y la naturaleza" (Portilla, 2013). Fotografía: Rory Gardiner.

Wainwright (2013) en *The Guardian* relaciona este trabajo con el de elaboración de la forma o corte de un árbol bonsai. Metafóricamente se "poda" secciones de la cuadrícula del Pabellón para proporcionar rincones y aberturas, creando un terreno de varios

niveles de lugares para posarse y explorar. Fujimoto esta convencido de que “la arquitectura debería proporcionar una estructura de fondo que permita a las personas comportarse de manera diferente. Quiero que los visitantes encuentren espacios acogedores aquí" (Fujimoto en Wainwright, 2013). Esta idea recorre todos sus edificios, los cuales compara con cuevas y nidos, árboles y bosques, es decir son paisajes naturales para habitar.

Fujimoto se pregunta sobre “cómo la arquitectura podría ser parte de la naturaleza, o cómo podrían fusionarse, o cuáles son los límites entre la naturaleza y las cosas artificiales" (Fujimoto en Moore, 2013). Esta idea tal como explica Moore no significa que haya algo en la apariencia de sus edificios que sea obviamente orgánico. Su interés no esta en el aspecto formal o material de sus edificios, sino en la naturaleza se estos expresan, en la forma en que sus estructuras capturan el espacio externo y en su emulación de los efectos de los fenómenos naturales (Moore, 2013). Moore explica que Fujimoto habla particularmente de la idea de "fondo" refiriéndose a la forma en que “los paisajes establecen entornos distintos para la vida sin prescribir lo que sucede dentro de ellos”. Agrega que un bosque es fuerte en apariencia pero (al mismo tiempo) muy agradable. Un bosque permite que las personas experimenten las diferentes atmósferas y se comporten conforme se sientan y deseen.

El jardín japonés es una fuente de inspiración para Fujimoto, así lo expresó en la conversación con Julia Peyton-Jones y Hans Ulrich Obrist (2013). El jardín japonés es naturaleza pero esta cuidadosamente diseñado, es diseño de paisaje, diseño arquitectónico, diseño ambiental. Fujimoto siempre busca relacionar el jardín con la arquitectura, para mostrar dentro de sus diferencias y similitudes las influencias mutuas que cada una tiene sobre el otro y de esa manera pensar y desarrollar una arquitectura entendida como paisaje. Las muchas experiencias individuales y vistas inesperadas que se generan en la complejidad del jardín japonés guiaron el diseño del Pabellón. El paisaje esta en el pensamiento arquitectónico de Fujimoto; Como si fuese diseñar uno, él busca en su arquitectura crear “territorios y enlaces suaves, cambiando gradualmente las atmósferas y funciones que emergen a través de la experiencia o el comportamiento de las personas en el espacio” (Fujimoto en Peyton-Jones & Ulrich-Obrist, 2013).

Paralelo al tema de la naturaleza lo esta para Fujimoto ”el comportamiento de la gente”, fundamental esto en la arquitectura. Da cuenta de que el comportamiento humano no ha cambiado mucho en los últimos 2000 años, y vuelve al principio a estudiar la relación entre las personas y el espacio. Diseña, sus cuevas y nidos rectangulares, con una visión

muy del presente, destinados a permitir que las personas “continúen como siempre lo han hecho” (Moore, 2013).

Tal como R. Moore lo percibe (describe) su pabellón Serpentine era un entramado ortogonal hecho de delgadas barras de acero que parecerán flotar sobre el suelo. El objetivo de esto era "no crear un edificio sino un lugar", crear un "jardín arquitectónico". A pesar de ser una estructura metálica en rejilla, su escala estaba adaptada al cuerpo, su apariencia resultante era “suave y ambigua, con una agradable coexistencia de orden y desorden" (Moore, 2013).

En su artículo para *The Guardian* R. Moore, recalca del Pabellón el hecho de tornarse un “trasfondo de la vida”, en el sentido de que se creó una arquitectura definida en cuanto a su interacción con lo que le rodea, en vez de ser un objeto. Aclara que esto no debe interpretarse como que la arquitectura en general tenga que ser neutral o insípida. Ejemplifica la arquitectura de Fujimoto como una poderosa, que “habla” en cuanto revela su inspiración en bosques y cuevas. Le sorprendente de Fujimoto finalmente que se utilicen medios austeros como el acero y las rejillas para perseguir fines sensuales, pero eso parece ser parte de su juego –agrega- (Moore, 2013).

Contrario a la metáfora de la poda de un bonsái que es un trabajo exterior, el pabellón fue proyectado de adentro hacia fuera como un cuerpo anti-sólido (no-formal, no figurativo) que adquiere una dimensión de campo o paisaje, en extensión este del campo de la Serpentine Gallery. Fujimoto y su equipo diseñaron una estructura reticulada de la que no se leen las habituales paredes y techos y que podríamos caracterizar de inmersiva. El uso del método clásico de la grilla es transformado aquí para que la lectura no sea de una grilla convencional sino más bien de elementos que crean una progresión del exterior hacia el interior. La medida de 400mm para cada paso crea áreas tipo de cueva pequeñas y transparentes o aberturas, un espacio en forma de cavidad. Estas estructuras se podían sentir como una nube o bosque con diferentes densidades en el espacio: si era denso, te podías sentar. Cuando lo era menos denso, se desvanecía en el aire. Fujimoto exclama que las personas podían alcanzar su propia comprensión del edificio a través de esas diferencias en la distribución de la densidad (Fujimoto en Peyton-Jones & Ulrich-Obrist, 2013).

La grilla como estructura es fundamental en el trabajo de Fujimoto. En el Pabellón se eligió para escapar de la cosa como objeto, de manera a **desdibujar la línea entre el objeto sólido y el espacio** (Fujimoto en Peyton-Jones & Ulrich-Obrist, 2013). Se crea un

mallado que indica que las diferentes cuadrículas se fusionan, las diferentes geometrías se unen y crean cosas diferentes.

En una intención original se quiso combinar en la grilla secciones de 40 y 80cm para efecto más fuerte porque creaba un sistema más dinámico de diferentes formas, densidades y espacios, el cual era más parecido dinamismo de los seres vivos que era lo que se pretendía. Tenía características más vivas que lo que una grilla estricta tiene lo cual gustaba a Fujimoto debido a su disipación, que en ese momento tenían este dinamismo vivo. (Fujimoto en Peyton-Jones & Ulrich-Obrist, 2013). La decisión de mantener la cuadricula en 40cm fue meramente práctica para que las personas se pudieran sentar.

Debido al estricto orden de la cuadrícula y el tamaño de sección pequeño se crea una malla que se combina con la naturaleza y el actuar de las personas. Los alrededores le atraviesan tornándola suave, interactiva. Esta dinámica de transparencia crea un desdibuje real de los bordes del edificio. Tal como lo narra Wainwright (2013) los cubos no estaban cerrados, sino que se extendían en barras proyectadas, como los bordes deshilachados de una tela, lo que sugería que la red podía continuar creciendo indefinidamente. “En un día nublado, era difícil saber exactamente dónde terminaba” (Wainwright, 2013).

Orden, desorden, simplicidad y complejidad son temas que Fujimoto explora en su arquitectura, en la coexistencia de los mismos (Fujimoto en Peyton-Jones & Ulrich-Obrist, 2013). Fujimoto se manifiesta influenciado por Kengo Tange, Fumihiko Maki y SANAA.

Antecedentes conceptuales y aspectos metodológicos en el trabajo de Fujimoto

Adentrándonos en la metodología de trabajo de Fujimoto encontramos que él, en lugar de trabajar primero con formas, comienza con una investigación sobre el lenguaje en la arquitectura, así lo expone N. Maak en On Sou Fujimoto (2013). Muchas veces una investigación comienza con el hacerse preguntas sobre lo que es dado. Fujimoto por ejemplo se cuestiona sobre lo que puede representar un "piso” o qué constituye exactamente un "espacio público". Piensa que si la arquitectura, en un medio bastante conservador, repite sin cesar conceptos espaciales dados, esta falta de invención tiene mucho que ver con cuestiones lingüísticas. Esta actitud crítica la asume cuestionando las categorías que por lo general se toman no solo para describir sino también para

concebir la arquitectura. La libertad formal de su arquitectura se basa mayoritariamente en repensar qué es una habitación, una pared, una puerta, un espacio-mobiliario. Se destaca que en sus edificios, prevalece una estética de "porosidad", entendida esta como "ambivalencia, permeabilidad, cambiabilidad y relajación de categorías espaciales estrictas… Ejemplo de ello son la Casa *N* (2008), *Final Wooden House* (2008) y Casa *Na* (2010). Esta última[3] suaviza la aspereza limítrofe de la pared al admitir el espacio exterior, la pared transformada pasó de un simple dispositivo de separación a una instalación espacial tridimensional. Fujimoto libera la arquitectura de las ataduras de los conceptos que impiden su desarrollo y dificultan su posible versatilidad y diversidad, su reinvención" (Maak, 2013, p. 48).

Fujimoto diseña el borde que define el interior y el exterior como un (muro) interior. Esta táctica arquitectónica de inversión flexible del espacio permite que lo externo conserve subliminalmente la atmósfera de intimidad de lo interno. El muro diseñado con dos fachadas internas hace que las jerarquías espaciales se neutralicen y las categorías se desenfoquen. Para G. Musante de la Revista *Domus* lo que hace Fujimoto es simplemente "pulverizar el límite ontológico entre el exterior y el interior"; atribuyendo un estado casi mágico al espacio, las formas, las funciones, a las posibilidades de la arquitectura, esto según su percepción hace dudar de dónde está realmente el límite (Musante. 2019).

Maak expone una forma de entender el proceso de diseño de Fujimoto, como una separación de los elementos de la arquitectura para una recomposición de los mismos en una veta más pausada y libre, como un paisaje, un escenario y no como algo cerrado (Maak, 2013, p.52). Sus edificios difieren de los edificios tradicionales porque el espacio interior se relaciona con el espacio público de manera que -en vez de ver a este como hostil para la convivencia interna- se percibe como parte de la misma; reformulando los rituales de control que los definen. Tal visión del ámbito exterior, hace que Fujimoto diseñe sus edificios "mas abiertos, más laberinticos, más porosos, más entrelazados. Él idea nuevos espacios para cambiar las formas de la coexistencia social, por nuevos rituales de estar solo y estar con otros" (Maak, 2013, p.52). Esta estructuración diferente de lo privado y lo público origina en la obra de Fujimoto un umbral entre el

[3] La Casa *NA* tal como la describe Wainwright (2013), está cerquísima de ser una casa árbol de acero y vidrio, con grupos de habitaciones suspendidas dentro de un marco imposiblemente delgado y definida también por los "espacios intermedios". Fujimoto llama de esa forma a los espacios que disuelven elegantemente los límites entre el interior privado y el exterior urbano (en el caso de la Casa Na, la calle concurrida en su sitio estrecho).

interior y el exterior que en esencia, podemos interpretar como un laberinto espacial profundo, el cual equilibra la relación lúdicamente. (Maak, 2013, p. 53).

Para la 12ª Bienal de Venecia que tenía como tema "La gente se encuentra en la arquitectura" Fujimoto presentó la Instalación *Primitive Future House* (2010) la cual muestra una fase de una investigación suya en proceso sobre las relaciones entre el cuerpo y el espacio arquitectónico en una vivienda para el futuro. La Instalación era construida a partir de planos horizontales escalonados que estarían en la realidad suspendidos uno encima del otro a intervalos de 35 centímetros, de modo que los planos que componen la estructura también pudieran servir como gradas (35cm / 2) bancos o escritorios (35cm x 2), o como estanterías. Fujimoto vio esto como una especie de relieve indeterminado, una "cueva", que se había generado de forma natural (instintiva) en lugar de una arquitectura funcional (ART iT).



Fig.5_ Instalación *Primitive Future House* 12ª Bienal de Arquitectura de Venecia “People Meet in Architecture. Modelo y vista de instalación.

A través de la Instalación y partiendo de una métrica ajustada a las proporciones del cuerpo humano pero presentada a escala 1:5, se cuestionaba sobre cómo las personas interactúan con el espacio, y cómo un espacio podría proporcionar un impulso para que las personas se relacionen o se comuniquen entre sí. La vivienda era hecha de "pasos" (una especie de escalonamiento en planos seriados con diseño en planta irregular) donde hipotéticamente los usuarios se darían cuenta de sus relaciones con otras

personas o con el espacio al pensar –por ejemplo- dónde sentarse o cómo ubicarse, siendo el entorno potencialmente más creativo y enriquecedor que, por ejemplo el caso de una casa u oficina típica en la que todo es plano y el comportamiento se ajusta a la orientación de los muebles (ART iT). Esta Instalación es quizás el antecedente más próximo de los modelos realizados para el diseño del Pabellón.

La Instalación se entiende como un paisaje abstracto, el cual según Maak (2013) parece un eco de las experiencias del arquitecto Claude Parent realizados en la década de 1960. Parent propuso "la función de lo oblicuo" como un rechazo las dos direcciones fundamentales del espacio Euclidiano, ejes vertical y horizontal. Era una investigación sobre una nueva forma de apropiación del espacio definido precisamente por *lo oblicuo* (de ahí el nombre de la misma) para multiplicar el uso que se hace de la arquitectura. Tal como afirma Maak, Parent buscaba que las relaciones sociales y la dinámica entre las personas, cambiara en el espacio de la vivienda, se volviera mejor, más emocionante, menos formal. Afirma también que tal como lo fue Parent Fujimoto es de la creencia de que la arquitectura puede influir en las relaciones sociales, alentar o prever ciertas formas de comportamiento (Maak, 2013, p. 55).

La experiencia de uso del espacio en la Instalación y que suscitaba el Pabellón en el usuario, era de alguna indecisión al principio sobre qué hacer en aquel paisaje abstracto, luego, gradualmente a medida que el usufructuario se incorporaba, el panorama le era más claro y resolvía finalmente qué hacer o donde estar. La experiencia que se buscaba alcanzar en aquella obra era la de percibir una complejidad la cual conforme más te adentrabas en ella más entendías su significado (Maak (2013). Es del interés de Fujimoto generar tal experiencia en la arquitectura según lo manifestó en entrevista para ART iT. Fujimoto esta interesado en generar experiencias que estimulen nuestro sentido casi inconsciente de orientación y posicionamiento en el espacio; en hacer arquitectura que active nuestra fisicalidad innata y amplíe o eleve esa esencia humana por encima de la simple conformidad con las necesidades cotidianas (ART iT).

Tal como afirma Maak, desde lejos el Pabellón Serpentine de Fujimoto, no revela nada sobre su escala, no hay referencia a elementos arquitectónicos ordinarios como puertas o ventanas en él que muestren qué tan grande es. Incluso podría tratarse de una instalación a gran escala o un modelo de una ciudad futurista posicionada en las nubes, como las diseñadas por metabolistas japoneses como Arata Isozaki en la década de 1960, o una de las superposiciones utópicas de Yona Friedman. Esta oscilación e indeterminación entre las diferentes escalas arquitectónicas, nos lleva a imaginar

hipótesis sobre el alcance y ampliación de sus ideas aplicadas a la vivienda, vecindario y ciudad (Maak, 2013, p. 55).

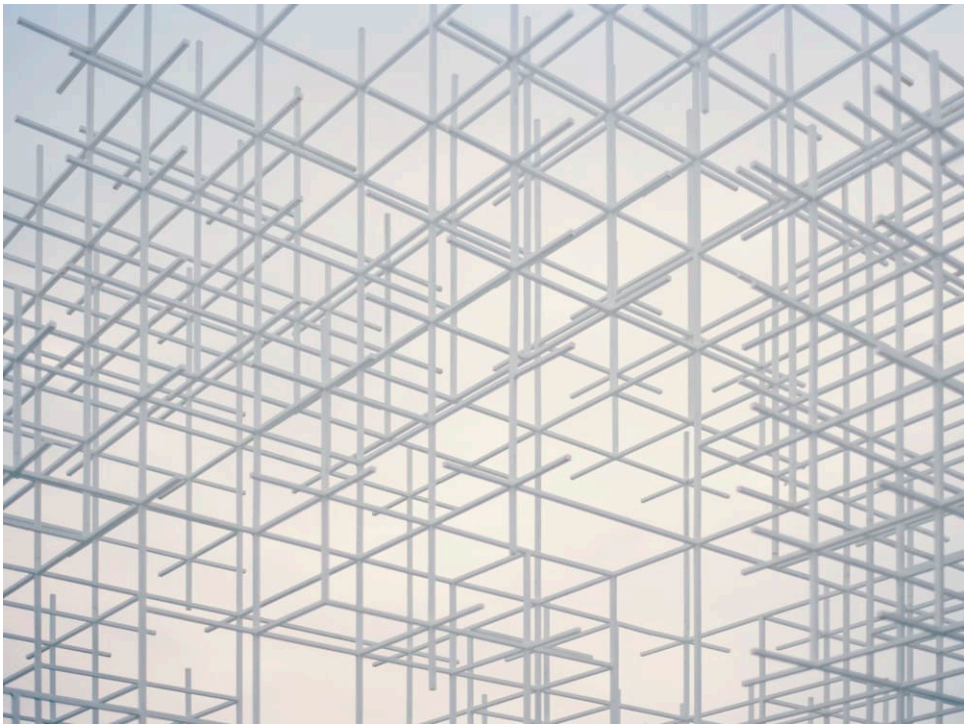


Fig.6_ Pabellón para la Serpentine 2013. Sou Fujimoto. Fotografía: Rory Gardiner.



Fig.7_ Pabellón para la Serpentine 2013. Sou Fujimoto. Fotografía: Rory Gardiner.

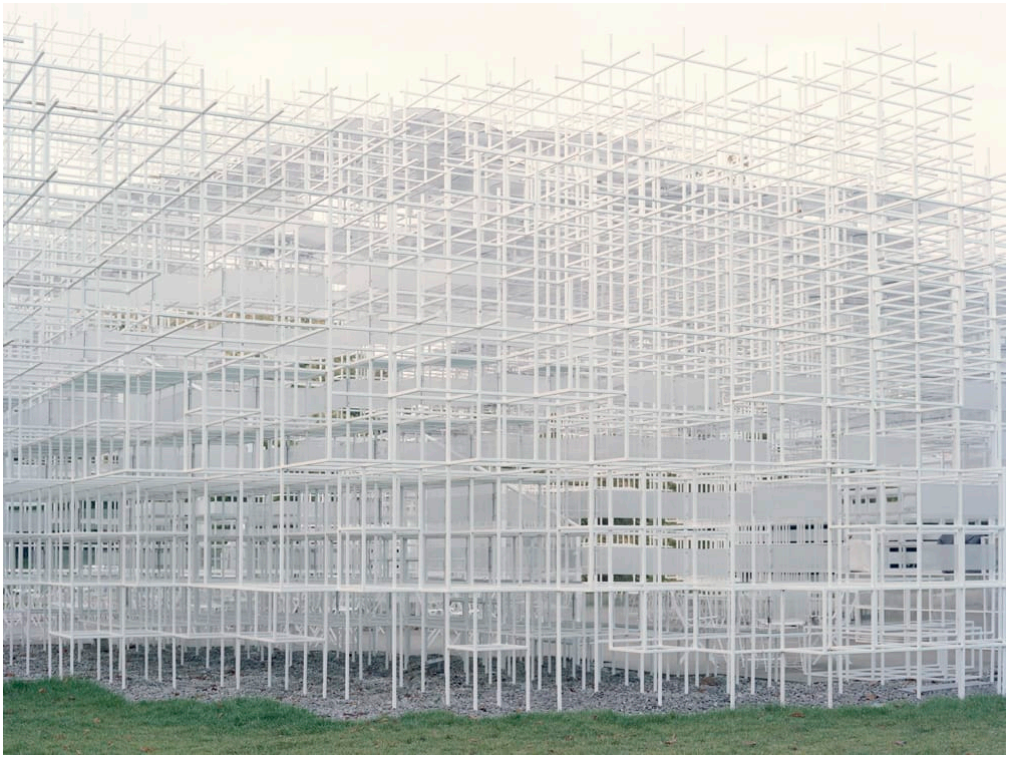


Fig.8_ Pabellón para la Serpentine 2013. Sou Fujimoto. Fotografía: Rory Gardiner.



Fig.9_ Pabellón para la Serpentine 2013. Sou Fujimoto. La estructura parece elevarse de la tierra como una brillante matriz. Fotografía: Rory Gardiner.

La cuadrícula de la que está formada el Pabellón de Fujimoto de diferentes capas y líneas de diferentes pesos se convierte en el punto de partida del diseño. Esta geometría reticular tiene referentes en fuentes artísticas como la composición de 1919 de Piet Mondrian y el trabajo de Sol Le Witt sobre su investigación sobre la cuadrícula y el espacio que esta crea (Peyton-Jones, 2013).

El proyecto *Final Wooden House* realizado en Kumamoto en 2008 y el Pabellón Serpentine se ordenan a partir de las proporciones del cuerpo humano en una cuadrícula base de 350mm y 400mm respectivamente. Dentro del sistema de orden estricto y simple se crea en ambos casos un juego formal de cubos, vacíos en el Pabellón, y de cubos y cuboides sólidos en la Casa. El efecto visual de este juego geométrico es extraordinario. La casa es un gran cubo formado por vigas de madera de sección cuadrada que desde el exterior da una sensación de calma y orden, pero que al entrar los macizos de madera sobresalen y crean entrantes y salientes en una coreografía cuidadosamente estudiada del orden formal. A pesar del aparente caos interno, la experiencia el interior de la Casa es humana y acogedora; esto en parte –como explica Peyton-Jones (2013)- por la materialidad que se asocia a las casas tradicionales Machiya que se encuentran en todo Japón y en gran medida al uso de las proporciones del cuerpo humano para su dimensionamiento. Fujimoto encuentra una libertad de acción en la limitación del orden estricto empleado. Él buscó no limitar el movimiento de los ocupantes, sino más bien inspirarlo a través de una adaptación creativa a las condiciones del espacio (Peyton-Jones, 2013).

Las características definitorias de la *Final Wooden House* generan una especie de relatividad espacial y una nueva sensación de varias distancias derivadas de la condición coplanaria del cubo exterior envolvente. El usuario sensible reinterpreta la espacialidad de acuerdo con su ubicación y en el transcurso experimenta nuevas sensaciones de profundidad en el espacio (Archinect, 2008).



Fig.10_ *Final Wooden House*. Sou Fujimoto.

Fujimoto manifiesta en www.domusweb.it que su proyecto conceptual *Primitive Future House* se convirtió en la *Final Wooden House*. Por su parte Peyton-Jones directora de la Serpentine Gallery opina que el Pabellón amplifica las inquietudes de la *Final Wooden House* al substituir la densidad de la madera por la transparencia variada de la grilla de acero. El Pabellón frustra una separación entre el interior y el exterior que en la casa de madera referida esta marcada por la delimitación cúbica; esto permitió crear un campo para muchos tipos variados de comportamiento en atención a las demandas y posibilidades del movimiento de los cuerpos a través del espacio que es una de las preocupaciones principales de Fujimoto (Peyton-Jones, 2013).

Del Pabellón manifiesta que es una mezcla de la cultura estructural de Japón con su propio trabajo a pequeña escala y que a través de él se interesó en cómo la arquitectura podía mantener una relación con el comportamiento y también con el cuerpo humano. Explica que ambigüedad y coexistencia entre la arquitectura y la naturaleza han sido tradiciones robustas en la cultura japonesa. Y eso le ha inspirado siempre. El pabellón significó para él “un desafío de creación de algo que era artificial y que al mismo tiempo se desvanecía en la naturaleza” (Fujimoto en www.domusweb.it). El despliegue del orden y el rigor de la cuadrícula en los jardines de Kensington sin obstaculizar el entorno del sitio especifico sobre el que se ubica nos muestra los alcances de ese desafío. El pabellón parece desmaterializarse. Los diferentes niveles de densidad de la estructura ceden ante la naturaleza circundante o la ocultan, “hacen eco de las opacidades variables de los bosques y de las copas de los árboles”. (Peyton-Jones, 2013, p.65).

El concepto arquitectónico

> "Quería crear una estructura que estuviera en algún lugar entre la arquitectura y la naturaleza", dice, "algo así como los comienzos primitivos de un edificio". (Fujimoto en Wainwright, 2013)



Fig.11_ Croquis conceptual del Pabellón para la Serpentine 2013. Sou Fujimoto.

El concepto del pabellón se basa en la exploración formal y espacial de la pregunta de cómo la arquitectura difiere de la naturaleza o la forma en que la arquitectura podría incluirse o fusionarse como parte de la naturaleza. En general, la exploración del límite entre lo natural y lo artificial, en aras de una fusión y combinación de estas nociones aparentemente opuestas originó conceptualmente el Pabellón. Su arquitectura entreteje la geometría construida con la vegetación vívida circundante dentro del contexto de los Jardines de Kensington. El paisaje generado en translúcido era una invitación a la personas a explorar el lugar de maneras nuevas y diversas. En palabras de Fujimoto:

> “Para el Pabellón Serpentine 2013, he creado una arquitectura traslucida, un terreno que invita a la gente a explorar el lugar en nuevas y diversas maneras. Dentro del contexto natural de los Jardines de Kensington, la vívida vegetación que rodea al terreno se mezcla con la geometría construida del pabellón. Se ha creado una nueva forma de

> entorno, donde lo natural y lo hecho por el hombre se funden". (Fujimoto en O´Brien, 2013, p.17)

Fujimoto creó una relación fundamental y nueva entre las personas con el espacio del Pabellón. El concepto de que la geometría y las formas pueden "fundirse" con lo natural y lo humano fue la inspiración para el diseño del Pabellón (Fujimoto en O´Brien, 2013, p.17). La fina y frágil malla espacial cuadriculada que lo definía era geométricamente generada a partir de un cubo con un tamaño ajustado al cuerpo humano. Por la repetición del cubo se generó una forma que existió metafóricamente entre lo orgánico y lo abstracto, una estructura de bordes ambiguos, que difuminaba los límites entre interior y exterior. Según M. Fuji (2013) es fundamental para Fujimoto la cuestión de cómo en una sociedad moderna los humanos interactúan / se relacionan con la naturaleza.

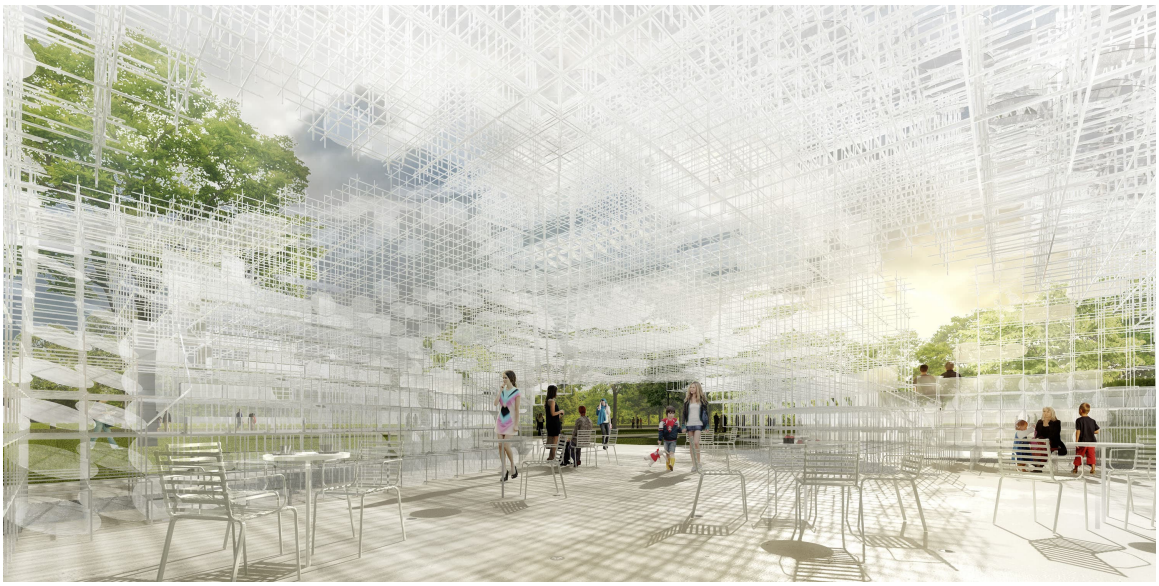


Fig.12_ Imagen conceptual del Pabellón para la Serpentine 2013. Sou Fujimoto. Render por Studio Cyrille Thomas para Sou Fujimoto Architects.

Según Fuji, para Fujimoto la arquitectura es como los bosques: una formación colectiva de diversos organismos a diferentes escalas que conforman "existencias dinámicas de varias capas que están en constante cambio". Este entendimiento hace que la arquitectura se perciba como bosques ("森", "謎 な", "わ け の わ か ら な い". "森 (mori)"), cuya abundancia radica en que están compuestos de innumerables entidades pequeñas. Si tratas de aproximarte para entender la imagen completa, nunca lo consigues porque siempre están frente a ti. Esta analogía de bosque se aplicó al Pabellón. En él se estuvo rodeado por una estructura hecha de armazones de acero de

aproximadamente 40 centímetros de lado cada uno, que se ensamblan utilizando diferentes patrones de combinación y que siendo el patrón asimétrico, podías sentir que el entorno cambiaba drásticamente mientras caminabas (Fuji, 2013). Fuji explica que Fujimoto estaba decidido al empleo de rejillas muy delgadas para la elaboración del Pabellón, para permitir que de allí emergiera una belleza sutil y dinámica.

Fuji explica que Fujimoto comúnmente utiliza la palabra "謎 (nazo) な" describir aspectos de sus obras, la cual podría traducirse como "misterioso" o "peculiar" en el sentido de que es algo ambiguo. También utiliza la palabra わ け の わ か ら な い (wakeno wakaranai)" que -semejante a “nazo”- se utiliza para describir algo que no se puede explicar lógicamente. En Japón estas palabras no son necesariamente negativas, son normalmente (también) usadas para describir algo con un potencial mágico que no puede ser comprendido por un sentido de cognición ordinario (Fuji, 2013). Fujimoto ejemplifica alguna arquitectura histórica por ser “nazo "o" wakeno wakaranai", específicamente la Catedral de Canterbury y el jardín de Ginkaku-ji (El Pabellón de Plata en Kioto), la primera por la acumulación de cientos de años de un proceso de pensamiento en evolución en detalles misteriosos (o míticos), inconsistentes y complicados; y la segunda por el conjunto de elementos diferentes (árboles, estanques, arbustos, etc.) que se entrelazan de una manera inexplicable pero hermosa (Fujimoto en Fuji, 2013).

En las obras de Fujimoto encontramos características “nazo "o" wakeno wakaranai" que crean una arquitectura que podríamos calificar de calmante y acogedora. Como consigue esto? Se cuestiona Fuji. Considera que una de las pistas para dar una respuesta a la pregunta es intentar entender la forma en que Fujimoto percibe la naturaleza y para ello se hace necesario reseñar algunos aspectos biográficos del arquitecto. Reseña que Fujimoto relaciona la naturaleza abundante de Hokkaido, lugar donde nació y creció, con el altamente desarrollado y casi artificial Tokio, la ciudad donde realizó sus estudios de arquitectura. Fujimoto encontró que a pesar del dualismo Hokkaido y Tokio no eran muy diferentes. El podía encontrar paralelismos fundamentales sobre cómo se forma la naturaleza, por ejemplo, un bosque, uno de sus fenómenos naturales favoritos, y cómo se ha desarrollado Tokio (Fujimoto en Fuji, 2013).

La relación entre Hokkaido y Tokio se basa en una lógica de intervención de muchos elementos para crear algo mayor. La analogía es con la naturaleza, la cual esta formada por diversos organismos, muchos de los cuales son de tamaño pequeño. Un bosque enorme y denso como los de Hokkaido es formado a partir de organismos o cuerpos pequeños agrupados que no son intimidantes, son pequeños y frágiles, como la maleza,

las hojas, los pájaros o el rocío. Esta escala de aproximación con los entidades que componen la totalidad nos hace sentirnos cómodos en el bosque ya que los torna compatibles con nuestro propio cuerpo, que es pequeño y frágil (Fuji, 2013). La analogía se extiende a caracterizar el Tokio antiguo de calles pequeñas y entrecruzadas, zonas mixtas llenas de pequeños edificios comerciales, industriales y residenciales. Fuji explica que este es el lado de Tokio al que se refiere Fujimoto, diferente del lado gigantesco, futurista y de alta tecnología, como lo es Shibuya o Roppongi (Fuji, 2013).

Se observa que la pequeñez es el elemento común en la naturaleza. Pequeños organismos, en grandes cantidades se mueven y trabajan espontáneamente en un proceso propio de toma de decisiones, cuyos resultados no siempre sabremos. Esta coexistencia y mezcla de una cantidad enorme de cosas pequeñas para formar algo mayor genera ámbitos *nazo* y *wakeno wakaranai* en bosques y ciudades (Fuji, 2013).

Fujimoto utiliza a menudo la "pequeñez" de escala como mediador para difuminar los límites entre lo natural y lo artificial, la naturaleza y la arquitectura. A partir de una dinámica de construcción de capas y capas de un mundo dinámico e indefinido generada por las cosas pequeñas, el todo –como indica Fuji- se convierte en un potencial ambiguo como sucede con el pabellón. “Un potencial indefinido que los ocupantes podrían cultivar orgánicamente” (Fuji, 2013).

G. Musante de la Revista Domus, reafirma lo anterior al mencionar que tal vez no sea una coincidencia que Tokio, una megalópolis compuesta de una miríada de pequeñas cosas, comenzando desde las parcelas de los edificios, se torne ““el suelo del bosque" donde cada movimiento, uso del espacio y hábito se confía en el instinto”. Tampoco encuentra que sea una coincidencia encontrar el elemento de vegetación como metáfora de sus obras, ejemplificadas en “el juego de casa House NA en Tokio (2011) o la nube metálica del Pabellón Serpentine Gallery (Londres) 2013), las cuales “terminan siendo la más efectiva de las interpretaciones recientes del tema "construcción forestal"” (Musante. 2019).

Lectura fenomenológica

Tal como lo explica[4] Jenkins-Bricel el método de la fenomenología busca explicar las respuestas sensoriales humanas a las obras culturales. En la inmediatez de un encuentro en vivo con una obra se atiende al cuerpo y sus sentidos antes que a los pensamientos (2014, p.36).

Jenkins-Bricel opina que un involucramiento con la arquitectura en tiempo real produce reacciones somáticas y su pensamiento esta en la fenomenología. Encuentra una lectura fenomenológica del Pabellón que Fujimoto ofrece describiendo las diversas formas en que se puede encontrar la estructura:

> "en el pabellón, las personas entran en un espacio como estructura con una buena distribución de densidades diferentes" y "te comportas como quieras, inspirado por las áreas brillantes, las áreas oscuras, los espacios como un paisaje quebrado o las áreas cómodas, o la apertura". (Jenkins-Bricel, 2014, pp.36-37)

El espacio descrito ofrece un rango amplio de experiencias sensoriales, ligereza y densidad, acogimiento y apertura. Es decir da la posibilidad de conjugar imágenes divergentes y efectos sensoriales superpuestos, incitando al visitante a experimentar una experiencia corporal sinestésica. Jenkins-Bricel recalca que Fujimoto cita las cualidades de una experiencia inmersiva como respuesta sensorial a la inmediatez indefinible de la percepción. Detalla que tal "inmediatez" es la que Hal Foster describe en *Art-Architecture Complex* (2011) como "particularidad sensual de la experiencia en el aquí y ahora". (Jenkins-Bricel, 2014, p.37)

---

[4] Jenkins-Bricel se basa aquí en el estudio de Amanda Boetzkes sobre fenomenología e interpretación que la autora publicó en *Associations of Art Historians* 32, no. 4 (2009).

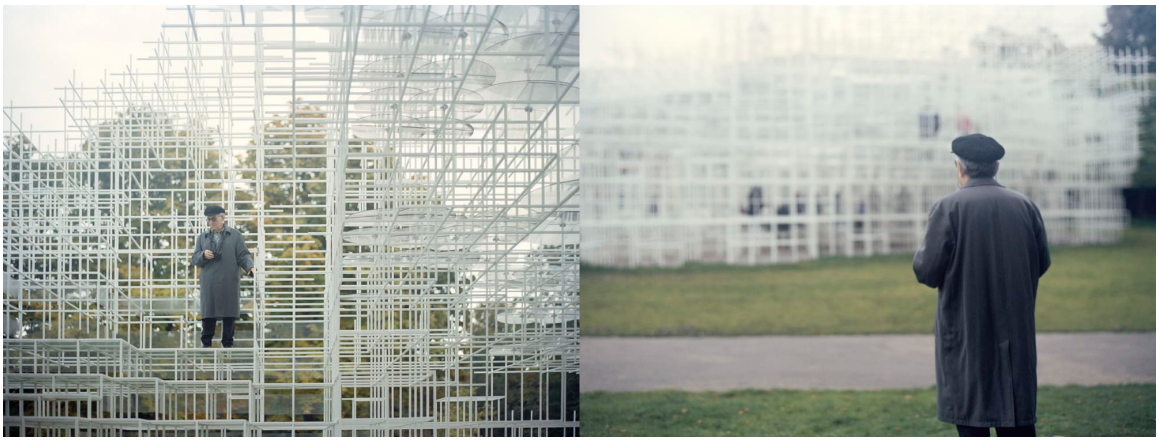


Fig.13_ Pabellón para la Serpentine 2013. Sou Fujimoto. Fotografía: Rory Gardiner.



Fig.14_ Pabellón para la Serpentine 2013. Sou Fujimoto. La empresa con sede en Londres, *United Visual Artists* (*UVA*) encargada del diseño de iluminación quiso metafóricamente hacer que el pabellón "respirase", para ello integró un sistema audiovisual a la estructura utilizando una red de luces LED y un sistema de sonido.

Estructura. Ingeniería y detalles

Para el diseño arquitectónico Fujimoto propuso una delicada estructura tridimensional como una cuadrícula compuesta de barras de acero de sección cuadrada de 20mm de lado configuradas en cubos de 400mm. Las veintisiete mil piezas delgadas de acero configuraron una forma irregular en planta de trescientos cincuenta y siete metros cuadrados con dos accesos. Fujimoto insertó paneles de vidrio en la cuadrícula para servir como escalones y asientos, y policarbonatos circulares transparentes en los cubos superiores para proteger de los elementos. El interior y el exterior parecían estar unidos, ya que la cuadrícula permitía que la mirada del espectador se conectara con el paisaje del parque y el cielo. El vacío interior irregular funcionaba como un espacio flexible para que el público lo explorara, y para albergar un programa de eventos sociales y educativos de la Galería además de funcionar como un café informal. Tal como lo escribe Jenkins-Bricel (2014) la elección de diseño del entramado de acero con sus líneas interrumpidas como un gesto de desaparición, integra de forma única la forma artificial que parece desmaterializarse en el entorno del parque. Y agrega parafraseando a Fujimoto “la estructura sólida parece transparente, como una niebla ilusoria” (Jenkins-Bricel, 2014, p.10).

El Pabellón combina componentes lineales en una disposición etérea. Los responsables de ingeniería estructural, eléctrica e iluminación de esta destreza fue la empresa estadounidense AECOM. El ingeniero principal del proyecto Tom Webster, director asociado en la oficina londinense de AECOM menciona que el Pabellón funciona estructuralmente como una armadura Vierendeel tridimensional. Para Cardno (2013) el Pabellón de hecho, fue hasta la fecha, la unión más fiel de arquitectura e ingeniería que ha aparecido en los terrenos de la Galería. El Pabellón a pesar de utilizar 12.5 toneladas métricas de acero, también es el más liviano y lúdico creado hasta entonces según indicó (Cardno, 2013).

Representantes de AECOM y *Stage One* (la firma contratista ejecutora) reseñan que para la construcción del Pabellón se requirieron 27000 largos individuales de tubos de acero que tienen una sección transversal cuadrada de 20mm de lado. Para la unión de los tubos se requirieron 3500 "nodos" individuales que utilizaban una varilla interna adicional de 15mm de diámetro (ver fig.15). Stage One unió los tubos en su sede de fabricación en York, Reino Unido, para hacer 56 módulos individuales. Una vez en el sitio, estos módulos se conectaron para formar el pabellón. Cada uno de los módulos fue cuidadosamente fabricado con mano de obra especializada y utilizando equipamiento (cortadoras láser) de última generación. En virtud de que mucho del

trabajo fue posible hacerlo en taller facilito el montaje en sitio (parque público) que de entrada ofrecía limitaciones de espacio de trabajo.

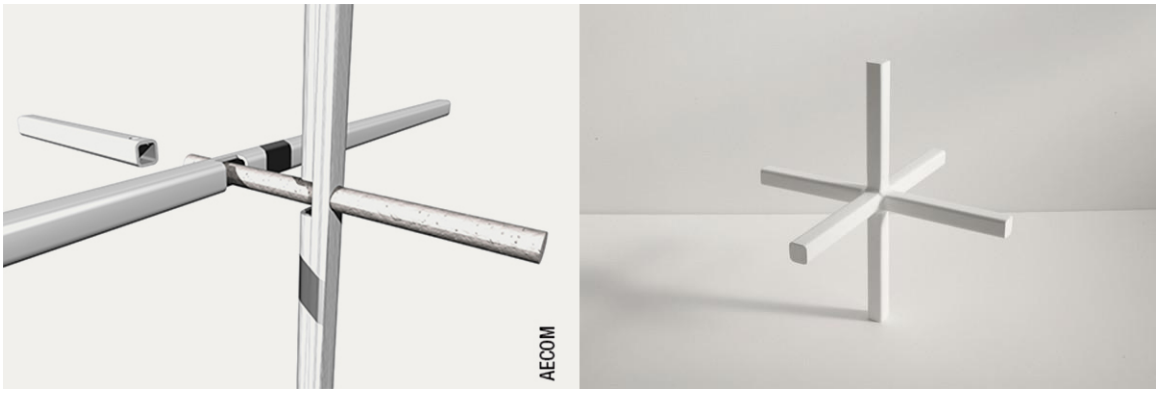


Fig.15_ Pabellón para la Serpentine 2013. Sou Fujimoto. Detalle de ensamblaje. Nódulo de unión. “Los recortes en tubos huecos opuestos permiten que los módulos soldados más grandes que forman el Pabellón se unan en el sitio como piezas de rompecabezas. Una varilla de acero colocada dentro de los tubos conserva la resistencia en la conexión” AECOM.

El Pabellón era de una superficie de 357m² con un área interior de 142m² y estaba abierto en ambos extremos, con un espacio central para actividades con cubos semitransparentes de malla tubular; esta área estaba protegida de la lluvia por medio de unos discos de policarbonato transparentes superpuestos con diámetros de 12mm y 06mm instalados en la parte superior de la estructura. La serie de discos tenían una afectación minina sobre las visuales. Fueron instalados también unos vidrios en la rejilla de acero en varios lugares para crear áreas de apoyo para descansar, trepar o estar en pie (fig.16).



Fig.16_Pabellón para la Serpentine 2013. Sou Fujimoto. Vidrios instalados en la rejilla que servían como áreas de apoyo para descansar, trepar o estar en pie. Fotografía: Rory Gardiner.



Fig.17_ Pabellón para la Serpentine 2013. Sou Fujimoto. Fotografía: Rory Gardiner.

En términos estructurales T. Webster explica que a pesar del volumen de tubos de acero utilizados en el diseño, fueron relativamente pocos los que realmente transportaban las cargas de la estructura (Webster en Cardno, 2013); esta eficiencia en el diseño hizo que no fuese necesario engrosar o robustecer los tubos que llevaban la carga ya que estos y las uniones fueron colocadas estratégicamente formando un enrejado. Se especifica que al crear y analizar el diseño, los arquitectos e ingenieros utilizaron una serie de programas tridimensionales de modelado y análisis por computadora, incluido *Rhino*, producido por Robert McNeel & Associates, con sede en Seattle, y *SCIA Engineer*, producido por el Grupo Nemetschek de Bélgica (Cardno, 2013).

Lo que destaca Webster del Pabellón, es que este es en sí una estructura. No hay revestimiento o capa que lo cubra (Webster en Cardno, 2013). Destaca que esta estructura requirió de un diseño uniones ajustado a las aspiraciones del arquitecto en el sentido de que las líneas no se vieran interrumpidas con algún elemento de sujeción que las interrumpiese. Webster menciona con experiencia de que no muchas personas notan necesariamente una buena ingeniería, pero si una mala (Webster en Cardno, 2013). De ahí el esfuerzo en el diseño para conseguir la junta oculta que llamó juntas "divididas en dos". Estas juntas se hicieron retirando en los tubos secciones opuestas como se ilustra en la fig.15 para que los tubos encajaran afinadamente. El detalle de unión incluía una varilla de acero dentro de cada tubo para que los módulos se pudieran conectar sin pérdida de resistencia, y luego se colocaron tornillos a través de los tubos y varillas con una broca especializada. Finalmente los bordes de los tornillos se alisaron, completando de esta manera la unión sin la necesidad de soldar en el sitio. Toda la

estructura se pintó con una pintura epoxi blanca de dos partes. Webster explica que el beneficio adicional del diseño de tales juntas es que les permite desmontar la estructura con facilidad para (dado caso) colocarla en otro lugar; esto en atención al carácter temporal del Pabellón.

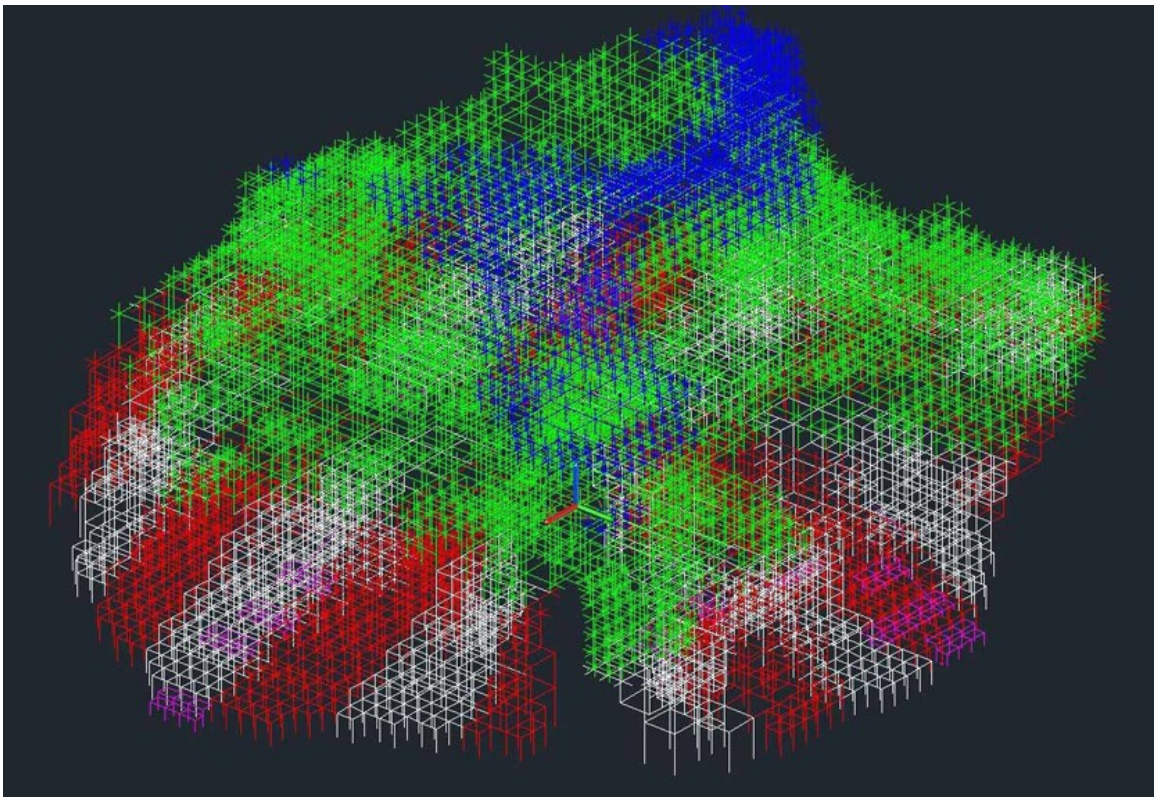


Fig.18_ Pabellón para la Serpentine 2013. Sou Fujimoto. Modelado para estudio de estructura.

Toda la estructura se asienta sobre una base de hormigón de un área de 275m^2 y 150mm de espesor; dicha área está rodeada por 206m^2 de piedras de grava colocadas para acomodar el drenaje del agua de lluvia que vierte desde la parte superior de la estructura. Sobre principalmente el área perimetral de piedras se distribuyeron las cargas de la estructura a través de los cimientos. Esto fue una consideración y beneficio añadido para el Pabellón de Fujimoto ya que el pabellón del año anterior diseñado por Herzog & de Meuron en colaboración con el artista conceptual chino Ai Weiwei implicó una excavación significativa que dejo un terreno debilitado.

Referencias bibliográficas

Archinect (2008). ShowCase: Final Wooden House. Archinect. Disponible en: https://archinect.com/features/article/81788/showcase-final-wooden-house

ART iT. Architecture in Exhibition: Sou Fujimoto. Disponible en: https://www.art-it.asia/en/u/admin_ed_feature_e/hbskferjl4g2o69niycz

Cardno C. A. (2013). Serpentine Gallery Pavilion features cloudlike design. *Civil Engineering. The magazine of the American Society of Civil Engineers ASCE*. Disponible en: https://www.asce.org/magazine/20130611-serpentine-gallery-pavilion-features-cloudlike-design/

Divisare. (4 Junio, 2013). Sou Fujimoto architecs. Serpentine Pavilion 2013. *Divisare*. Disponible en: https://divisare.com/projects/232679-sou-fujimoto-architects-rory-gardiner-iwan-baan-serpentine-pavilion-2013

Fuji, M. (2013). Beauty of ambiguous architecture: Sou Fujimoto. *Zero = abundance*. *InterAction Green.* Disponible en: https://www.interactiongreen.com/beauty-ambiguous-architecture-sou-fujimoto/

Jenkins-Bricel, T. (2014). *A Gallery of Culture in Our Times: Julia Peyton-Jones and the Serpentine Pavilions*. (Master's thesis, Ontario College of Art and Design University). Disponible en: http://openresearch.ocadu.ca/id/eprint/165/

Maak, N. (2013). On Sou Fujimoto. In S. O´Brien (Ed.), *Sou Fujimoto. Serpentine Gallery Pavilion 2013* (pp.47-56). London: Koening Books.

Moore, R. (25 Mayo, 2013). Sou Fujimoto and building with nature. Interview. *The Guardian*. Disponible en: https://www.theguardian.com/artanddesign/2013/may/25/sou-fujimoto-serpentine-pavilion-interview

Musante, G. (2019). Sou Fujimoto Architects*. Domus.* Disponible en: https://www.domusweb.it/en/speciali/best-architecture-firms/2019/sou-fujimoto-architects.html

Peyton-Jones, J. & Ulrich-Obrist, H. (2013). In Conversation with Julia Peyton-Jones and Hans Ulrich Obrist. In S. O´Brien (Ed.), *Sou Fujimoto. Serpentine Gallery Pavilion 2013* (pp.27-34). London: Koening Books.

Peyton-Jones, J. (2013). On the making of a cloud. In S. O´Brien (Ed.), *Sou Fujimoto. Serpentine Gallery Pavilion 2013* (pp.63-65). London: Koening Books.

Portilla, D. (6 Junio, 2013). Serpentine Pavilion / Sou Fujimoto. *Plataforma Arquitectura*. Disponible en: https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-266548/serpentine-pavilion-sou-fujimoto

S. O´Brien (Ed.). (2013). *Sou Fujimoto. Serpentine Gallery Pavilion 2013*. London: Koening Books.

Wainwright, O. (4 Junio, 2013). Serpentine Gallery becomes Serpen-Tron with radical new pavilion. *The Guardian*. Disponible en: https://www.theguardian.com/artanddesign/2013/jun/04/serpentine-gallery-pavilion-sou-fujimoto

www.domusweb.it
https://www.madera21.cl/sou-fujimoto-la-arquitectura-se-asemeja-a-un-marco-que-resume-las-complejidades-y-las-riquezas-del-mundo-siempre-cambiante/

Fuente de figuras

Fig.1_ Pabellón para la Serpentine 2013. Sou Fujimoto. Elevación superior. Fuente: http://induced.info/?s=Sou+Fujimoto+Serpentine+Gallery+Pavilion+2013+Niklas

Fig.2_ Pabellón para la Serpentine 2013. Sou Fujimoto. Fotografía Iwan Baan. Fuente: https://divisare.com/projects/232679-sou-fujimoto-architects-rory-gardiner-iwan-baan-serpentine-pavilion-2013

Fig.3_Pabellón para la Serpentine 2013. Sou Fujimoto. “El choque entre lo orgánico y lo industrial crea una tensión visual que es a la vez sutil y compleja” (Jenkins-Bricel, p.11). Fotografía Iwan Baan. Fuente: https://divisare.com/projects/232679-sou-fujimoto-architects-rory-gardiner-iwan-baan-serpentine-pavilion-2013

Fig.4_Pabellón para la Serpentine 2013. Sou Fujimoto. “Desde ciertos puntos, la frágil estructura del pabellón parece fundirse con el fondo, y sus visitantes parecen flotar en el espacio entre la arquitectura y la naturaleza" (Portilla, 2013). Fotografía: Rory Gardiner. Fuente: https://divisare.com/projects/232679-sou-fujimoto-architects-rory-gardiner-iwan-baan-serpentine-pavilion-2013

Fig.5_ Instalación *Primitive Future House* 12ª Bienal de Arquitectura de Venecia “People Meet in Architecture. Modelo y vista de instalación. Fuente fotografía de modelo: http://www.dreamideamachine.com/en/?p=30151
Fuente fotografía de instalación por Yasuhiro Takagi para ART iT: https://www.art-it.asia/en/u/admin_ed_feature_e/HbskfERjL4g2o69NiycZ

Fig.6_ Pabellón para la Serpentine 2013. Sou Fujimoto. Fotografía: Rory Gardiner. Fuente: https://divisare.com/projects/232679-sou-fujimoto-architects-rory-gardiner-iwan-baan-serpentine-pavilion-2013

Fig.7_ Pabellón para la Serpentine 2013. Sou Fujimoto. Fotografía: Rory Gardiner.
Fuente: https://divisare.com/projects/232679-sou-fujimoto-architects-rory-gardiner-iwan-baan-serpentine-pavilion-2013

Fig.8_ Pabellón para la Serpentine 2013. Sou Fujimoto. Fotografía: Rory Gardiner.
Fuente: https://divisare.com/projects/232679-sou-fujimoto-architects-rory-gardiner-iwan-baan-serpentine-pavilion-2013

Fig.9_ Pabellón para la Serpentine 2013. Sou Fujimoto. La estructura parece elevarse de la tierra como una brillante matriz. Fotografía: Rory Gardiner. Fuente: https://divisare.com/projects/232679-sou-fujimoto-architects-rory-gardiner-iwan-baan-serpentine-pavilion-2013

Fig.10_ *Final Wooden House*. Sou Fujimoto. Fuente fotografía:
https://twitter.com/Solucionista_/status/728258235430506496/photo/1
Fuente Planos: https://www.archdaily.com/7638/final-wooden-house-sou-fujimoto?ad_medium=gallery

Fig.11_ Croquis conceptual del Pabellón para la Serpentine 2013. Sou Fujimoto. Fuente:
https://divisare.com/projects/232679-sou-fujimoto-architects-rory-gardiner-iwan-baan-serpentine-pavilion-2013

Fig.12_ Imagen conceptual del Pabellón para la Serpentine 2013. Sou Fujimoto. Render por Studio Cyrille Thomas para Sou Fujimoto Architects. Fuente: https://divisare.com/projects/232679-sou-fujimoto-architects-rory-gardiner-iwan-baan-serpentine-pavilion-2013

Fig.13_ Pabellón para la Serpentine 2013. Sou Fujimoto. Fotografía: Rory Gardiner. Fuente:
https://divisare.com/projects/232679-sou-fujimoto-architects-rory-gardiner-iwan-baan-serpentine-pavilion-2013

Fig.14_ Pabellón para la Serpentine 2013. Sou Fujimoto. La empresa con sede en Londres, *United Visual Artists* (*UVA*) encargada del diseño de iluminación quiso metafóricamente hacer que el pabellón "respirase", para ello integró un sistema audiovisual a la estructura utilizando una red de luces LED y un sistema de sonido. Fuente: https://www.thetechnicaldepartment.com/project/serpentine-gallery-pavilion-2014/f-image-serppav2013-by-jim-stephenson-51-midres/

Fig.15_ Pabellón para la Serpentine 2013. Sou Fujimoto. Detalle de ensamblaje. Nódulo de unión. "Los recortes en tubos huecos opuestos permiten que los módulos soldados más grandes que forman el Pabellón se unan en el sitio como piezas de rompecabezas. Una varilla de acero colocada dentro de los tubos conserva la resistencia en la conexión" AECOM.
Fuente imagen izq.: http://docplayer.net/77747501-Tokyo-pop-lab-introduction.html
Fuente imagen der.: https://www.asce.org/magazine/20130611-serpentine-gallery-pavilion-features-cloudlike-design/

Fig.16_Pabellón para la Serpentine 2013. Sou Fujimoto. Vidrios instalados en la rejilla que servían como áreas de apoyo para descansar, trepar o estar en pie. Fotografía: Rory Gardiner. Fuente:
https://divisare.com/projects/232679-sou-fujimoto-architects-rory-gardiner-iwan-baan-serpentine-pavilion-2013

Fig.17_ Pabellón para la Serpentine 2013. Sou Fujimoto. Fotografía: Rory Gardiner. Fuente: https://divisare.com/projects/232679-sou-fujimoto-architects-rory-gardiner-iwan-baan-serpentine-pavilion-2013

Fig.18_ Pabellón para la Serpentine 2013. Sou Fujimoto. Modelado para estudio de estructura. Fuente: https://www.stageone.co.uk/wp-content/uploads/2014/10/Serpentine-Gallery-Pavilion-2013-v5.pdf

8. Proyecto *Roden Crater* (1977- actualidad) y los *skyspace*

James Turrell

Para un mejor entendimiento del proyecto *Roden Crater* de James Turrell en particular y los *skyspace* en general es necesario previamente abordar algunos elementos e ideas claves del trabajo del artista que se presentan aquí como la luz y el espacio, experiencia y percepción y atmosfera y arquitectura.

La luz y el espacio

El artista estadounidense James Turrell introdujo en la década de 1960 un arte espacial fundamentada en la luz como medio para crear una experiencia que tiene como objetivo examinar la naturaleza misma de ver. El artista crea o condiciona espacios para la generación de una experiencia que es –parafraseandolo- directa al espectador, responde a su visión, y en la cual la luz se torna presencia material. En sus palabras:

> "Mi material es la luz, y responde a tu visión; es una experiencia directa. Al hacer algo con la luz llenando un espacio, me preocupo por la forma en que percibimos. […] Lo que es importante para mí es crear una experiencia de un pensamiento sin palabras; hacer de la calidad y la sensación de la luz algo realmente táctil." (Turrell; Brown, 1985, p.43)

El espacio y la luz constituyen los elementos principales de la experiencia que Turrell proporciona en cada obra. El espacio se entiende como "el lugar de la obra" y la luz como el elemento que "habita" ese lugar. Turrell aclara en entrevista con Julia Brown (1985) que sus obras tratan sobre la presencia de la luz y están hechas de luz: "Mi trabajo es sobre el espacio y la luz que lo habita" (Turrell en Brown, 1985). No tratan sobre un registro de la misma sino que son luz. La presencia física de la luz a la que se refiere Turrell es en un sentido sensorial tal como lo manifiesta en la misma entrevista:

> "La luz es una sustancia poderosa. Tenemos una conexión primaria con ella. Pero, por ser algo tan poderoso, las situaciones para sentir su presencia son frágiles... Me gusta trabajar con ella de manera que se sienta físicamente, sentir la presencia de la luz habitando un espacio." (Turrell en Brown, 1985)

Turrell ha prestado especial atención al potencial artístico de la luz como material; sin hacer distinción entre la luz "natural" y "artificial" ya que –como explica en Govan, 1996-2003- tienen exactamente las mismas propiedades físicas y la misma fuente: algo que se

quema y que muestra un comportamiento de onda. La luz es radiación electromagnética y Turrell la trabaja desde la física y la óptica desasociándola de metafóricas asociadas a la espiritualidad. Por ejemplo en una catedral gótica Turrell esta más interesado en las formas en que la luz habita el espacio que en la retórica del discurso tras la misma (como manifestó en Brown, 1985).

La luz que le interesa a Turrell es la luz que se puede ver con los ojos cerrados, en un sueño o mientras se medita,–explica- que esta suele ser más intensa que la luz" real; y menciona que muchas de sus obras intentan desarrollar el aura asociada con este tipo de luz. Este tipo de luz define una atmósfera o refleja el aura de una persona en particular. Turrell expresa que normalmente no vemos la luz de esa manera, pero todos de alguna manera la reconocemos (no es un territorio desconocido ni una luz desconocida) por ello es muy especial (nos recuerda a otro lugar, un lugar que ya conocemos) como mencionó en Matern, 2015. Turrell relaciona la experiencia y la percepción con el estado onírico del cuerpo y la conciencia mental:

> "Me interesa la luz invisible, la luz perceptible solo en la mente. Una luz que parece no verse afectada por la entrada de los sentidos. Quiero abordar la luz que vemos en los sueños y crear espacios que parecen provenir de esos sueños y que son familiares para quienes habitan esos lugares. La luz tiene un poder conocido para mí. Lo que ocurre al ver un espacio es un pensamiento sin palabras. No es como si fuera irreflexivo y sin inteligencia; es uno en el que se tiene un retorno diferente al de las palabras." (Turrell en Brown, 1985)

La luz revela en el espacio un cierto aspecto del él, así como del proceso de percepción del espectador (Paulo Roselló, 2012, p. 203). Turrell esta interesado en el sentido de presencia que ofrece el espacio, como un sentimiento de influencia física. Turrell distingue dos tipos de espacios: uno en el que se entra físicamente y otro en el que se entra solo con la conciencia", (Turrell en Brown, 1985). En el primero se da un diálogo entre la obra y la presencia del cuerpo del espectador y en el segundo se produce una experiencia perceptiva en la que el espectador descubre una nueva forma de ver (Paulo Roselló, 2012, p. 204). Turrell explica que habitar un espacio con la conciencia es no limitar (a lo que reciben los ojos) el ingreso del yo al mismo (Turrell en Brown, 1985).

Experiencia y percepción

Turrell aclara que el trabajo que realiza no se enfoca en ciencia o en demostraciones de principios científicos; tiene que ver con la percepción: sobre cómo vemos y cómo

percibimos. Desde sus estudios de psicología perceptiva en el *Pomona College* en Claremont, California, James Turrell ha investigado las complejidades de cómo y por qué percibimos la luz y el espacio. Se precisa que: el uso de información científica y el apoyo de científicos para calcular posiciones de eventos celestes y para resolver problemas de refracción causados por la presión atmosférica y la temperatura, no tienen como objetivo empujar los límites de la ciencia. Turrell cree que el trabajo de los artistas es más concerniente con investigar los límites de la percepción que de la propia ciencia. Aunque como lo dice (como menciona en Brown, 1985) la diferencia básica es la intención, él esta más interesado en plantear preguntas que en responderlas.

El artista californiano y contemporáneo suyo Robert Irwin cuestiona la transcendencia del objeto como arte. En *Being and Circumstance* (1985) Irwin propone las bases conceptuales en torno al espacio, la luz y la percepción que ambos artistas ambientales comparten:

> "El objeto artístico se está convirtiendo en algo tan efímero que amenaza con desaparecer del todo. […] Lo que parecía ser una cuestión de objeto/no-objeto ha derivado en una cuestión de ver y no ver, cómo percibimos realmente y dejamos de percibir las "cosas" en su contexto real." (Irwim, 1985, p. 29)

Tanto para Turrell como para Irwin, el arte no está en el objeto sino en la experiencia que queda en el sujeto a raíz de su participación activa en la obra; la cual es requerida para que el espectador entre en la obra tanto "física" y "mentalmente" (Paulo Roselló, 2012, p. 198). El observador sensible logra distinguir el objeto final y real de la obra que se resume en una experiencia perceptiva en la que hay una convergencia entre el espacio físico (que percibo con los sentidos) y el espacio de la mente. Turrell explica la experiencia artística como el percibir el espacio de la conciencia a través de la exploración del espacio físico de la obra[1]. Es como sentir un otro espacio dentro[2] al espacio dado para descubrir un "mirarse a si mismo viendo"[3] (o para Turrell: "mirar a alguien que está mirando") (Turrell en Brown, 1985). Es en esta búsqueda que se

[1] Las obras (como experiencia) pueden cambiar a medida que el espectador se mueve en ella o se adentra, o a medida que cambie la fuente de luz que ingresa". (Turrell; Brown, 1985, p.25).

[2] Turrell visualiza los aspectos sensoriales y emocionales de la luz y hace una analogía con la música; explica que la música, mientras la escuchas, puede parecer que ocupa un espacio más grande que la habitación en la que la escuchas, al igual que un libro (como mencionó en Kimmelman, 2001).

[3] Hal Foster en *El complejo arte-arquitectura* (2011) identifica este "verse uno mismo mirando" como una reflexibilidad fenomenológica (como menciona en pág. 14), en el que las obras nos involucran como espectadores activos.

comprende porqué Turrell esta interesado en las cualidades del espacio físico que genera, ya que a través del espacio se consigue un estado de conciencia que impregna dicho espacio. En palabras de Turrell:

> "Mi trabajo trata sobre el espacio y la luz que lo habita. Trata sobre la forma en que te confrontas e indagas el espacio. Trata sobre tu forma de ver. Cómo llegas a él es importante. Las cualidades del espacio deben verse, y la forma arquitectónica no debe ser dominante. Estoy realmente interesado en las cualidades de un espacio que descubre a otro. Es como mirar a alguien que está mirando. […] A medida que indagas un espacio con visión, es posible verte a ti mismo viendo. Esta visión, esta indagación, imbuye el espacio con la conciencia. En función de la forma en que decides verlo y donde te encuentras en relación a éste, creas tu realidad." (Turrell; Brown, 1985, p.25)

El trabajo de Turrell es sobre los mecanismos perceptivos que actúan en el acto de ver, el artista inculca la conciencia de que la experiencia subjetiva moldea nuestra comprensión de la realidad y la del mundo que nos rodea. Para Turrell el cómo el espectador decide ver el espacio y el dónde se ubica en relación al mismo, hace que éste cree su realidad. Por ello insiste en que su trabajo tiene más que ver con la vista de quien observa que con la de él como artista, mismo que la obra sea un producto de su visión (Turrell en Tompkins, 2003, p. 62). Su deseo es proporcionar un ambiente que lleve y deje ver al participante; y que esa se convierta en su experiencia. Turrell insiste en que en su obra "no hay objeto, solo percepción objetivada" (Turrell en Holborn, 1993, p.12). En el proyecto *Roden Cráter* por ejemplo no es la toma de la naturaleza lo que interesa sino el ponerte en contacto con ella. (como afirma en Brown, 1985). Lo edificado en las obras de Turrell son estructuras neutras destinadas al favorecimiento de la percepción del espectador; en relación a ello el artista aclara lo siguiente:

> "Primero, no estoy tratando con ningún objeto. La percepción es el objeto. En segundo lugar, no estoy tratando con ninguna imagen, porque quiero evitar el pensamiento asociativo y simbólico. En tercer lugar, no estoy tratando con ningún foco o lugar particular para mirar. Sin objeto, sin imagen y sin enfoque, ¿qué estás mirando? Te estás mirando a ti mirando. Esto es en respuesta a tu visión y al acto auto-reflexivo de verte a ti mismo ver. Puede extender la sensación a través de los ojos para tocar con la vista." (Turrell en Holborn, 1993, p.11)

Turrell y el antes mencionado Robert Irwin, han buscado suscitar en el observador la consciencia de los propios sentidos para provocar una reflexión acerca de la manera en que percibimos. Es decir, como menciona Cobeta, "la percepción avisada, la conciencia del actuar de los sentidos, el percatarse de la recepción del estímulo es el argumento fundamental de la obra de ambos artistas" (2014, p. 189).

El medio artístico de Turrell es la visión y la percepción, y corresponden al papel del espectador liberado del objeto artístico (Paulo-Roselló, 2012, p. 204). En resumen, Turrell investiga los modos de percepción para explorar sus límites. Su obra trata sobre la experiencia, el artista no crea situaciones introspectivas ni abre espacios para la meditación, sino que ubica al espectador en los límites de la percepción (Paulo Roselló, 2012, p. 205). Sus obras son un arte ambiental con énfasis en el espacio real como lugar de paisajes envolventes de abrumadora luz, en donde el espectador se convierte en un colaborador activo (Paulo-Roselló, 2012, p.195).

M. Govan en *James Turrell. Roden Crater. From Inside Looking Out to Outside Looking In,* explica que antes de una imagen ser procesada por el cerebro como pensamiento reflexivo es en primera instancia registrada como una impresión; para mencionar que Turrell se vale de eso en su trabajo para engañar al ojo y al cerebro con sensaciones inesperadas que resultan simples y bellas (como el cambio perceptual del color del cielo), que nos hace ser conscientes de nuestra propia subjetividad. Agrega que aunque en su trabajo podemos ver lo que no podemos explicar de manera lógica, comprender el hecho como un acto creativo es un subproducto de la experiencia de su arte (Govan, 1996-2003). La permutación perceptual del color del cielo es más un cambio en el contexto de visión para que precisamente se perciba el cielo de una coloración diferente (fig. 1); por ejemplo el contraste de un circulo amarillo en un campo azul es diferente al generado en un campo rojo. El mismo punto se percibe de manera diferente. El color por tanto es una respuesta a lo que percibimos. Turrell explora estos modos de percepción, investigando los limites entre la percepción real y la aprendida o (la que se podría llamar) percepción preconcebida. Trabajar entre esos límites y señalarlos permite a Turrell llevar el cosmos a un espacio definido por él, en donde la percepción de quien participa ayuda a crear lo que mira, siendo el sujeto participante co-creador real de la obra (como explicó en Art21, 2001)



Fig. 1_ James Turrell *Skyspaces*. Variaciones perceptuales de alteración del color del cielo por los cambios en la coloración de la luz del espacio.

Atmosfera y arquitectura

A Turrell le gusta decir que su trabajo es sobre "la arquitectura de la luz en el espacio". Si bien la arquitectura es parte integral de su trabajo –como fue antes referido- esta tiene el fin de "desparecer" a favor de una experiencia y percepción especificas. Turrell crea atmosferas como cualidad arquitectónica en espacios organizados o erigidos para que la luz habite en ellos. Es por ello que esta más interesado en esa presencia (peso, densidades y el sentimiento que se producen) que en el propio recinto donde da lugar la experiencia de atmósfera (Turrell en Brown, 1985). Turrell explica que el primer objetivo en la realización de sus obras, no es mirar las posibilidades de la forma arquitectónica o del espacio construido, sino trabajar con ellas para crear un dominio o atmósfera particular a través de la luz como medio. Revela que esto se hace generalmente al trabajar con la forma en que el espacio cede a la visión, una forma en que el espacio se puede explorar perceptualmente (Turrell en Brown, 1985).

Desde sus primeros experimentos en el Hotel Mendota[4] Turrell comprendió que era imposible separar la arquitectura del arte en su obra ya que ambas convergen para crear una experiencia estética con base en la percepción. Como explica Pirtle en *James Turrell's Mendota Stoppages and Roden Crater: When the Studio and the Art Become One* (2010), en el Hotel Mendota el espacio arquitectónico como ubicación física y el espacio como atmosfera expositiva y de ejecución creativa se fusionaron.

La estructura en las obras de Turrell cumplen la función de aceptar y contener luz, y con ello definir una situación (Turrell en Brown, 1985). El cómo la luz entra en el espacio y cómo las superficies están organizadas para eso, es donde se genera la obra. Es una en el que la realidad puede cambiar constantemente y donde es posible que la experiencia se convierta en el determinante de su presencia. (Turrell en Brown, 1985)

La arquitectura en las obras de james Turrell se entiende dentro del contexto del *arte no objetual*, la cual trata principalmente sobre los modos por las que el objeto artístico es

[4] Hotel Mendota fue un edifico que Turrell, más que utilizarlo como estudio, alteró (ciertas habitaciones) para convertir los espacios en obra artística, tornando las habitaciones en estancias para observar los fenómenos de la luz y el espacio. La práctica fue de experimentación monástica y de privación sensorial. Allí según se reseña fue generado el primer *skyspace* de su trayectoria artística (Pirtle, 2010).

atenuado progresivamente convirtiéndose en una presencia etérea a favor del énfasis en la experiencia y la percepción. La obra no está en lo construido sino que ésta es la experiencia que queda en el espectador activo. Es decir que la obra no es la construcción en sí, sino la experiencia de la luz y el tiempo que proporciona. Como explica Govan: “en campos puros de color luminoso, la obra de Turrell no contiene otra imagen que no sea su propia luz.” (Govan, 1996-2003). Aquí, como reseña Paulo Roselló (parafraseando a su vez a Michaud), se sigue el principio de que “ahí donde había obras solo quedan experiencias” (Michaud en Paulo Roselló, 2012, p.199).

Skyspace

Se reseña que a principios de la década de 1970, Turrell realizó una serie de grandes aperturas en las paredes y el techo del viejo Hotel Mendota (California) que abrieron el espacio al cielo. De las experiencias descubrió que con la posición y el tamaño correcto de la apertura y con un cuidadoso trabajo de acabado en las superficies, era posible eliminar la sensación de profundidad, por lo que el cielo parecía estar “pintado” directamente en el techo. Luego dirigió luces eléctricas al agujero, maravillándose de la disonancia entre la luz que entraba y que salía. Descubrió que cuando cambiaba el color de las luces, podía cambiar el color aparente del cielo. Llamó a esto "Skyspaces" (figs. 2-8).

Los Skyspaces son estancias específicas provistas de una abertura en el techo abierta al cielo (las aperturas tienen generalmente forma circular, ovalada o rectangular) que articulan el espacio interior y el espacio exterior, aplanando el cielo en el plano del techo; como si fuese otro plano que pasa de la transparencia a la opacidad (Govan, 2011).

Los *Skypaces* desafían la relación tradicional establecida entre el arte (como objeto) y el espectador. A través de la manipulación del color y la luz, se altera radicalmente la percepción del cielo, aparentemente bajándola al plano del espectador. La obra de Turrell no es objetual; sus medios artísticos son la luz y la percepción. Para Turrell "la luz no es tanto algo que revela como lo es la revelación". En sus obras investiga los mecanismos perceptivos que actúan en el acto de ver, inculcando la conciencia de que la experiencia subjetiva moldea nuestra comprensión de la realidad y del mundo que nos rodea (archdaily).

En los *Skypaces* hay una idea de penetración visual de un espacio a otro. Estos son ambientes en los que “el espacio se abre a otro espacio del cual obtiene su luz” (Turrell

en Brown, 1985). Esa luz pasa a través de la abertura y se difunde dentro del volumen. Debido a que toma toda su luz de otro espacio, el espacio sensorial percibido es de alguna manera una expresión de ese otro espacio (Turrell en Brown, 1985). El color en la obra de Turrell esta asociado a la luz y éste adquiere cierto poder o presencia y aparece como si estuviera habitando el espacio en lugar de estar solo en la superficie de los muros (Turrell en Brown, 1985). Turrell usa la luz como material de manera a crear experiencias perceptivas, las cuales requieren la participación activa del espectador (pasar entre cinco a veinte minutos con la obra, solo o en grupos pequeños). Mediante una exploración de un lenguaje geométrico simple, la óptica, los efectos emocionales del color, la interacción entre lo sólido y lo etéreo; crea ambientes serenos, espacios para la introspección y la reflexión.



Fig. 2_ "Unseen Blue", 2002, James Turrell Museum, Bodega Colomé, Salta, Argentina.

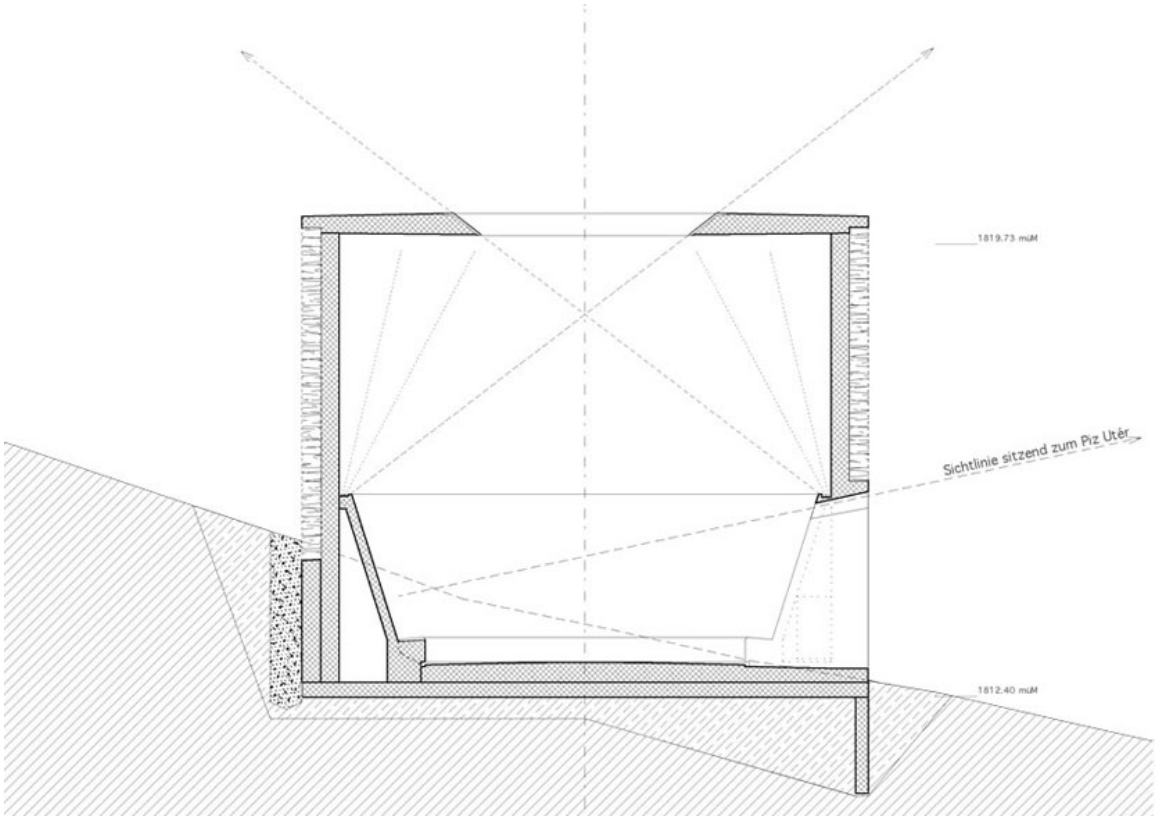


Fig. 3_ James Turrell, Skyspace Piz Uter, *Zuoz*, 2005.

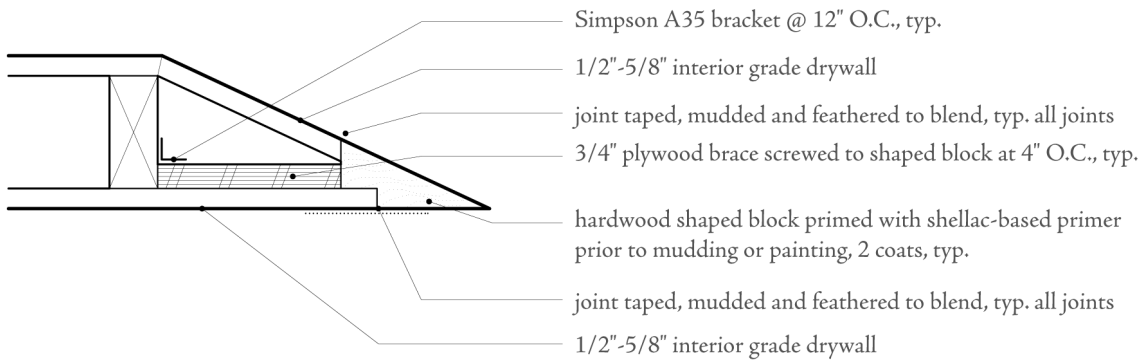


Fig. 4_ Detalle constructivo de Skyspace.



Fig. 5_ Skypace. James Turrell, Overland Partners y WTW Architects. University of Texas at Austin.

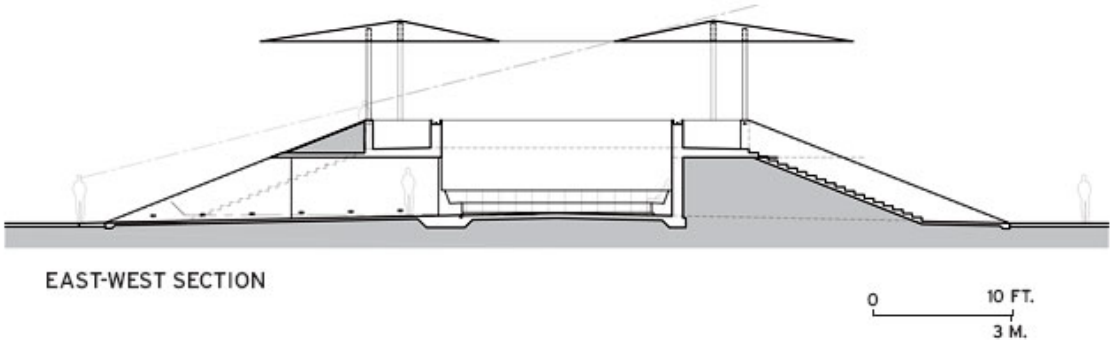


Fig. 6_ Dibujo de sección del Skyspace *Twilight Epiphany* en Rice University Campus.



Fig. 7_ Skyspace *Twilight Epiphany*. Rice University Campus.

Fig. 8_ Skyspace- James Turrell. Will Bruder Architecs.

Proyecto *Roden Crater*

El proyecto Roden Crater consiste en un conjunto de instalaciones que recogen la luz de distintos fenómenos celestes organizadas en estancias interrelacionadas dentro del cráter de un volcán extinto ubicado en el Campo Volcánico de San Francisco, cerca del Desierto Pintado de Arizona y el Gran Cañón (figs. 9-13). El cono tiene 3,2 km de ancho, más de 180 metros de altura y aproximadamente 400,000 años de antigüedad. Después de una extensa búsqueda[5] el volcán y la tierra circundante fueron comprados por Turrell en 1979, con la intención de convertir el cono de ceniza en una enorme obra de arte al

[5] Se sabe que Turrell recorrió durante siete meses los cielos del desierto de Arizona explorando el suelo. buscaba una pequeña montaña rodeada de llanuras en las que planeaba tallar túneles y cámaras iluminadas por luz celestial como una forma de reunir todo su trabajo anterior en un nuevo estudio que nadie le podría quitar (refiriéndose al estudio en el Hotel Mendota de donde fue expulsado en los inicios de su carrera) (Hylton, 2013).

aire libre que consiste en un observatorio[6] a simple vista en el núcleo interno, donde los visitantes podrían ver y experimentar fenómenos de luz celeste, solar y astronómicos enlazando a los visitantes con los mismos. Se especula que Turrell se inspiró en observatorios antiguos como Borobudur, Angkor Wat, Pagan, Machu Picchu, las pirámides mayas y las pirámides egipcias. Esta obra, que "trae la luz de los cielos a la tierra", es el resultado de un intenso trabajo por parte de Turrell iniciado en los anos setenta (Pirtle, 2010).



Fig. 9_ Roden Crater, en el rancho de Turrell fuera de Flagstaff, Arizona. Crédito Florian Holzherr para The New York Times.

[6] Algunos de los eventos que se visualizan en los espacios ocurren diariamente, algunos semestralmente, unos responden a los solsticios, y otros ocurren con muy poca frecuencia. En cada caso, los eventos producen cambios en las cualidades del espacio.

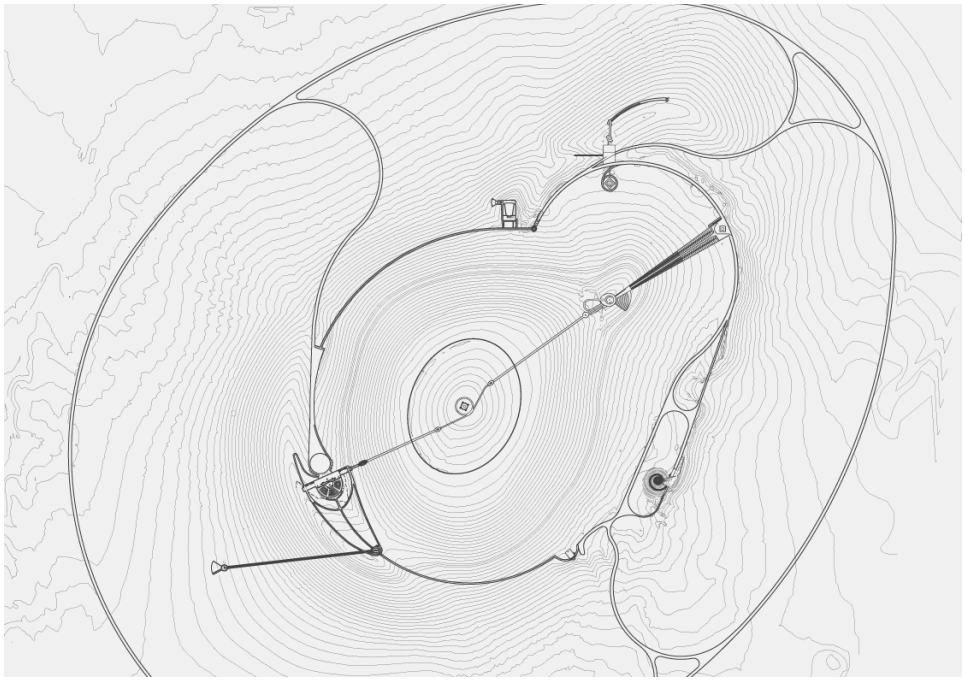


Fig. 10_ Proyecto Roden Crater. Plano de conjunto.



Fig. 11_ Plano del sitio de Cráter Roden con sección, 1988.

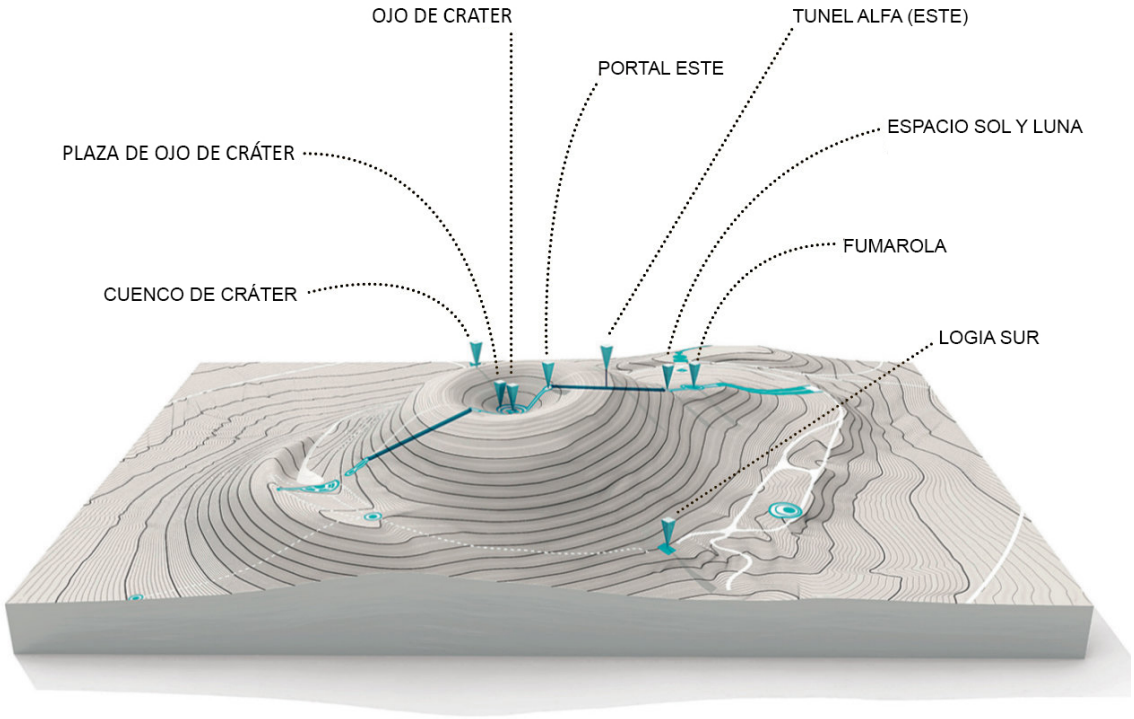


Fig. 12_ Esquema de proyecto Roden Cráter.



Fig. 13_ En este contexto el cielo nocturno se cierne sobre el desierto como una profunda esfera celeste negra que hace que las estrellas parezcan increíblemente cercanas e intensas.

Dentro de la serie de espacios distribuidos en el volcán extinto, se encuentra el espacio llamado la **Espacio del Sol y la Luna**, diseñado para observar eventos celestiales: como por ejemplo la visualización (de imágenes) del Sol y la Luna en la superficie de una gran piedra de basalto llamada precisamente "piedra de la imagen" (ver figs. 14 y 15). Otro espacio lo constituye un túnel de 275 metros llamado **Túnel Alfa**, que actúa como un telescopio refractor gigante que contiene una lente de 1.5m diámetro en el punto central para enfocar la luz. El Túnel Alfa conduce al **Portal Este** (fig. 17), el cual posee una abertura al cielo alienada al sol naciente en el solsticio de verano y en dirección a la puesta lunar en su punto más al sur en el ciclo lunar (la luna alcanza sus declinaciones máximas en los máximos septentrionales y meridionales). Este fenómeno astronómico denominado lunasticio mayor se da cada 18.61 años (el más reciente fue 2006 y se calcula que el próximo será en el 2025 como se explica en pagina web oficial del proyecto).

En el **Espacio del Sol y la Luna**, la luna se refracta (invertida) en el círculo blanco de la piedra de basalto del Espacio del Sol y la Luna. Para ello se han planeado los espacios de manera a que los ejes visuales de las dos vías de acceso a la Cámara del Sol y la Luna sean perpendiculares a las superficies de piedra blanca colocadas respectivamente en el centro de la habitación. Cada túnel de acceso funciona como una cámara oscura que proyecta las imágenes del sol o la luna en uno u otro lado de la superficie de la piedra. Como se ha mencionado cada 18.61 años, cuando la luna alcanza su declinación más meridional, su imagen, incluidos los vastos cráteres, son visibles dentro de la habitación. Asimismo las proyecciones solares que pueden experimentarse dos veces al año (en el momento de los solsticios) son registradas en la superficie blanca circular de piedra, observándose claramente en esos momentos la textura de la superficie del sol (que está llena de puntos negros). Se explica en *TheRodenCrater.org* que los contornos de ambas imágenes (del sol y la luna) se mantendrán nítidos solo durante unos 2 minutos, el tiempo justo en que el sol y la luna están bañados con una luz uniforme.

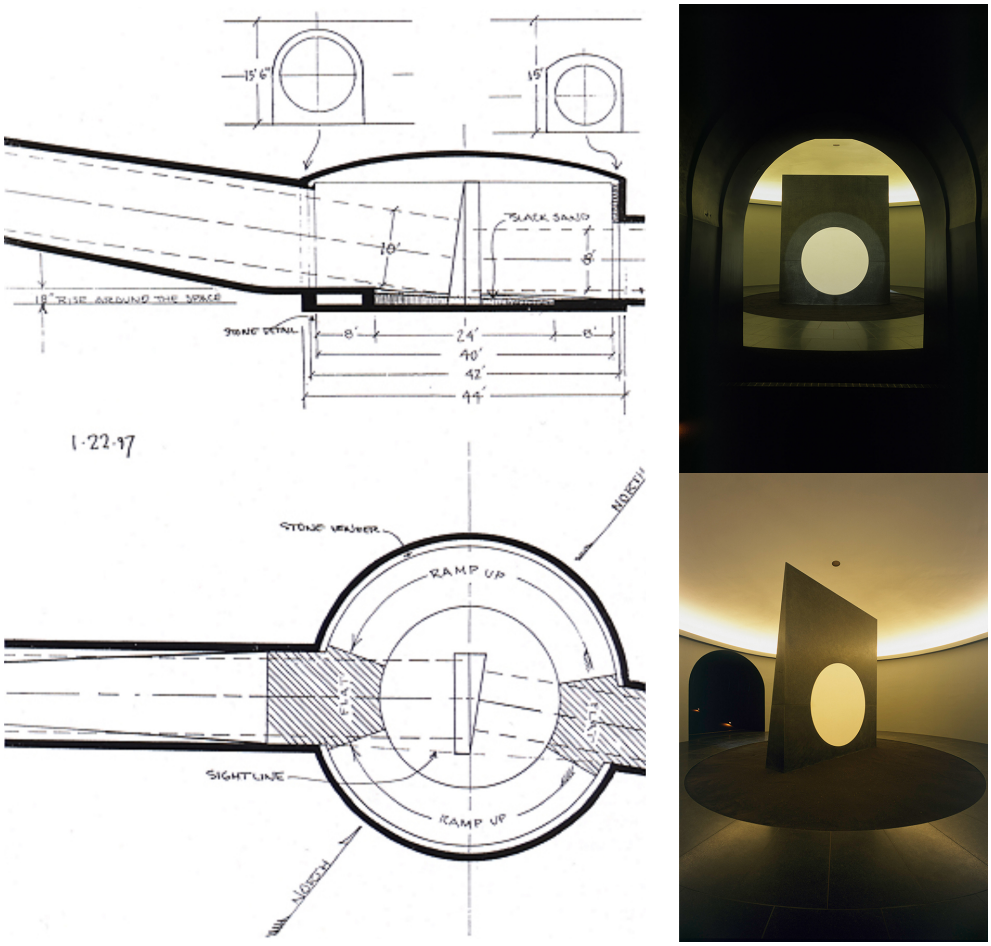


Fig. 14_ Plano de la Cámara del Sol y la Luna y vistas del espacio.



Fig. 15_ Plano de la Cámara del Sol y la Luna e Imágenes de la luna en la superficie de la piedra de basalto, llamada "piedra de la imagen".

El **Túnel Alfa** (fig. 16) tiene forma de herradura, mide 275m de largo y 3.65m de diámetro (en la parte circular), las paredes están revestidas de una piedra de un color negro azulado en planos seriados a cada 1.2m. Sobre la parte circular se centra la apertura del Portal Este formando un círculo circunscrito. La experiencia es (parece ser) de un gran círculo de luz blanca que irradia en la parte circular del túnel; dicho círculo aparente se va alargando conforme uno se acerca a él (de un círculo a un óvalo), y cambiando su color también, de un color blanco a uno azul (durante un día asoleado). Lo que pareció una apertura circular en el extremo más alargado del túnel se revela como un *skypace* elíptico al final del túnel. La sala de observación posee una escalera larga y estrecha hecha de bronce, por la cual es posible ascender al cráter para quedar rodeados de un paisaje de piedra fina rojiza (Hylton, 2013).

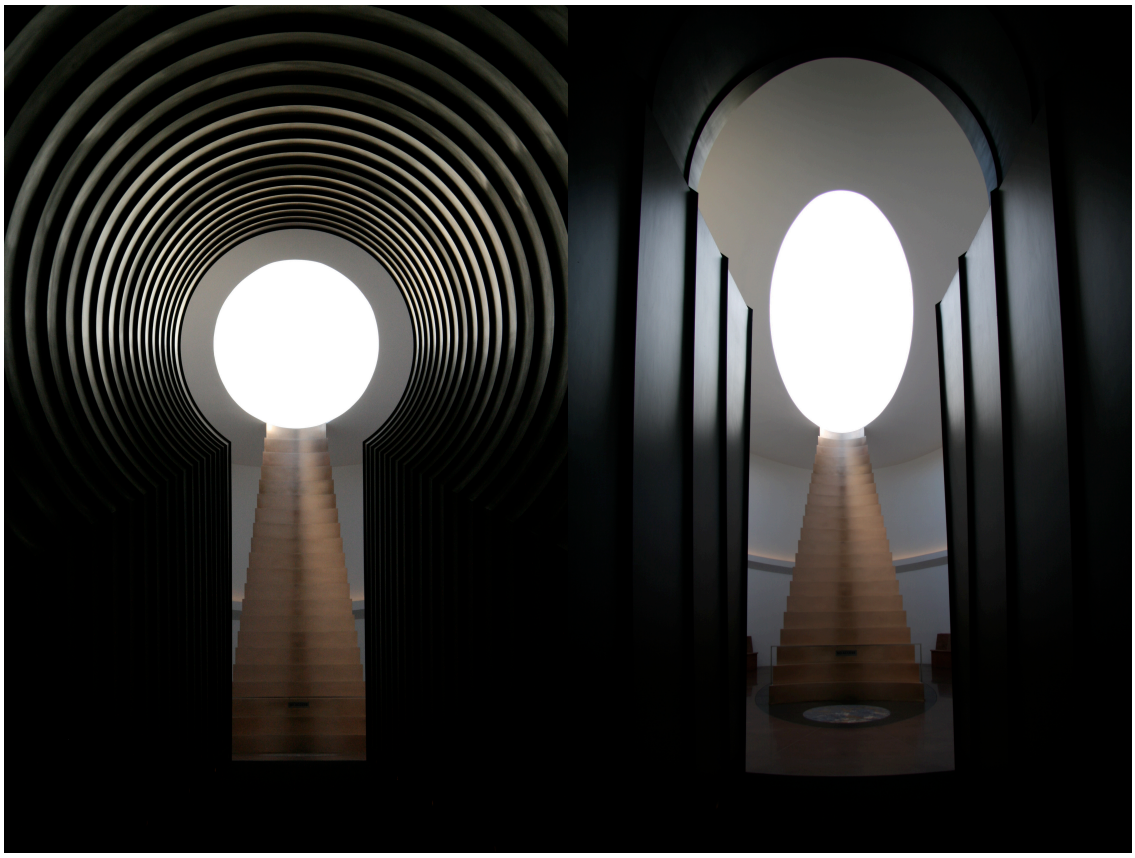


Fig. 16_ Túnel Alfa en dirección al Portal Este.



Fig. 17_ Portal Este en la tarde.

Otro espacio es el llamado "**Ojo de Cráter**" (fig. 18) está diseñado en y para el centro del "tazón" (del cráter). Se trata de un espacio escultórico concebido como un hemisferio cóncavo que funciona como un observatorio a simple vista. Varias plataformas están diseñadas para permitir a los espectadores ver eventos astronómicos. Un banco reclinado perimetral de piedra con reposacabezas en la parte cóncava permite que los espectadores encuentren las posiciones adecuadas para observar el cielo. El espacio funciona como *skyspace* circular en donde en un día soleado se experimenta (según Hylton, 2013) una coloración de cielo azul profunda; como un plano que parece flotar en el techo pero lo suficientemente cerca como para tocarlo. (ejemplificándose aquí el

desdibuje de los límites de la percepción).

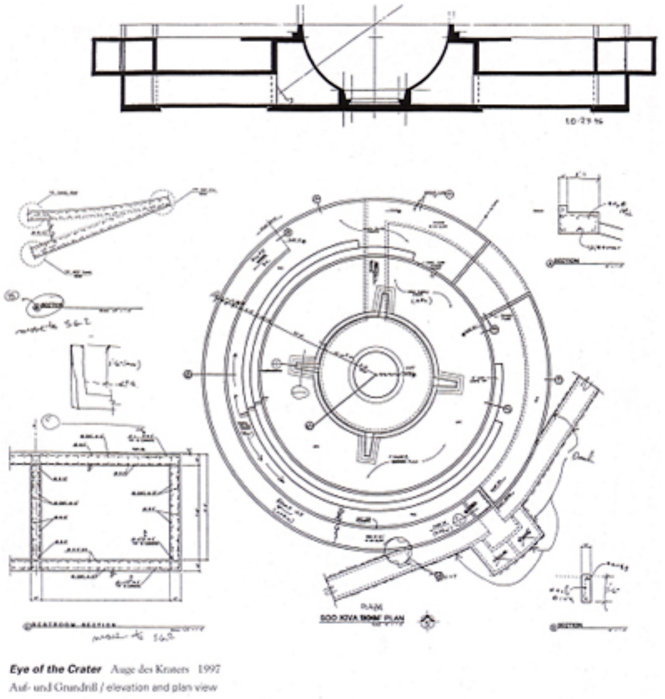




Fig. 18_ Ojo del Cráter. Sección y planta.

Como explica Govan, la arquitectura única del cráter está diseñada para adecuarse igualmente a la luz como a la gente, en el sentido de que elementos arquitectónicos como las escaleras funcionan como fuelles de luz, piscinas de agua como lentes y túneles como una cámara oscura para imágenes ampliadas del sol y la luna. (Govan, *1996-2003).* La forma de cada espacio y la organización entre ellos esta determinada por su función especifica para captar, dirigir y amparar la luz natural, y para ordenar la circulación de los visitantes por el cráter.

Se reseña que para la construcción de los aposentos se movieron más de un millón de metros cúbicos de ceniza, pero impactando al mínimo la forma original y natural del cráter, permitiéndose que desde las proximidades se aprecie el mismo cráter como lucía antes de ser intervenido. La experiencia en el cráter implica moverse dentro y fuera de él. Es una experiencia espacio-temporal donde prima el silencio y que trata de la luz, o la ausencia de ella, del día y la noche (como Turrell afirma en Kimmelman, 2001).

El proyecto se ha completado solo un tercio de sus planes[7]. Una segunda fase prolonga el túnel hacia otro espacio con una abertura alineada con la salida del sol en el solsticio de verano. Todo en el proyecto está orientado hacia eventos celestes. Turrell tiene una clara intención de conectar al espectador con uno de los deseos humanos más básicos y eternos: estar en comunión con la naturaleza, la luz y las estrellas (Kimmelman, 2001).

Turrell formó parte de un grupo de artistas estadounidenses en la década de 1970 pertenecientes a un movimiento conocido popularmente como *Land Art*, que trabajaron en y desde el paisaje expansivo del oeste americano, explorando a través del arte y arquitectura las relaciones fundamentales entre la tierra y el cielo, y la luz, el espacio y el tiempo; entre ellos encontramos a Walter De Maria, Michael Heizer, Nancy Holt, Robert Morris y Robert Smithson (Govan, 1996-2003).

[7] La primera fase de construcción del Cráter Roden comprendió la construcción del Ojo del cráter y del Espacio del Sol y la Luna y el pasaje de conexión este, el Túnel Alfa Este, que corre en dirección noreste, y el Portal de dicho túnel. Los espacios de fumarolas, el espacio sur y el espacio de la luna norte, así como las cámaras en el borde del cráter secundario, como el espacio este y el anfiteatro en la parte suroeste del volcán, se realizan en fases posteriores.



Fig. 19_James Turrell.

En Roden Crater, Turrell lleva el ingenio artístico al entorno natural envolviendo dicho entorno en una obra en que “la luz del sol, la luna y las estrellas dan poder a los espacios de la misma” (Holborn, 1993). Turrell llevó la cultura al entorno natural como si estuviera diseñando un jardín. (Holborn, 1993). Turrell se sirvió de elementos que le ofrecía la naturaleza, concretamente el color del cielo y el magnetismo geológico de la tierra para potenciar su obra en el sitio (Paulo Roselló, 2012).

Con su aguda comprensión de la psicología perceptiva Turrell reproduce el efecto visual de curvatura del cielo como cúpula en sus *skypaces*, basado en su comprensión de la relación del cielo con sus bordes en el horizonte y la forma en que los percibimos. Explica que si el "horizonte" es el borde de una apertura realizada en el techo de una habitación o el borde del cuenco del Cráter Roden, se genera una impresión del cielo como cúpula. (Govan, 1996-2003). Como explica Tompkins, en el cráter se han construido nueve cámaras subterráneas y un gran espacio al aire libre (el tazón del cráter) “"para capturar y aprehender la luz" del sol, la luna y las estrellas, y también para demostrar cómo creamos y formamos nuestras percepciones del mundo visible” (2003,

p. 62). En este proyecto Turrell trabaja con fenómenos cosmológicos que han interesado al hombre desde los albores de la civilización y que han provocado respuestas como Stonehenge; el cráter de Turrell lleva los cielos a la tierra, vinculando al hombre con los movimientos de los planetas y las galaxias lejanas.

Referencias bibliográficas

Archdaily. (2014). The Color Inside / Overland Partners + James Turrell Skyspace. Disponible en https://www.archdaily.com/560974/the-color-inside-overland-partners-james-turrell-skyspace

Art21. (2001). "Roden Crater" James Turrell. *Art in the Twenty*-First Century Season 1 episode, *Spirituality*. Disponible en https://art21.org/read/james-turrell-roden-crater/

Brown, J. (1985). Interview with James Turrell. Disponible en http://therodencrater.org/seeing/intrview/index.htm

Cobeta, G. I. (2014). James Turrell y Robert Irwin. Coincidencias, Manhattan, 2013. *Constelaciones: Revista de arquitectura de la Universidad CEU San Pablo,* (2), 177-197.

Foster, H. (2011). *El complejo arte-arquitectura*. Madrid: Turner Publicaciones S.L.

Govan, M. *(1996-2003). James Turrell. Roden Crater. From Inside Looking Out to Outside Looking In* (Archive of original artist's website online from 1995-2003). *TheRodenCrater.org.* Disponible en *http://therodencrater.org*

Govan, M. (2011, mayo 23). James Turrell. *Interview Magazine.* Disponible en https://www.interviewmagazine.com/art/james-turell

Holborn, M. (1993, abril 11). ARTS / Under the Volcano: James Turrell used to fly secret missions for the US Government. Now he is completing one of the most ambitious earthworks of modern times. He also has a new show at the Hayward. Mark Holborn met him. The Independent Culture. Disponible en https://www.independent.co.uk/arts-entertainment/arts-under-the-volcano-james-turrell-used-to-fly-secret-missions-for-the-us-government-now-he-is-1454549.html

Hylton, W.S. (2013, junio 13). How James Turrell Knocked the Art World Off Its Feet. *The New York Times*. Disponible en https://www.nytimes.com/2013/06/16/magazine/how-james-turrell-knocked-the-art-world-off-its-feet.html

Irwin, R. (1985). *Being and Circumstance. Notes Toward a Conditional Art*, Los Ángeles, The Lapis Press

Kimmelman, M. (2001, abril 8). Inside a Lifelong Dream of Desert Light. The New York Times. Disponible en https://www.nytimes.com/2001/04/08/arts/inside-a-lifelong-dream-of-desert-light.html?pagewanted=all&src=pm

Matern, N. (2015, abril 24). "I am not an Earth artist, I'm totally involved in the sky." (James Turrell). *Lightlive.* Disponible en http://www.lightlive.com/en/20150424-i-am-not-an-earth-artist-im-totally-involved-in-the-sky/
Turrell, J. & Holborn, M. (1993). Early Flight en Air Mass. Disponible en http://therodencrater.org/holesin/flight/index.htm

Paulo-Roselló, M. (2012). El espectador desorientado: luz, espacio y percepción en las instalaciones de James Turrell. *Bajo Palabra, II Época*, (7), 195-206. Disponible en: https://revistas.uam.es/bajopalabra/article/view/3231/3442

Pirtle, J.D. (2010, septiembre 15). James Turrell's Mendota Stoppages and Roden Crater: When the Studio and the Art Become One. *Fylkingen´s net Journal*, (15). Disponible en https://www.hz-journal.org/n15/pirtleT.html

The Roden Crater. Site Models and Drawings. Disponible en http://therodencrater.org/cnstruct/plans/01.htm

Tompkins, C. (2003, enero 13). Fly into the light. *The New York Yorker*, (78), 42, 62–71. Disponible en https://www.newyorker.com/magazine/2003/01/13/flying-into-the-light

Fuente de figuras

Fig. 1_ James Turrell *Skyspaces*. Variaciones perceptuales de alteración del color del cielo por los cambios en la coloración de la luz del espacio. Fotografías por Florian Holzherr. Fuente de imágenes: https://www.archdaily.com.br/br/761704/the-color-inside-overland-partners-plus-james-turrell-skyspace?ad_medium=gallery

Fig. 2_ "Unseen Blue", 2002, James Turrell Museum, Bodega Colomé, Salta, Argentina. © Sean Deckert. Fuente de imagen: http://www.lightlive.com/en/20150424-i-am-not-an-earth-artist-im-totally-involved-in-the-sky/

Fig. 3_ James Turrell, Skyspace Piz Uter, *Zuoz*, 2005. Fuente de imagen: http://finn-wilkie.tumblr.com/post/153404760645/james-turrell-skyspace-piz-uter-zuoz-2005

Fig. 4_ Detalle constructivo de Skyspace. Fuente de imagen: http://www.c4gallery.com/artist/database/james-turrell/constrction-details/turrell-light-apertures.html

Fig. 5_ Skypace. James Turrell, Overland Partners y WTW Architects. University of Texas at Austin. Foto por Florian Holzherr. Fuente de imagen: https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/764940/centro-de-estudiantes-overland-partners-plus-wtw-architects

Fig. 6_ Dibujo de sección del Skyspace *Twilight Epiphany* en Rice University Campus. Fuente de imagen: https://designobserver.com/feature/art-on-campus/38190

Fig. 7_ Skyspace *Twilight Epiphany*. Rice University Campus. Fuente de imagen: https://moody.rice.edu/james-turrell-twilight-epiphany-skyspace

Fig. 8_ Skyspace- James Turrell. Will Bruder Architecs. Fuente de imagen: http://winquistphotography.com/skyspace/

Fig. 9_ Roden Crater, en el rancho de Turrell fuera de Flagstaff, Arizona. Crédito Florian Holzherr para The New York Times. Fuente de imagen: https://www.nytimes.com/2013/06/16/magazine/how-james-turrell-knocked-the-art-world-off-its-feet.html?pagewanted=all

Fig. 10_ Proyecto Roden Crater. Plano de conjunto. Fuente de imagen: http://rodencrater.com/spaces/map/

Fig. 11_ Plano del sitio de Cráter Roden con sección, 1988. Fuente de imagen: https://www.archdaily.com/380911/light-matters-seeing-the-light-with-james-turrell?ad_medium=gallery

Fig. 12_ Esquema de proyecto Roden Cráter. Fuente de imágenes: https://www.nytimes.com/2013/06/16/magazine/how-james-turrell-knocked-the-art-world-off-its-feet.html

Fig. 13_ En este contexto el cielo nocturno se cierne sobre el desierto como una profunda esfera celeste negra que hace que las estrellas parezcan increíblemente cercanas e intensas. Fuente de imagen: https://www.art-critique.com/en/2019/01/james-turrells-roden-crater-will-see-the-light/

Fig. 14_ Plano de la Cámara del Sol y la Luna y vistas del espacio. Fuente de imágenes: http://therodencrater.org/cnstruct/plans/01.htm y http://rodencrater.com/spaces/sun-moon-chamber/

Fig. 15_ Plano de la Cámara del Sol y la Luna e Imágenes de la luna en la superficie de la piedra de basalto, llamada "piedra de la imagen". Fuente de imágenes: http://shop.alminerech.com/product/james-turrell-image-stone-moon-side

Fig. 16_ Túnel Alfa en dirección al Portal Este. Fuente de imagen: http://rodencrater.com/wp-content/uploads/2015/10/IMG_3896.jpg y http://rodencrater.com/wp-content/uploads/2015/10/IMG_3903.jpg

Fig. 17_ Portal Este en la tarde. Fuente de imagen: https://static.designboom.com/wp-content/uploads/2018/10/james-turrell-roden-crater-arizona-designboom-08.jpg

Fig. 18_ Ojo del Cráter. Sección y planta. Fuente de imágenes: http://therodencrater.org/cnstruct/plans/01.htm

Fig. 19_James Turrell. Fuente de imagen: https://archinect.com/news/article/150116931/james-turrell-to-finally-open-his-latest-art-installation-at-roden-crater-in-the-arizona-desert

9. *The Hive* / La Colmena, 2015

Wolfgang Buttress

Introducción

Una "Exposición Mundial" o "Expo" es una reunión global de naciones dedicadas a encontrar soluciones a los desafíos apremiantes de nuestro tiempo ofreciendo "un viaje" dentro de un tema de implicación universal a través de actividades atractivas y envolventes. Las exposiciones mundiales reciben a millones de visitantes y los países participantes construyen pabellones extraordinarios transformando (temporalmente) la ciudad anfitriona. La Oficina Internacional de Exposiciones (conocida como BIE por las siglas en francés de su nombre Bureau International des Expositions) regula y supervisa estas exposiciones desde 1928. La primera Exposición Mundial, la llamada Gran Exposición, tuvo lugar en Londres en 1851 y se ubicó en el *Crystal Palace* diseñado por el arquitecto paisajista Joseph Paxton.

Una Expo se organiza explícitamente en torno a un tema que intenta mejorar el conocimiento de la humanidad sobre el mismo; tiene en cuenta las aspiraciones humanas y sociales y destaca el progreso científico, tecnológico, económico y social. Como se destaca en pagina web oficial de la BIE las Exposiciones Mundiales han sido plataformas a gran escala para la educación y el progreso que han servido y sirven de puente entre gobiernos, empresas, organizaciones internacionales y ciudadanos.

La Expo de Milán del 2015 fue una exhibición internacional registrada en la que participaron 145 países y tuvo como tema ***Nutriendo al planeta, energía para la vida***. Para responder a dicho tema el artista Wolfgang Buttress buscó resaltar el declive drástico de la población mundial de abejas, centrando la atención en la importancia de la polinización en nuestra cadena alimentaria (para la producción de alimentos), reinterpretando la ecología apiaria como una experiencia multisensorial inmersiva (Buttress, 2014d).

El Pabellón, que se encuentra actualmente en el Royal Botanic Gardens de Kew, reinterpreta la ecología apiaria como una experiencia inmersiva multisensorial. El visitante se encuentra con una colmena virtual, que late, zumba y brilla de acuerdo con las señales de una colmena real ligada a ella. El objetivo de esta experiencia ha sido involucrar e inspirar al visitante a pensar y actuar de manera diferente, expresando

interdependencias ecológicas y el papel de la tecnología en la labor de una comprensión más profunda de nuestro medio ambiente. La instalación artística inmersiva sondea el núcleo de los problemas sostenibles y el uso de energía para la vida; lo hace destacando la difícil situación de la abeja melífera (abeja productora de miel) y las formas en que la investigación y la tecnología actual están ayudando a abordar los desafíos, incluida la seguridad alimentaria y la biodiversidad (Biscia, 2019)

El pabellón fue realizado por un equipo multidisciplinario extenso encabezado por el artista británico, con sede en Nottingham, en colaboración con el ingeniero Tristan Simmonds y el estudio de arquitectura BDP con sede en Manchester, que juntos formaron el equipo ganador del concurso[1] que fue comisionado por el gobierno británico. La fabricación estuvo a cargo de la firma estadounidense *Stage One*. Los dispositivos audiovisuales fueron creados por *Squint Opera*.

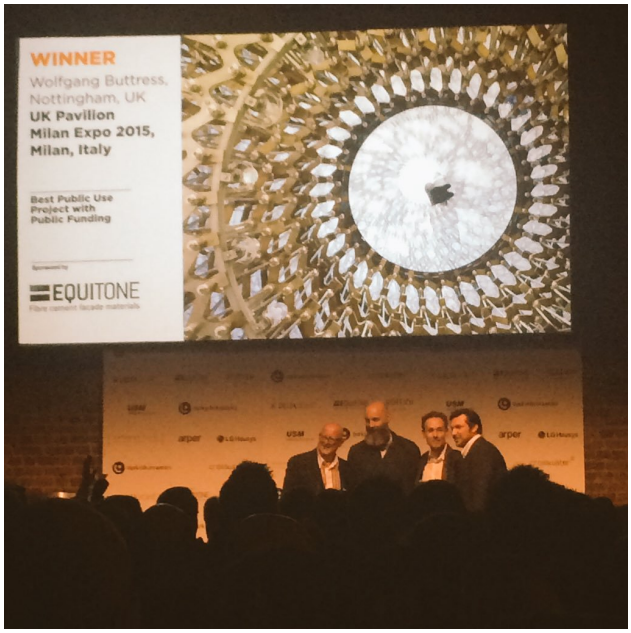


Fig. 1_Wolfgang Buttress y su equipo en ceremonia de premiación del concurso.

[1] La competencia fue organizada por *Malcolm Reading Consultants* (*MRC*), que es una empresa inglesa que supervisa concursos internacionales de arquitectura.
El Estudio de Wolfgang Buttress fue electo como ganador (fig. 1) entre los siguientes finalistas: Asif Khan, Grant Associates, Paul Cocksedge Studio, Barber Osgerby, AL_A, David Kohn Architects y Allford Hall Monaghan Morris with Studio Myerscough. Fuente: https://competitions.malcolmreading.co.uk/milan2015/

Concepto

Wolfgang Buttress quiso responder de una manera sencilla pero atractiva al tema de la Expo “Nutriendo al planeta, energía para la vida”. Pensó entonces en las abejas para la creación de la obra. La importancia vital de las abejas (junto a otros insectos y animales) es que realizan el proceso de polinización sobre las flores de las plantas angiospermas. Este proceso natural permite que se reproduzcan muchas plantas, incluidos muchos cultivos alimentarios que contribuyen directamente a la seguridad alimentaria. De acuerdo a datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura ONUAA (más conocida como FAO) aproximadamente dos tercios de las plantas de cultivo que alimentan al mundo dependen de la polinización de los insectos o de otros animales para éstas producir frutos y semillas saludables para el consumo humano. Lamentablemente la polinización natural esta siendo amenazada. La FAO declara que la cantidad de abejas y otros polinizadores se está reduciendo en muchas partes del mundo debido, en gran parte, a las prácticas agrícolas intensivas, el monocultivo, el uso excesivo de productos químicos agrícolas y a unas temperaturas más altas asociadas al cambio climático, que afectan no solo a los rendimientos de los cultivos sino también la nutrición: Así lo manifestó el Director General de la Organización, José Graziano da Silva:

> "Las abejas están bajo la gran amenaza de los efectos combinados del cambio climático, la agricultura intensiva, el uso de pesticidas, la pérdida de biodiversidad y la contaminación”…”La ausencia de abejas y otros polinizadores eliminaría el café, las manzanas, las almendras, los tomates y el cacao, por nombrar solo algunos de los cultivos que dependen de la polinización. Los países deben cambiar a políticas y sistemas alimentarios más amigables y más sostenibles para los polinizadores”. (da Silva en FAO, 2019)

Como afirma el artista en su pagina web (www.wolfgangbuttress.com) las abejas contribuyen directamente a la seguridad alimentaria y son un barómetro para la salud de la tierra ya que sirven como centinelas muy sensibles de su entorno para la detección de los riesgos ambientales emergentes señalando la salud de los ecosistemas locales. Es por ello que la FAO llama a asegurar y proteger la biodiversidad de estas especies como punto crucial para construir resiliencia en los agro-ecosistemas y adaptarse al cambio climático. La necesidad de abordar estos problemas y la importancia de mantener estos procesos naturales fue lo que llevó a Buttress a idear una obra que destacase el proceso de polinización que realizan las abejas; proceso que considera una parte vital pero a menudo descuidada de la imagen de los alimentos y del proceso esencial de la producción. En palabras del artista el concepto de la obra es:

> "sugerir los paralelismos y las relaciones intrínsecas entre las abejas y los humanos". Una abeja ha polinizado cada tercio de alimentos que consumimos. La población mundial de abejas está actualmente en declive y con mala salud; La colmena puede verse como un barómetro de la salud del mundo. Una colonia de abejas es más que un ecosistema: es una cultura avanzada, con interacciones complejas e interdependencias mutuas. Se pueden establecer paralelos con las sociedades humanas. Esta propuesta juega con tales paralelismos, explorando la vida de una colonia de abejas, para promover el entendimiento y la perspicacia". (Buttress, 2014a)

Herbert Wright de *Wild Culture* en su ensayo *Hacking the animal* (2015), recalca la importancia del concepto de La Colmena, destaca que esta abre un camino diferente y productivo hacia la comprensión de las especies animales ya no desde fuera sino desde dentro. Este tipo de vinculación y empatía con esta especie y otras podría ayudar a salvarlas, y a los ecosistemas de los que depende en última instancia toda la vida tal como la conocemos, incluidos nosotros mismos (Wright, 2015).

La reciente disminución de la población de abejas en el mundo ha afectado también al Reino Unido de manera significativa. El tema de la condición de las abejas en ese país ha cobrado particular importancia; existe un nuevo interés en la apicultura por aficionados que se ven beneficiados de los nuevos avances tecnológicos como la nueva tecnología de monitoreo que desarrolla el Dr. Martin Bencsik en Nottingham Trent University.

El Dr. Martin Bencsik investiga el comportamiento a largo plazo de colonias de las abejas melíferas determinando su condición. Esto a través del registro de imágenes de resonancia magnética, de la bioacústica y del monitoreo automatizado de colmenas. Se estima que estas investigaciones en una estrategia más amplia, ayudaría a la abeja, trayendo grandes beneficios en seguridad alimentaria, ecología y economía.

Bencsik estudia a su vez la comunicación de estos insectos. Él dice que las abejas son sordas, y que comparten su información haciendo vibrar sus cuerpos; a estos movimientos específicos les llama "palabras vibratorias" (Cassidy, 2018, p. 115). Bencsik y otros investigadores, usan sensores de vibración ultrasensibles (acelerómetros), para medir las señales vibratorias de las abejas; a partir de ellas se han identificado y nominado ocho palabras vibratorias, que incluyen –según se reseña- "toques", "temblores", y el "gorgoteo glótico profundo" de la Abeja Reina. Estas "palabras

vibratorias" han sido grabadas en espectrogramas y se cree que más[2] serán identificadas en los próximos años.

La importancia de las vibraciones de las abejas radica en que –por extensión a la indicación especifica de la condición de la colmena- indican el estado general del ambiente circundante. Hacer que el público perciba estas vibraciones en el pabellón era uno de los objetivos que el artista buscaba. Esto era, llevar al visitante a un contacto intimo y sin precedentes con el mundo de las abejas, para sensibilizar sobre la crisis de las mismas. Así fue como Buttress pidió a Bencsik proveer a La Colmena con sonidos de las abejas y vibraciones (fig. 7). Estos fueron transmitidos desde un panal real en Nottingham a Milán durante la expo. La Colmena pulsó con estas vibraciones, y las luces LED respondieron a ellas.

Esta visión general de conectar al visitante con la naturaleza y los ecosistemas a nivel experimental, significó idear un nuevo contexto, el cual consistió en la inserción de una porción de un campo (silvestre) británico en el sitio en Milán (figs. 5-6). Las áreas clave de este contexto incluían secuencialmente un huerto, un prado, y La Colmena; estos ámbitos juntos conformaron el viaje del visitante en el pabellón; cuya secuencia era entrar a través del huerto de manzanos británicos y luego serpentear a través de una pradera de flores silvestres ondulantes con las plantas que crecían a la altura de los hombros detrás de las paredes bajas de Cor-Ten. Se proporcionaron asientos en las mismas partes del prado y también a lo largo del lugar de La Colmena. El paisaje fue conceptualmente realizado como parte de la obra y sirvió para contextualizarla. Según Buttress La Colmena podía ser interpretada como "una lente para mirar al mundo tanto exterior como internamente" (Buttress en Cassidy, 2018, p. 115).

La experiencia del pabellón fue intencionalmente externa, pretendiendo de ella una calma casi subliminal. La colmena estuvo dispuesta como culminación de un viaje por zonas ajardinadas que simulaban un prado silvestre. Desde la vía principal de la Expo denominada "Decumanus" se vislumbraba La Colmena; este distanciamiento generaba intriga e invitaba a los visitantes a entrar y descubrir. El prado de 40m de largo se elevó a la altura de los ojos, dando una especie de "vista de abejas" del área ajardinada. El

[2] Otras señales que han sido identificadas son las de piteo y emisión de graznidos que hacen las abejas reinas vírgenes cuando se desafían entre sí en una demostración de fuerza para determinar quién será la próxima reina de la colmena; mendicidad, cuando una abeja pide comida a otra; y el baile de meneo que comunica la ubicación de una buena fuente de alimento (Benjamin, 2016).

objetivo fue impartir una sensación de estar dentro de la naturaleza fomentando una sensación de empatía, humildad y conexión. Buttress frecuentemente crea obras que impactan y exigen de los espectadores una consideración sobre su lugar en la naturaleza. "Quizás sea útil ser un poco humilde", dice. "No somos esa especie todopoderosa, y las abejas son increíblemente importantes para nosotros" (Buttress en Fessenden, 2016).

Según el propio artista, el espíritu detrás del diseño del pabellón fue la creación de algo silencioso que dijese mucho con la menor cuantía posible. Este punto de pausa y lugar para la contemplación dentro de la Expo fue experimentado como un viaje de destaque de la importancia de las abejas en la producción de alimentos (Buttress, 2014a).

Las múltiples rutas y lugares del diseño del jardín permitieron al visitante explorar y participar en el trazo de su propio viaje hacia la colmena. La experiencia fue deliberadamente no prescriptiva, basada en la premisa de que una experiencia es más educativa y perspicaz cuando al participante se le da libertad, al igual que las abejas, de “idear su propia ruta hacia la colmena” (Buttress, 2014c). Este principio ha determinado muchos aspectos del Pabellón. El uso de los sentidos también fue clave, involucrando no solo las facultades visuales sino también las olfativas, hápticas y auditivas.

La experiencia del seguimiento del patrón de vuelo de las abejas a la escala de ellas lo que pretendía era aumentar silenciosamente la conciencia de la vulnerabilidad humana ante el cambio climático. Como afirma el artista la obra evidencia la necesidad urgente de tomar acciones frente cambio, al exponer precisamente los problemas que enfrentamos en relación con los polinizadores, sus relaciones intimas con las plantas y su papel vital en ayudarnos a alimentar a una población en rápido crecimiento (Buttress en www.wolfgangbuttress.com).

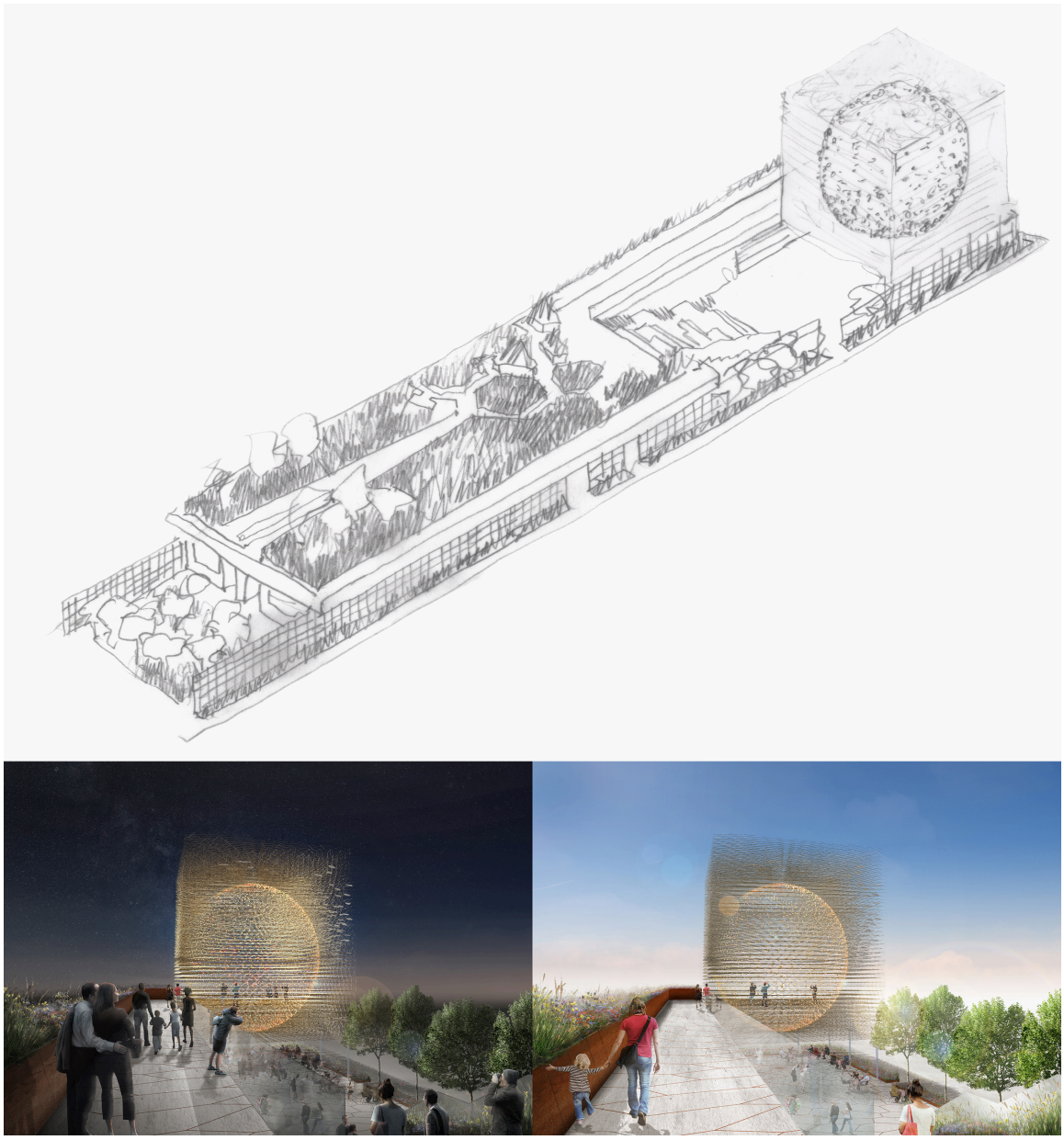


Fig. 2_Croquis e imágenes de idea de conjunto.

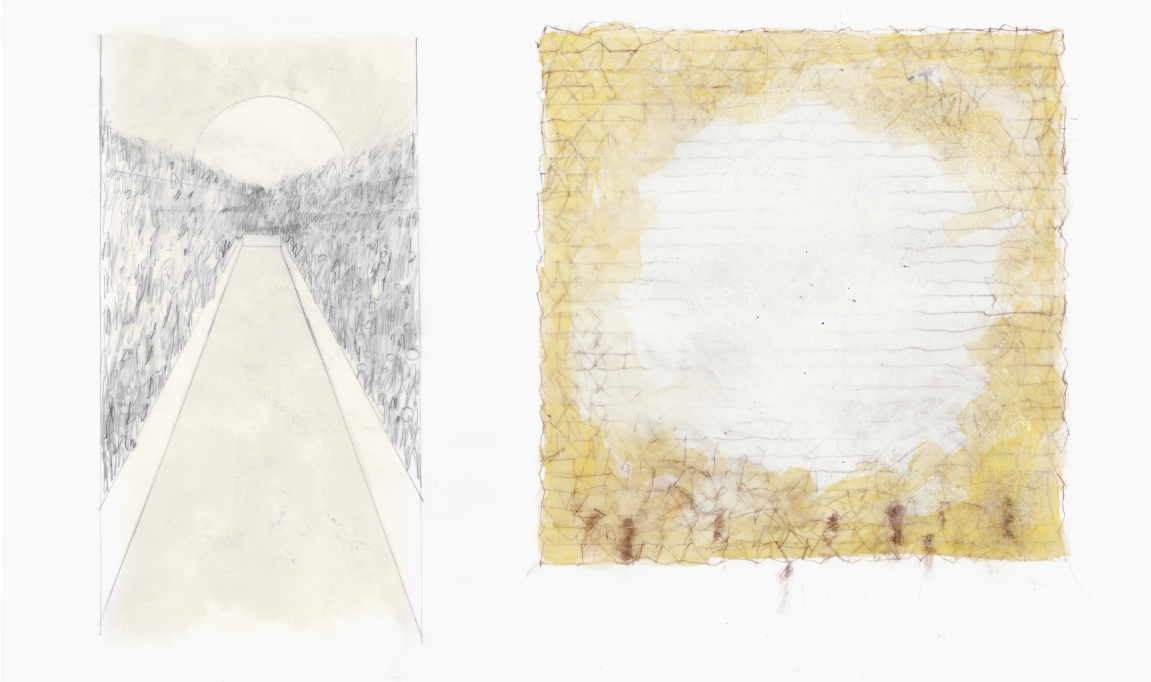


Fig. 3_Croquis de concepto de La Colmena.

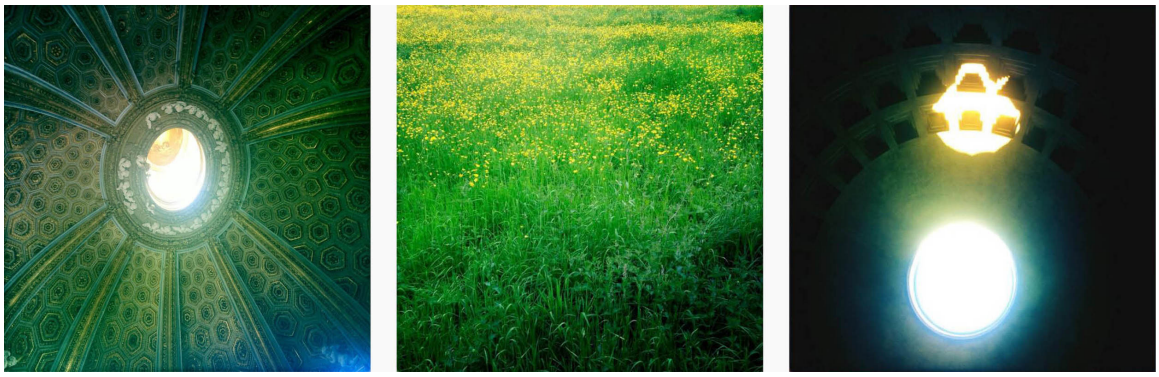


Fig. 4_Imágenes de referencia conceptual. Croquis de concepto.

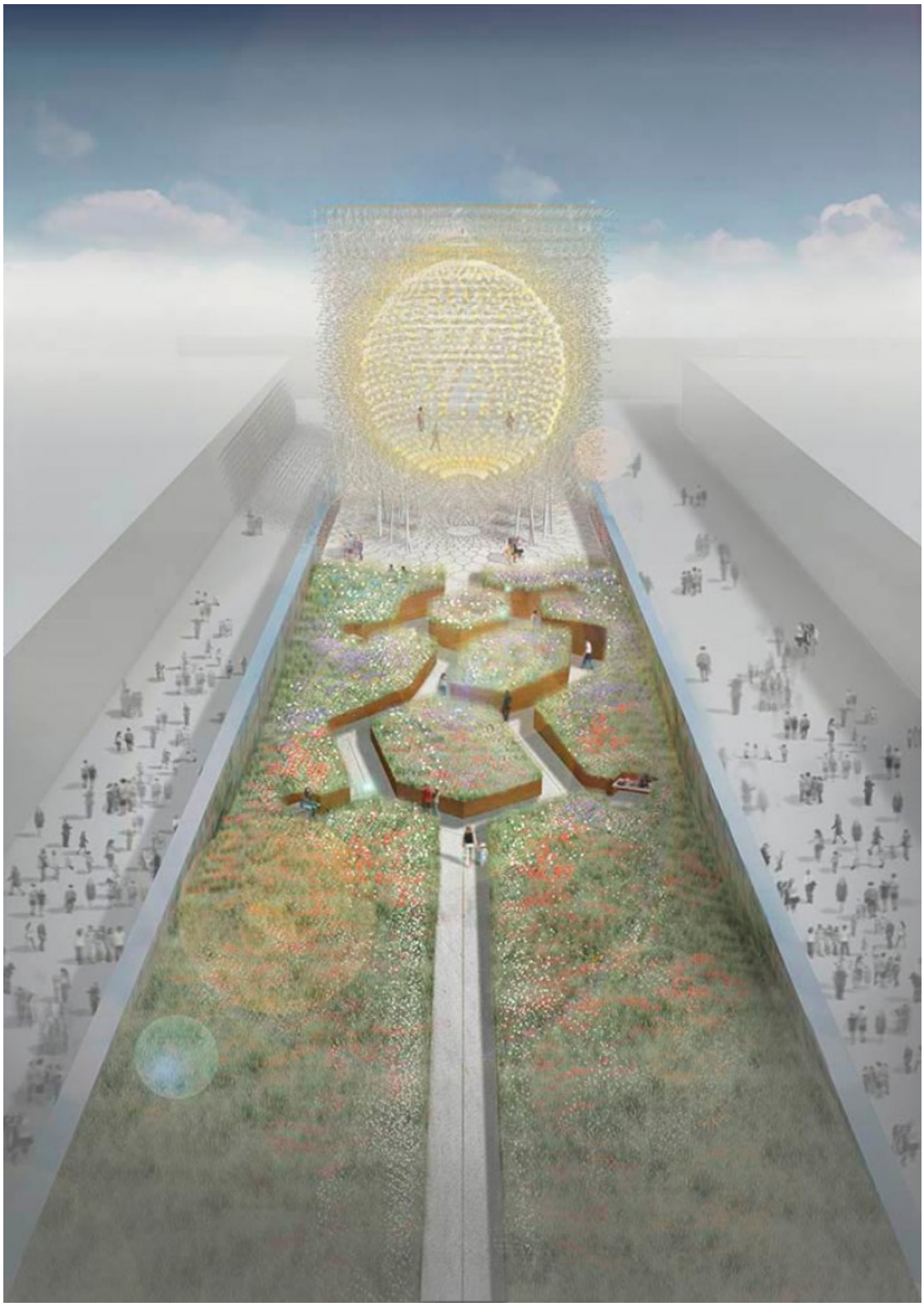


Fig. 5_Imagen conceptual para el pabellón e idea de recorrido y consecución: “mientras los visitantes recorren el prado, contemplarán la colmena a lo lejos. Brilla como un faro en el horizonte, muy parecido al sol que permite la vida en la tierra” (Buttress 2014, Jun 25).

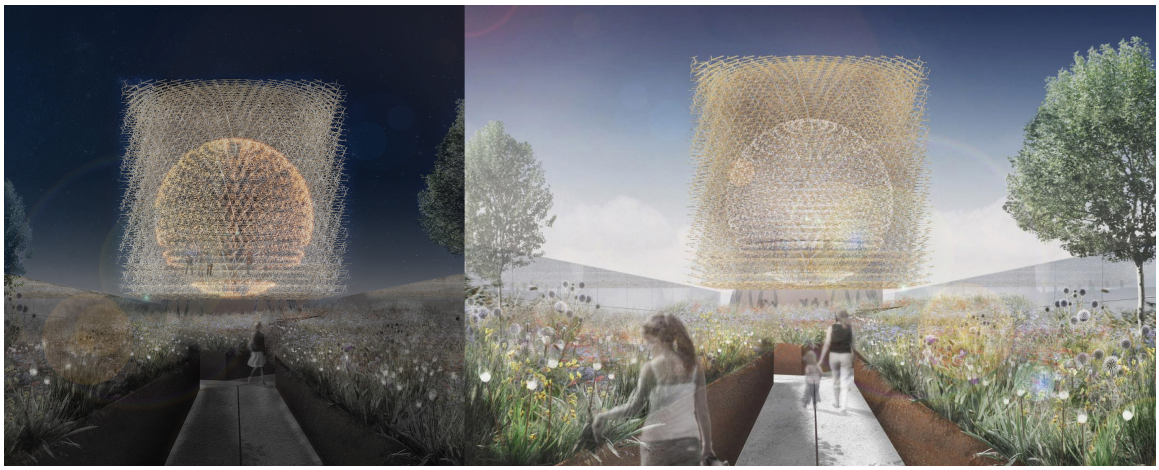


Fig. 6_ Imágenes de idea de recorrido y consecución.



Fig. 7_El Dr. Martin Bencsik (der.) y Wolfgang Buttress (izq.) inspeccionando una colmena en la Universidad de Nottingham Trent.

La Colmena

La Colmena es una obra arquitectónica y artística que, como Buttress lo menciona, esta "inspirada en un análogo abstracto de un panal" (Buttress en Cassidy, 2018, p. 112). Buttress concibió este proyecto en colaboración con el arquitecto Mark Braund, el ingeniero Tristan Simmoods, el experto en abejas Dr. Martin Bencsik, entre otros.

La Colmena es un volumen cúbico de cubo de 14m de lado con un vacío esférico en su centro. Esta se lee como una celosía abierta que forma una sensación de cerramiento mientras mantiene un diálogo con el entorno. La componen de 169300 compontes, incluidos 33098 nodos, 5711 placas de acordes, 981 luces LEDs, 31176 placas espaciadoras, 28782 varillas, 16594 protectores superiores de nodos, 2856 pernos de empalme, 33098 pernos para nodo y un número menor de otros componentes (Buttress en Cassidy, 2018). La obra se elevó enteramente en puntales de acero sobre un pequeño espacio circular abierto. Una escalera lateral permitió desde el área de la terraza el acceso al vacío esférico en el centro de La Colmena, desde ese núcleo los visitantes podían mirar en todas las direcciones la complejísima estructura hexagonal. El piso de vidrio facilitó tener una vista sin obstáculos de 360 grados de la estructura circundante, y también proporcionó una perspectiva única desde la cual experimentar la simulación de un enjambre.

La obra consiste en treinta y dos capas de forma cuadrada en planta que exhiben internamente un patrón geométrico hexagonal radial. Un giro rotatorio en la geometría de cada planta introduce en la estructura un movimiento que sugiere un enjambre. Cada capa es ligeramente diferente de las demás, significando que los componentes, que tuvieron que ser cortados de láminas de aluminio, siguieron dibujos que fueron únicos para cada capa.

La Colmena esta compuesta de miles de piezas de aluminio dispuestas de manera a formar una fina red permeable y delicada. La presencia casi etérea del motivo de celdas hexagonales difuminado en un entramado irregular, siguiendo un patrón poco predecible, hacen que a esta obra se le califique como bella e impactante, como lo hizo recientemente Biscia de *Infobae* en el 2019 y el propio artista en el 2015:

> "El patrón hexagonal no puede entenderse claramente desde lejos, el visitante debe acercarse para descubrir este principio organizador. Existe una yuxtaposición entre el volumen euclidiano puro de la escultura y el carácter de filigrana de su estructura. De esta manera, se contradicen conceptualmente las contradicciones entre las nociones de naturaleza y artificio, simplicidad y complejidad, orden y caos. El grado de abstracción

permite que la escultura se involucre en varios niveles diferentes, dejando espacio para la subjetividad y la interpretación". (Buttress, 2015)

La composición geométrica de La Colmena ciertamente no se comprende hasta cuando se esta cerca; sucede lo mismo con un panal, y así lo quiso el artista, es decir una obra que se sintiese como un enjambre, que se percibiese estando de cerca (dentro o debajo[3] de ella), solo en proximidad es cuando esta revela su parecido a un panal (Buttress en Turner, 2016). La Colmena sin embargo, a diferencia de la cavidad oscura y seca donde viven las abejas, posee un oculus que conecta la estructura con el cielo y los elementos (Benjamin, 2016).

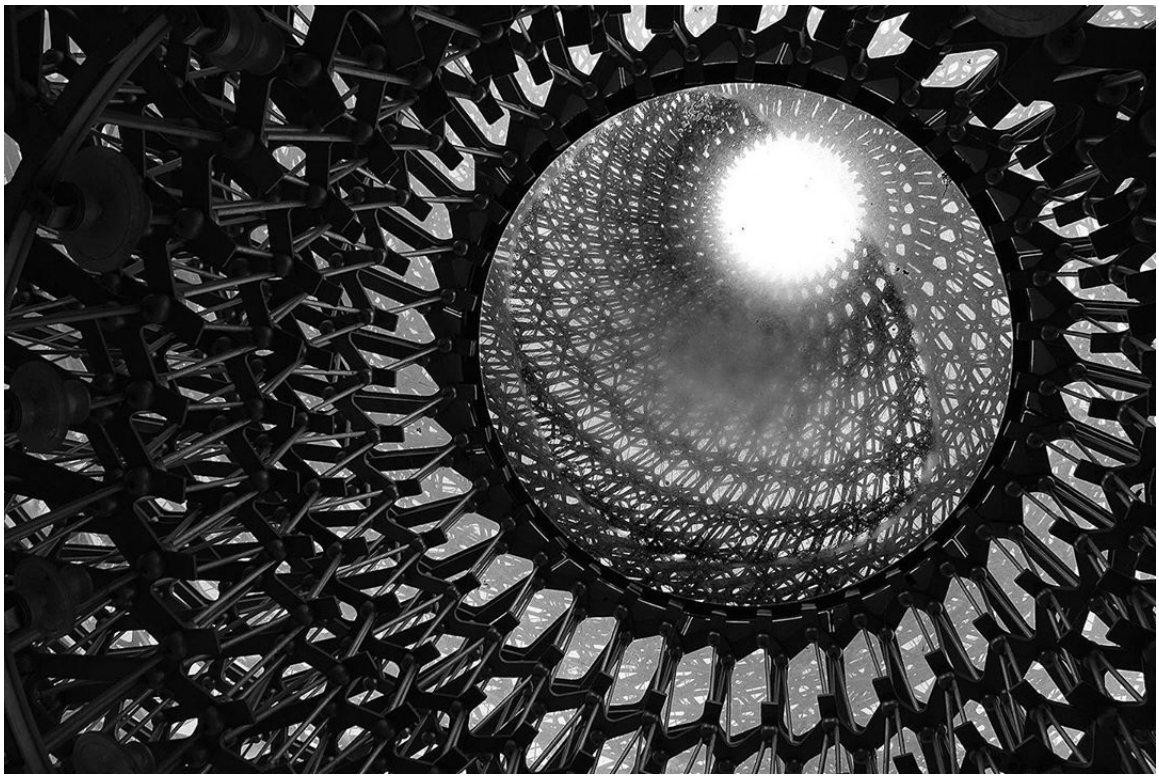


Fig. 8_Óculo de La Colmena. Fuente:

[3] El vacío esférico interno de nueve metros de diámetro de La Colmena posee un piso de vidrio que brinda a los visitantes una vista de 360 grados de la estructura, al tiempo que les permite también mirar debajo de la misma a través de la serie de capas al óculo central.



Fig. 9_ El vacío esférico interno de nueve metros de diámetro de La Colmena posee un piso de vidrio que brinda a los visitantes la posibilidad de mirar debajo a través de las sucesivas de capas la estructura, vislumbrándose el movimiento de las personas dentro, que parecen abejas dentro de un panal. Fotografía: Omer Kanipak.

En esta obra es repensada -o podríamos decir de-construida- la idea e imagen típica de pabellón. Buttress manifiesta que de cierta modo, "quería que [la Colmena] fuese la antítesis del pabellón (de exposición) típico… [interpretado como "grandes cajas, cobertizos cuadrados con un revestimiento interesante sobre ellos" (Buttress en Cassidy, 2018, p. 114)]. La idea de concebir un objeto puro o una construcción no fue una preocupación suya, sino fue la de cómo poder transmitir una idea y un sentimiento a través de una experiencia espacial e inmersiva que no solo fuese solo para mirar, sino también para sentir (Fessenden, 2016). Buttress quería crear algo etéreo y poderoso pero no ampuloso; él cree que a veces se puede decir más siendo cauto (Buttress en Cassidy, 2018). Se buscaba crear una obra "serena" pero intensa, que recalcase el papel esencial que cumplen las abejas en relación a la producción de los alimentos y crear conciencia sobre el delicado equilibrio de los ecosistemas.

Cassidy en *Artistic Collaboration Today: profiles of creative teams in diverse media* (2018) reúne algunas referencias conceptuales de Buttress: destacando las formas de Constantin Brancusi; los domos geodésicos de Buckminster Fuller; y de la artista conceptual Agnes Denes la intervención paisajística llamada *Wheatfield – A*

Confrontation (1982), que consistió en la siembra de un campo de trigo de dos acres en el extremo sur de la isla de Manhattan en tierras recuperadas. En relación a las formas que utiliza Buttress, son favorecidas las esféricas, las mitad de esferas, los cubos y (frecuentemente) las esferas dentro de cubos. Para la realización de las mismas frecuentemente se requiere de una colaboración cercana con arquitectos, ingenieros, y fabricantes.

La Colmena además de ser geométrica y espacialmente un análogo abstracto de un panal, resuena[4] como uno, se siente como tal. El equipo recurrió a las técnicas de investigación del Dr. Martin Bencsik para sumar a la experiencia estética la actividad vibratoria de una colmena verdadera ubicada en Nottingham, Reino Unido. Las señales de la colmena en mención fueron extraídas por medio de los acelerómetros y transmitidas en tiempo real al Pabellón en Milán. Estas señales de vibración abdominal dorsoventral que transmiten las abejas se analizaron y decodificaron usando como herramienta el método espectral de Fourier[5] promediado en diferentes escalas de tiempo. Las mismas se expresaron a través de una matriz de más de mil luces LED direccionables individualmente instaladas en el vació esférico de La Colmena, haciendo que esta pulsase, zumbase y brillase conforme a las interacciones que se dan entre los insectos, es decir de acuerdo con las señales en vivo de la colmena real.

A la experiencia de resonancia del espacio la complementa un audio de un paisaje basado en brotes musicales creados por un conjunto de músicos eminentes de los cuales nos referiremos en el apartado dedicado al paisaje sonoro. El pabellón fue equipado con un sistema de sonido envolvente que reprodujo los sonidos. Estos brotes sonoros se activan en umbrales particulares por las señales de abejas transmitidas en vivo. A lo largo de este paisaje sonoro, el oyente escuchó una serie de pulsos vibratorios suaves y muy cortos comandados por las abejas. Según se explica, estos incluyeron ocho

[4] Se estima que la abeja melífera aletea sus alas a 11.000 veces por minuto, el sonido resultante es como de "zumbido".

[5] El método espectral de Fourier o *transformada de Fourier* (denominada así por Jean-Baptiste Fourier, matematizo francés que vivió entre 1768 y 1830), es una herramienta matemática considera es casi mágica, esto, porque es capaz de descomponer cualquier función periódica (en tiempo, o en espacio) en una suma de funciones de base de tipo sinusoidal (dependientes de la frecuencia), de manera similar a cómo un acorde musical puede expresarse en términos de las amplitudes (=volumen) de cada una sus notas constitutivas. Fuente: http://www.xtal.iqfr.csic.es/Cristalografia/parte_05_6.html

señales de comunicación específicas utilizadas por las abejas melíferas, nunca antes utilizadas dentro de una composición musical. En cada caso, la experiencia es única y cambiante, no hay dos momentos iguales. La Colmena actúa como un medio o interfaz, transmitiendo la actividad de las abejas directamente al visitante en un momento específico. El objetivo de esa experiencia, como menciona Kerry Boettcher en *UK's giant beehive pavilion* (2015), es representar los fuertes paralelismos entre la cultura de las de las sociedades humanas con las interacciones en una colonia de abejas.

A través de su obra, Buttress ha buscado reconectar a las personas con la naturaleza. Narró para el diario británico *The Guardian* de que cuando abrió una colmena de abejas por primera vez hace dos años (2014) se dio una perspectiva diferente de la vida y de cómo los humanos están conectados con la naturaleza. Agregó que "estamos en peligro de perder esa conexión vitalmente importante, especialmente en las ciudades" (Buttress en Benjamin, 2016).

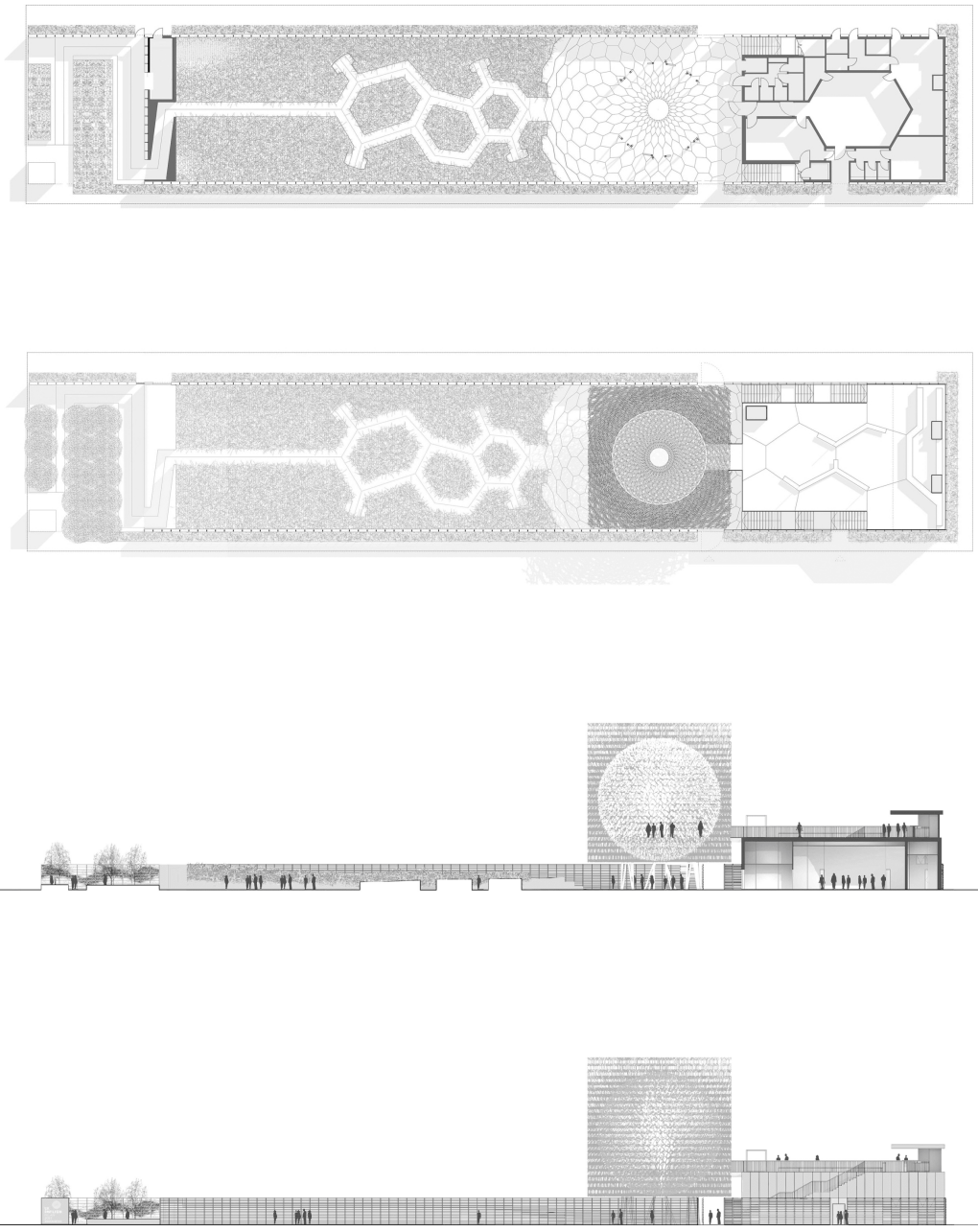


Fig. 10_Pabellón UK Expo Milán 2015. Plantas arquitectónicas nivel de acceso y primer nivel. Sección y fachada.

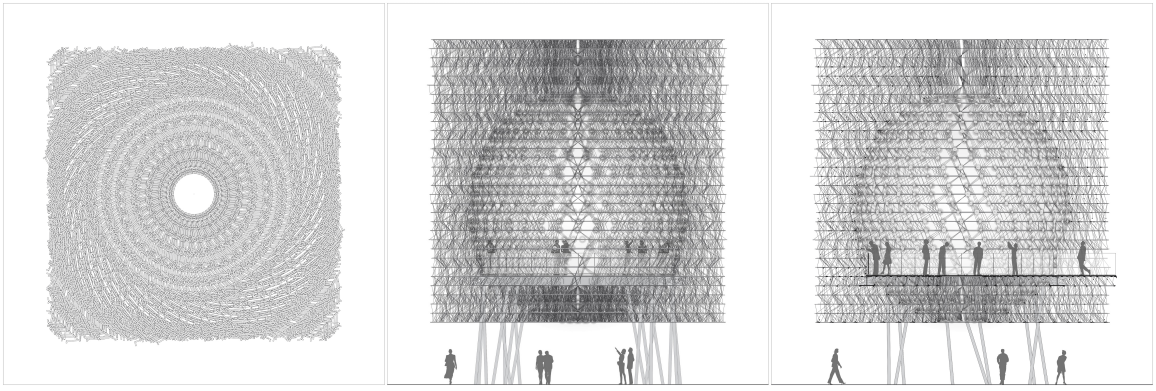


Fig. 11_Alzado superior, elevación y sección de la Colmena.

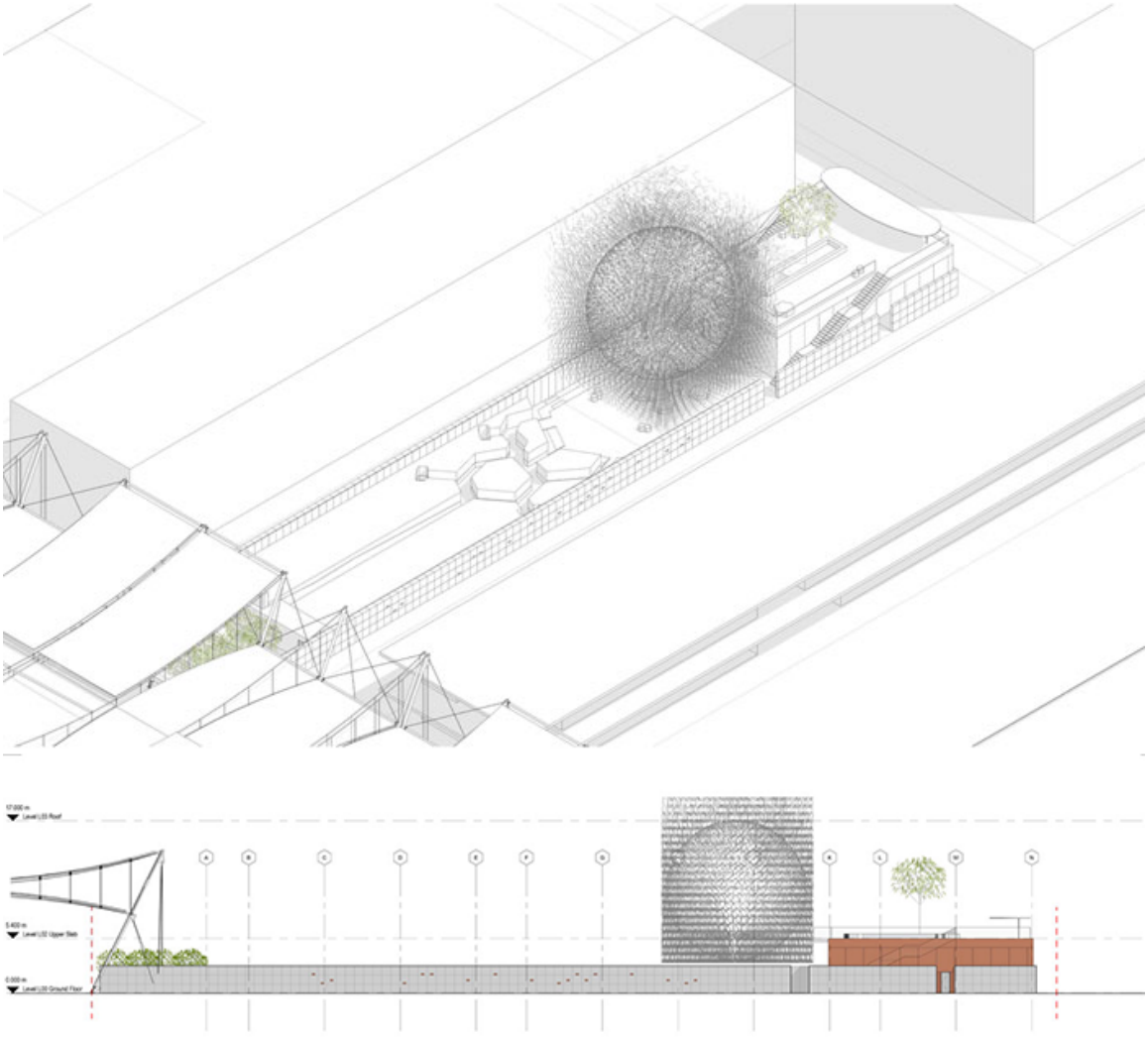


Fig. 12_Isométrica de pabellón y fachada lateral del conjunto arquitectónico.

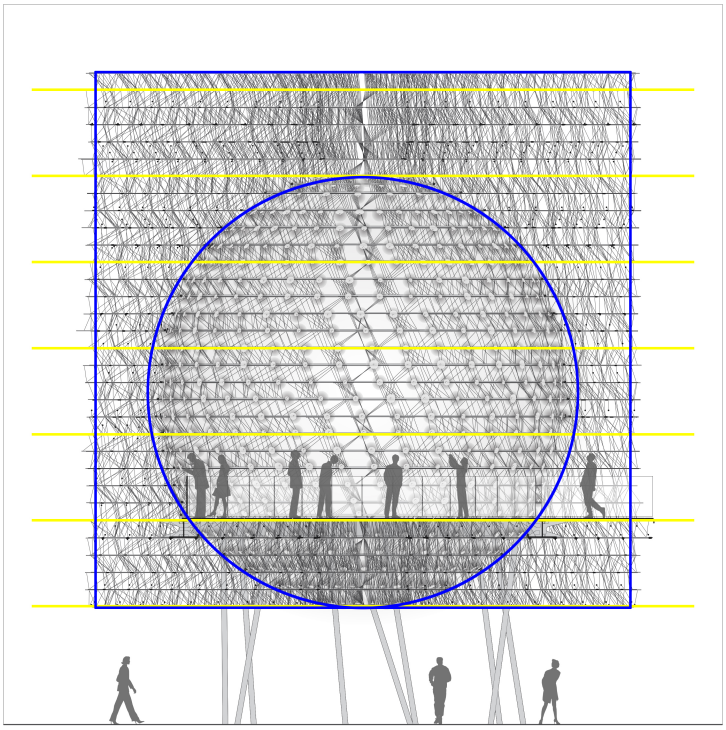


Fig. 13_Estudio geométrico. El circulo guardando simetría dentro del cuadrado y siendo tangencial en la base. Elaboración propia.

La estructura

Como antes fue referido la estructura está inspirada y se destaca como una reinterpretación abstracta de la arquitectura del panal de abejas. Para su realización, como detalla Buttress, fueron identificados y expresados los atributos clave del panal: “translucidez, topología, variación geométrica y colocación de múltiples funciones, capas”. Estos fueron recompuestos de una manera nueva, utilizando artificios para extraer esas cualidades intrínsecas y expresarlas. A lo largo del proceso creativo de la obra se encontraron estrategias para sugerir esas ideas y el contenido clave, pero considerando un espacio para la interpretación y participación individual de la experiencia” (Buttress, 2014b).

En términos cuantitativos y de orden, la estructura de La Colmena mide 17 m de alto y pesa aproximadamente 50 toneladas, esta compuesta por 169.300 componentes individuales de aluminio, ensamblados en 32 capas horizontales zigzagueantes. Las capas paralelas horizontales que componen La Colmena muestra una geometría de hexágonos. A este patrón, con su orden subyacente racional, se le emplea una simetría rotacional que la dinamiza (ver fig.14). Las capas alternan una geometría de elementos

radiales y circulares que crean un patrón de líneas que sigue el esquema de flujo de tensión de la estructura. La estratificación de la estructura permite que los elementos de la trama radial y circular se unan para formar conjuntos armados. Estos conjuntos crean visualmente una trama de escala macro que en esencia captura el enjambre de una colmena.

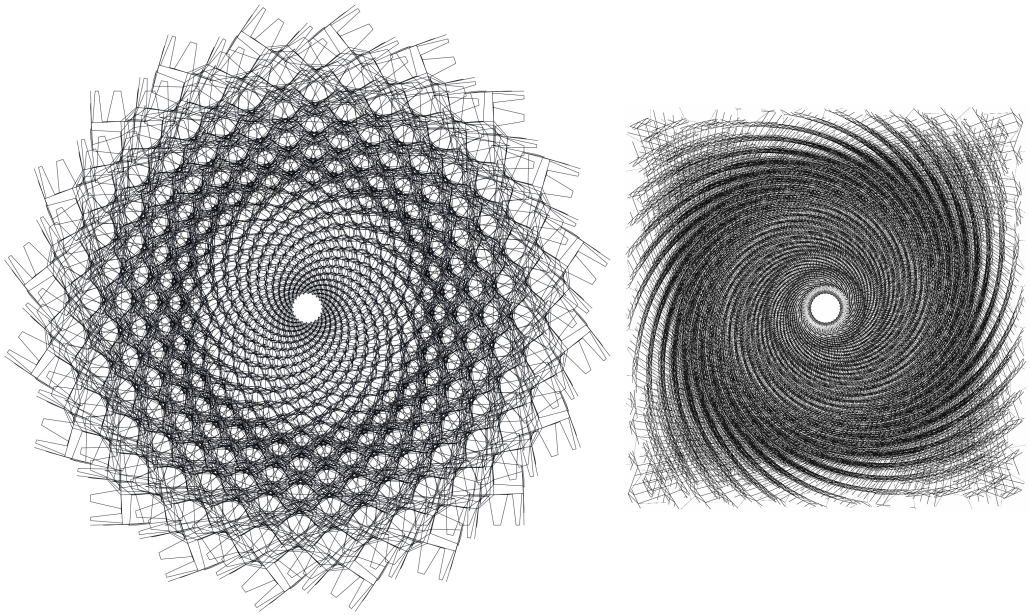


Fig. 14_La Colmena muestra una geometría de hexágonos siguiendo una espiral de Fibonacci. A este patrón, con su orden subyacente racional, se le emplea una simetría rotacional que la dinamiza. Elaboración propia a partir de imágenes base.

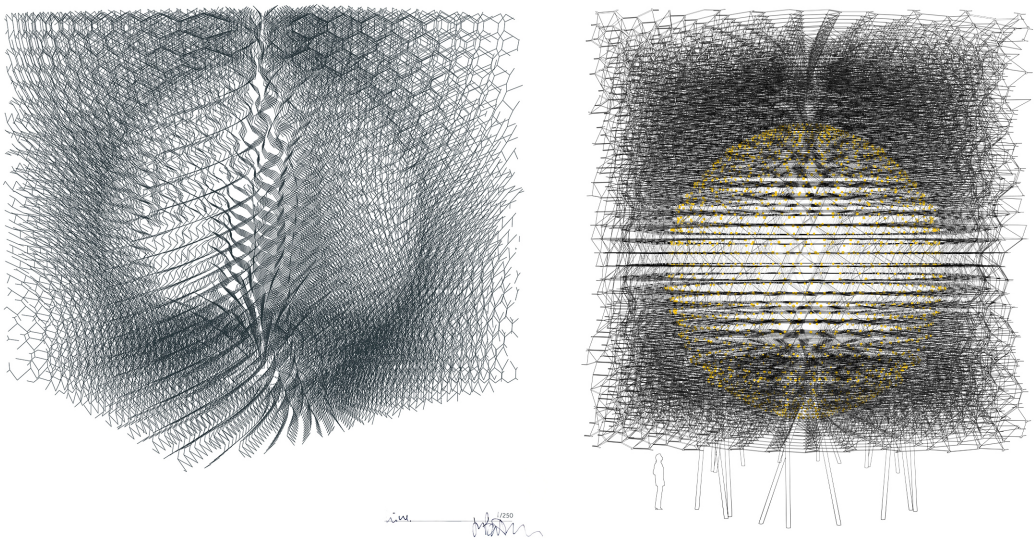


Fig. 15_La complejidad resolutiva derivada de una sencillez formal.

La espiral de Fibonacci aparente que resulta de la sucesión de capas en La Colmena encuentran su origen en la geometría y física de un panal. Como se sabe, un panal es una estructura natural ligera y resistente, formada por celdas hexagonales que aprovechan al máximo el espacio producido con el mínimo de material (cera que las abejas producen en unas glándulas situadas en la parte inferior del abdomen). Lograr tal nivel eficiencia y producir una estructura delicada y de filigrana fue el reto de diseño del equipo de ingenieros de *Stage One*; para conseguirlo idearon realizar los elementos inferiores y superiores que componen cada estrato de la estructura a partir de placas planas finas y los elementos de unión a partir de pequeños tubos o barras metálicas. Estos elementos fueron unidos por nodos mecanizados que completan el sistema estructural y hacen del mismo uno muy eficiente por estar totalmente arriostrado. La sección mínima material con el que fueron fabricados los elementos hace también de la misma una fina y delicada.

Las 32 capas de espiral giratoria de células hexagonales unidas por una intricada red de varillas de aluminio descansan sobre una viga de acero en forma de anillo de 10.8m de diámetro. Esta viga a su vez fue apoyada en dieciocho columnas de acero de aproximadamente 5m de alto (CHS 139.7mm x 5mm), elevando La Colmena y soportando todo el peso de la misma. Los ingenieros de *Stage One* buscaron la eficiencia estructural en el diseño. Ellos tuvieron siempre claro que la estética y la forma de La Colmena fueron fundamentales para comunicar la noción de que se trataba de un panal, por ello el diseño de las placas y las barras de la estructura fueron optimizados mediante un cuidadoso análisis paramétrico para garantizar que La Colmena no solo fuese atractiva sino también estructuralmente sólida. De ahí que la estructura resultase efectivamente en una armadura gigante (*Stage One*, 2015).

Fig. 16_La Colmena se ensambló pieza por pieza. El equipo de *Stage One* fabricó y ensambló progresivamente los 169,300 componentes individuales en 32 capas horizontales.



Fig. 17_Una vez fabricados, los componentes fueron sub-montados en el Reino Unido y enviados como un kit de piezas a Milán.



Fig. 18_Montaje de la Colmena en sitio.



Fig. 19_Montaje de La Colmena y armado de sección en taller de fabricación.

Los entramados que componen la estructura siguen una geometría repetitiva pero en variaciones de tamaño, esto hace que las piezas que componen cada tramo sean potencialmente únicas. Esta diferenciación repercute en la transferencia de fuerzas que experimentan las piezas bajo las combinaciones diferentes de carga, por ello se hizo que el dimensionamiento de las mismas tuviera que ser realizado individualmente. El contratista *Stage One*, generó los modelos y fabricó los componentes con tecnología de control numérico computarizado (CNC) la cual es un tipo de "impresora 3D sustractiva" que es anterior[6] a las maquinas de impresión 3D actuales. La Colmena está construida con un total de 169300 componentes de aluminio mecanizado. La estructura modular que la compone fue fabricada en el Reino Unido y luego enviada a Milán para su montaje en el sitio. La Colmena tiene una "segunda vida" en el Reino Unido (Kew Gardens) y eso fue diseñado como un principio clave desde el principio.

Según el fabricante fueron necesarias más de 4.500 horas CAD para desarrollar los dibujos de taller de las piezas antes de mecanizarlas. Cada pieza de aluminio fue cortada por chorros de agua a alta presión que es más amigables con el medio ambiente que el corte en calor. Los procesos de fabricación significaron tiempos de producción de más de 16 horas al día durante cinco meses. Cada componente fue fabricado de tal manera que se podía atornillar en el sitio y construir capa por capa como un kit de piezas (*Stage One*, 2015).

[6] CNC es una técnica de fabricación controlada por computadora y es unos 30 años más antigua que la impresión 3D.



Fig. 20_ Montaje de La Colmena.



Fig. 21_Óculo de la Colmena.



Fig. 22_ Óculo de la Colmena.

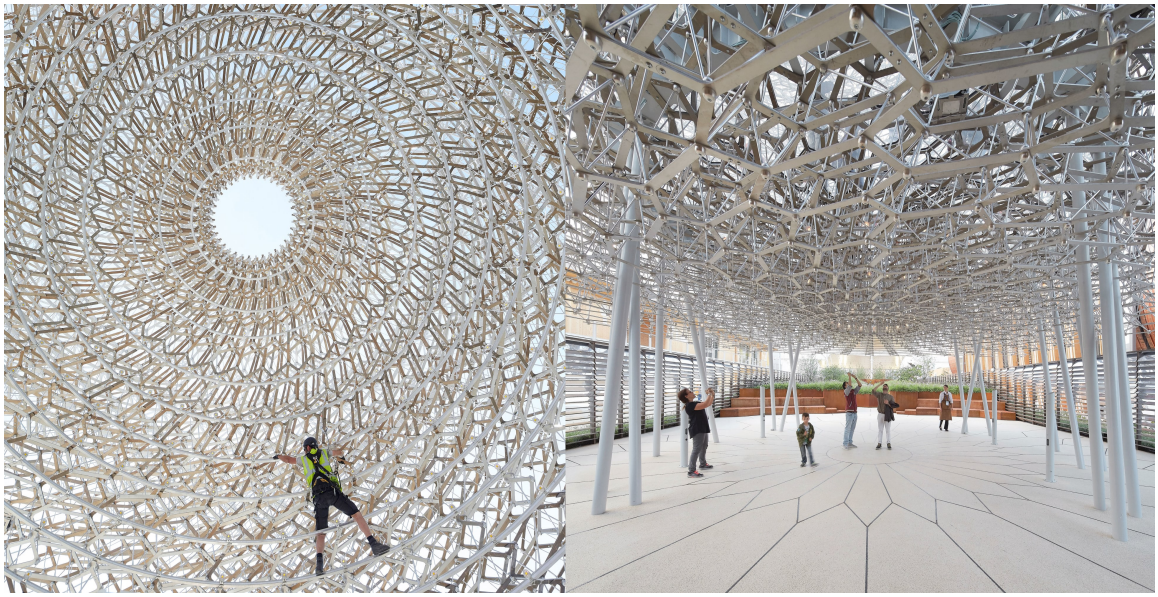


Fig. 23_La Colmena. Espacio Interior y debajo.

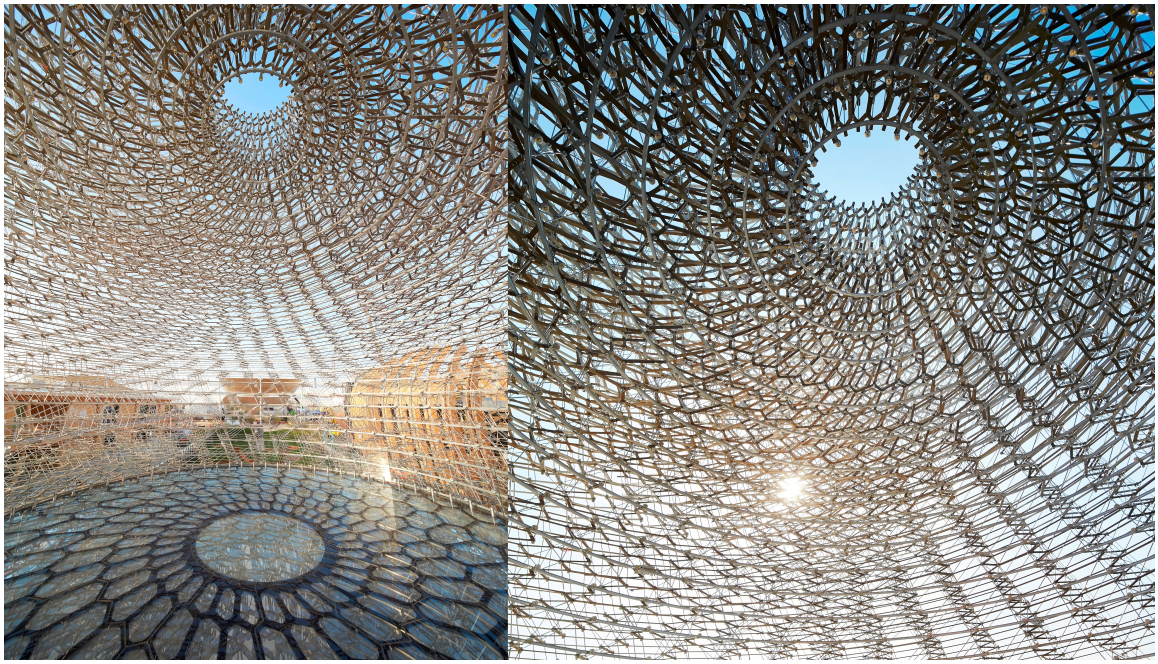


Fig. 24_ Espacio de La Colmena. Fotografía: Hufton & Crow.

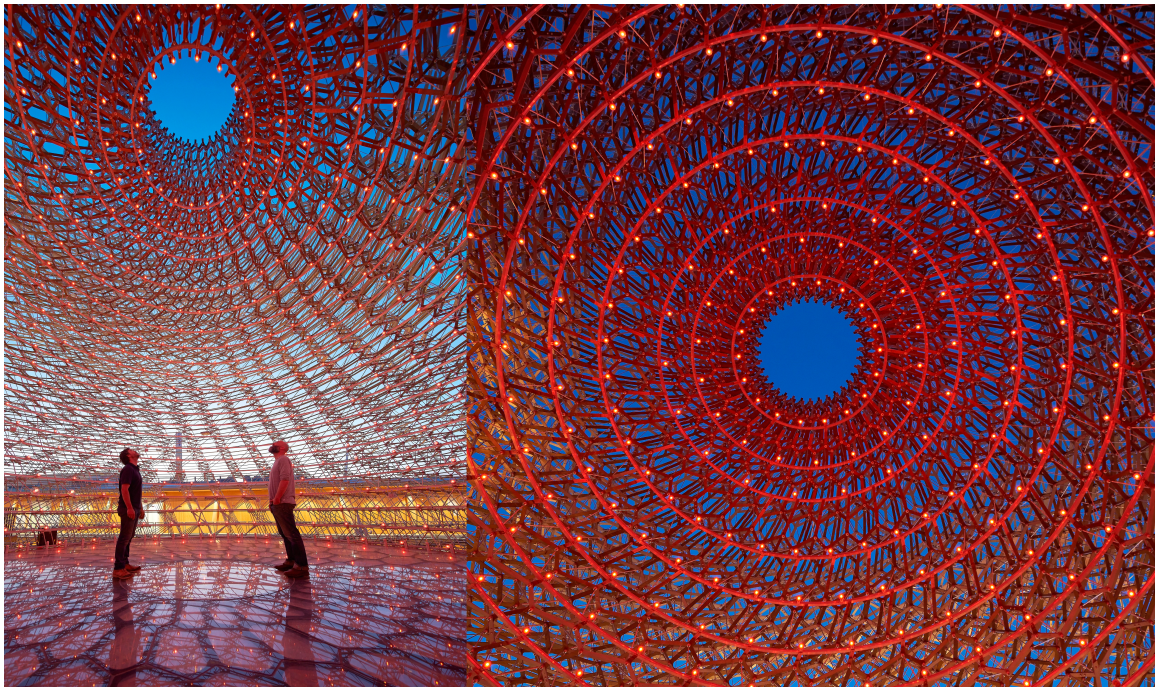


Fig. 25_ Espacio de La Colmena. Fotografía: Hufton & Crow.

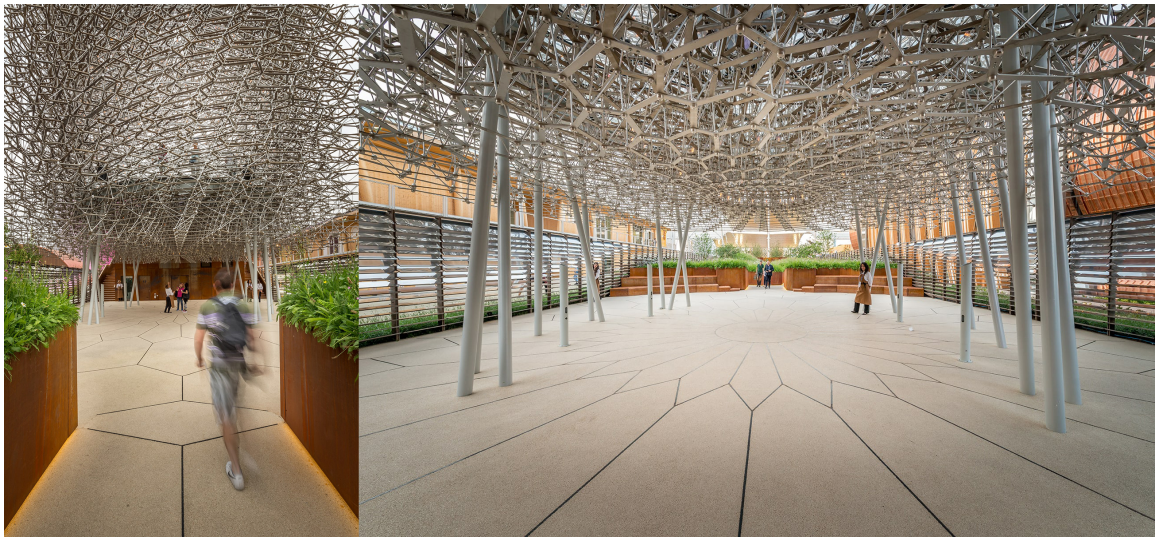


Fig. 26_Ingreso a espacio bajo La Colmena.

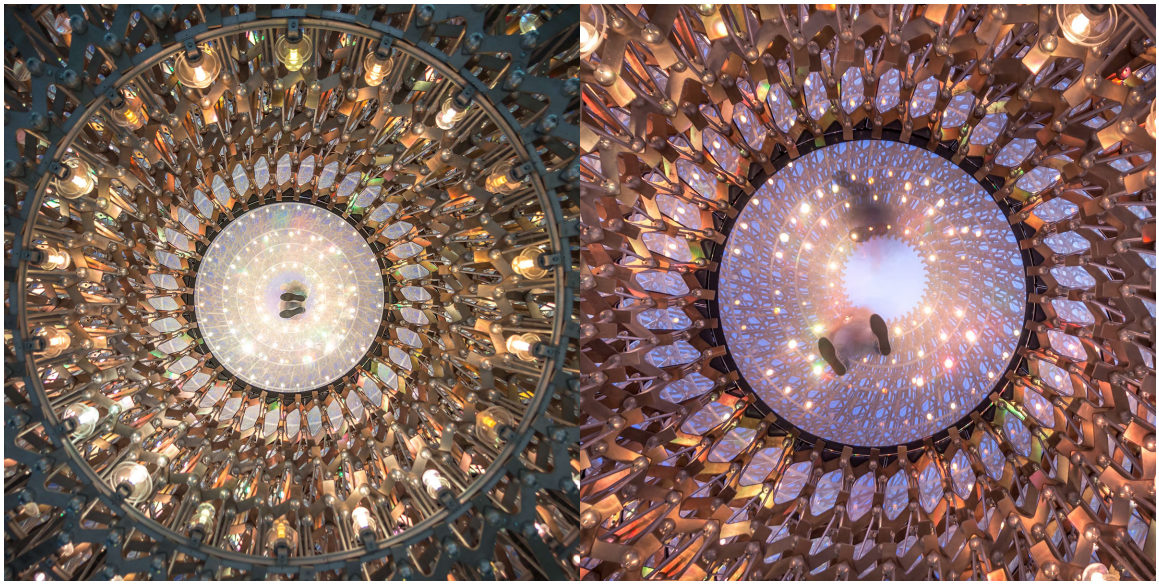


Fig. 27_La Colmena vista en contrapicado.



Fig. 28_ Óculo de La Colmena (vista en contrapicado).



Fig. 29_La forma es un cubo de 14m levantado sobre columnas esbeltas, que parece casi flotar sobre el prado. Un vacío esférico se vacía desde el centro, permitiendo que los visitantes entren. Caminando debajo de la escultura, los visitantes pueden mirar a través del piso de vidrio hacia este vacío y ver a otros visitantes dentro.

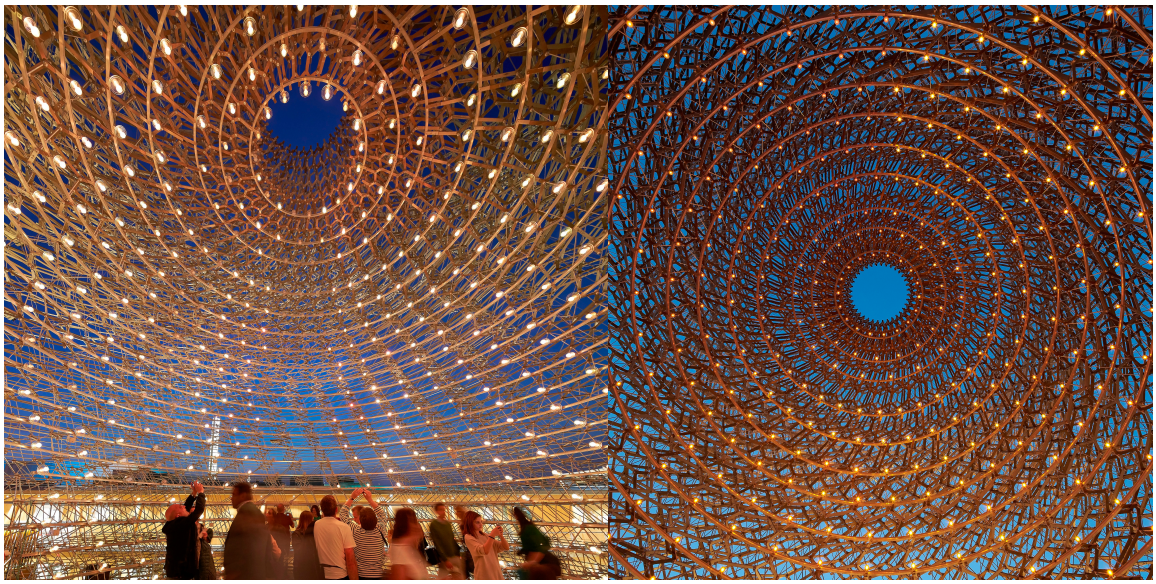


Fig. 30_Visitantes admiran el óculo de La Colmena.

El paisajismo

El paisaje, que ocupó un 60% del emplazamiento en Milán, es una parte fundamental de la narrativa arquitectónica del pabellón. Es el elemento vital a través del cual se transporta al usuario, cambiando con las estaciones y entonando con la experiencia. (Buttress en Cassidy, 2018). Este se conceptualizó como un viaje por un campo de flores silvestres hacia La Colmena que constituyó el remate del recorrido. Mediante la creación de un viaje a través de los arquetípicos paisajes británicos se pretendió transportar al visitante a un mundo de la abeja melífera. El viaje comenzaba en un área de huerto con manzanos (que dependen de la polinización de las abejas) plantados en una estera de flores silvestres. El huerto estuvo delimitado en dos de sus lados por tabiques con paneles de madera, los cuales fueron llamados el "muro de información" y el "muro de enjambre". Estos tenían una serie de pequeños agujeros dispuestos en una aparente aleatoriedad para evocar un enjambre. El visitante luego caminaba por un estrecho espacio de transición que evocaba nociones de descubrir un "jardín secreto", antes de salir al prado sinuoso de flores silvestres. En el prado las plantas se elevaban a la altura de los ojos, ofreciendo una vista de abejas e invitando a los visitantes a sentir empatía hacia ellas y ver el mundo desde una perspectiva nueva. Los senderos estuvieron trazados conforme el motivo hexagonal de la estructura de la colmena continuando la

geometría de la misma y fueron una metáfora referencial a la orientación de las abejas como una “danza”, invitando al visitante a participar en ella para decidir su propio viaje hacia la colmena más allá. Unas líneas marcadas en el suelo siguiendo la geometría hexagonal hicieron sentir que la Colmena ubicada en el extremo más alejado irradiaba líneas en el paisaje definiendo rutas visuales.

Una franja plantada llamada la "*BE Fringe*", seguia el perímetro del prado. En esta franja fueron plantadas diferentes especies de lavanda, que evocan el jardín inglés y el té *Earl Grey*. La lavanda también es una de las favoritas de las abejas. Las franjas del prado fueron diseñadas formando un rico tapiz de topografía variable compuesto de pastos texturizados y plantas altas. Las flores silvestres colocadas en el prado definen diferentes áreas. La escogencia de las plantas originarias de Europa obedeció a su riqueza en néctar y beneficio estacional, como lo fueron la comúnmente llamada “oreja de gato” (*Hypochaeris maculata*) con sus flores amarillas que crecen a lo alto (de 40 a 70cm), la escabiosa (*Knautia arvensis*) con su pequeña flor de color lila que crece a lo alto (el tallo alcanza 1m de altura) y el trébol rojo (*Trifolium pratense*), con su abundancia de flores magentas en forma de bola de crecimiento más bajo. Se reseña que estas, y todas las otras especies utilizadas, fueron elegidas en colaboración con *Kew Gardens*, quien aportó su experiencia al proyecto.

Al ser estacional la plantación cambió durante los seis meses de duración de la Expo. El plan fue mostrar ese ciclo y plantar conforme a los encantos y el carácter de las diferentes etapas para que los visitantes así las apreciasen. Se reseña que el esquema se enfocó en los aspectos performativos del plantío, es decir, la utilidad ecológica de ciertos tipos de plantas para una necesidad específica. El paisaje sirvió para representar el manifiesto del proyecto y ejemplificar del tipo de huerto que puede ayudar a crear hábitats nutritivos para sostener los polinizadores vitales.

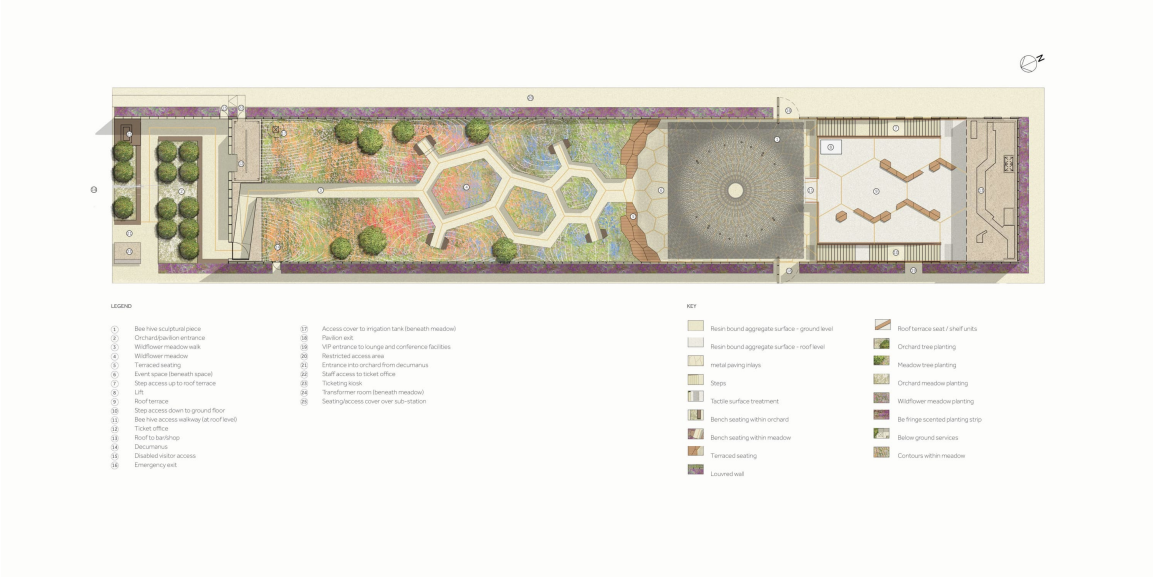


Fig. 31_Plano de conjunto. El pabellón consta de cuatro áreas principales para la experiencia del visitante: el huerto, el Prado, La colmena y el programa arquitectónico.



Fig. 32_Vista de La Colmena desde el prado.



Fig. 33_Vistas del prado.



Fig. 34_Vistas del huerto de árboles frutales británicos. Las manzanas y las peras son particularmente importantes para la identidad nacional y la conciencia colectiva del Reino Unido.

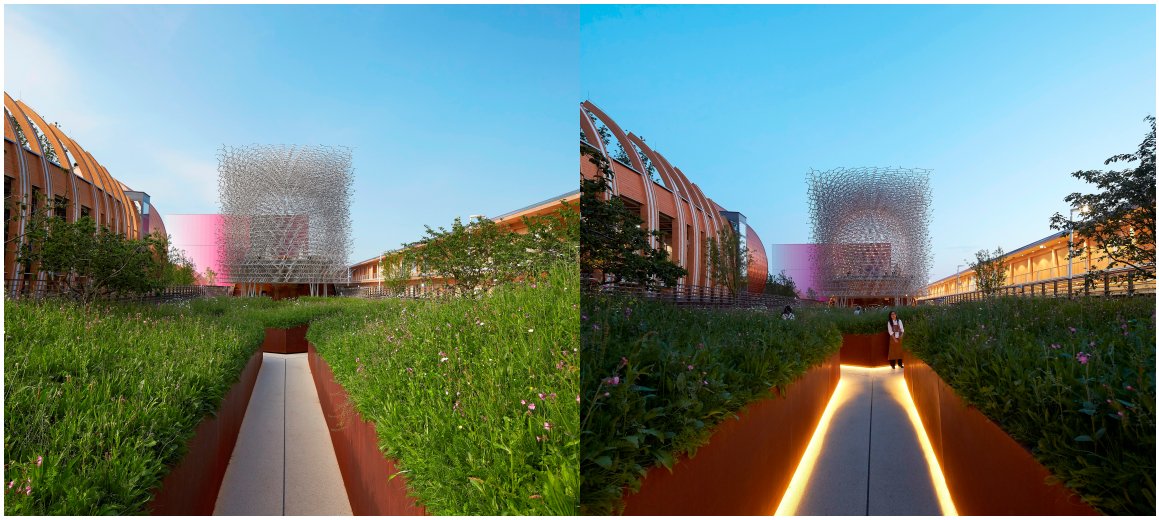


Fig. 35_Vistas del prado.



Fig. 36_Vistas de La Colmena desde el prado al anochecer.

El paisaje sonoro

El paisaje sonoro dentro de La Colmena era un aspecto primordial del concepto general de Buttress para el pabellón. El profundo zumbido visceral de las abejas inspiró la música que hizo parte del ambiente de la obra y que los visitantes experimentaban por medio de una experiencia envolvente que trata sobre el entorno natural de estos antófilos. El ambiente creado dentro de La Colmena[7] atraía a los visitantes al interior de la misma, mientras estos "seguían la danza de una abeja" por el paisaje creado, sugiriendo el regreso de una de ellas a la colmena. Una vez dentro, los visitantes eran recibidos por el parpadeo de miles de luces LED que iluminaban y daban vitalidad a la

[7] La Colmena contó con un sistema envolvente multicanal diseñado por Mike Bedford de *Hoare Lee* (consultora de ingeniería inglesa) y la participación de los especialistas en reproducción de audio espacial immersivo Robin Whittaker y *TiMax SoundHub*. En conjunto trabajaron en la composición de la música y los sonidos de abejas en constante cambio para los distintos espacios.

esfera. La experiencia inmersiva recurrió a estos recursos visuales y sonoros para contar una historia de una abeja melífera y recalcar la importancia de cómo la polinización es vital para la dotación mundial de alimentos.

El espíritu cooperativo de las abejas fue reflejado en la creación del paisaje sonoro de La Colmena y este paisaje fue conceptualizado como parte de la obra. Se reseña que Buttress sentía que esa ligación era la mejor manera de hacer una conexión entre humanos e invertebrados. En palabras del artista: "Solo tener el sonido de las abejas sería genial, pero esta relación con los humanos lo personaliza para la audiencia" y agrega: "te enfoca en el espacio y te hace sentir consciente de estar con las abejas, como parte de la naturaleza" (Buttress en Turner, 2016).

El paisaje sonoro para La Colmena fue creado en una colaboración entre el artista Wolfgang Buttress, los músicos Tony Foster, Kev Bales, Deirdre Bencsik[8], Camille Christel[9], el científico Dr. Martin Bencsik y 40,000 abejas melíferas. Del Dr. Bencsik se incorporó su investigación científica sobre las abejas melíferas que realiza en la Universidad de Nottingham Trent. La composición musical entrelazó las transmisiones de abejas en vivo que el Dr. Bencsik captura mediante acelerómetros con detección de movimiento, grabaciones de abejas multicanal y una mezcla de múltiples pistas musicales derivadas de instrumentación clásica y electrónica. La banda sonora de la pieza principal del pabellón fue lanzada (en edición limitada) bajo el nombre de "*One*" por el sello discográfico *Rivertones*. La música fue grabada[10] mientras era transmitido en vivo de sonidos de colmena, la violonchelista Deirdre Bencsik y la vocalista Camille Christel improvisaron para acompañar esos sonidos en la nota musical de C[11]. Los registros musicales de este hermoso triángulo de abejas, violonchelo y voz humana formaron la base de lo que sería el álbum *One*, del grupo *Be* (nombre de grupo que adoptaron los músicos que lo produjeron).

Como lo rescata Norman Lebrecht en la nota *Help! my cello is full of bees* (2019), para la creación del paisaje sonoro se experimentó insiriendo abejas en un violonchelo, específicamente en el de la esposa del Dr. Bencsik quien es violoncelista profesional. Un

[8] La violonchelista Deirdre Bencsik (quien es esposa Martin Bencsik) notó durante la transmisión de los sonidos de las abejas, que estas zumban en la nota musical de C. Fuente: Fessenden (2016).

[9] Camille es la hija de Buttress.

[10] La grabación se llevo a cabo el 12 de febrero de 2015 en Nottingham.

[11] La "C" se refiere al sistema alemán-anglosajón de nombramiento de notas. Esta en sistema latino es Do.

trabajo compartido entre el científico y el artista llevado a cabo en el *Langar Hall Hotel* en Nottingham consistió en la instalación de un enjambre de abejas en un violonchelo recuperado, el instrumento musical se tornaría el hogar de los insectos. Se reseña que el violonchelo fue colgado y afinado a la cuerda de C (Do), y que los ruidos vibratorios se recolectaron y grabaron para la creación del paisaje sonoro musical y contribuyeron también a la creación de una composición musical que fue posteriormente usada para ambientar el pabellón (fuente: https://slippedisc.com/2019/06/my-cello-is-full-of-bees/)

En el corazón de toda la música está el sonido de las abejas, el zumbido de colmena y las comunicaciones específicas de abejas capturadas por el Dr. Bencsik. Se trata de una sinfonía que articula los sonidos que producen las abejas con el creado por los músicos[12]. El acto creativo consistió en establecer "un dialogo entre abejas y humanos" y en la aceptación consiente y creativa del "accidente, el caos y la casualidad" (Turner, 2016). En el acto las abejas parecían estar liderando el camino para que los músicos dejaran que se formara naturalmente la música a su alrededor.

Destacan entre los músicos participantes de la grabación del álbum *One:* Kev Bales y Tony Foster, un dúo conocido por trabajar con la banda *Spiritualized*, Julian Cope, Dave Gahan, Mark Lanegan, Jason Pierce, los músicos de *The Youth*, el violonchelista Deirdre Bencsik, la vocalista Camille Buttress y *Amiina* (cuarteto que integra con frecuencia la sección de cuerdas de la banda *Sigur Rós*). Las músicos improvisaron en la nota musical de C mientras era transmitido el audio en vivo de sonidos de la actividad de una colmena. El piano, el mellotrón y la guitarra lap steel fueron sumados más tarde. El resultado fue una pieza de música única verdaderamente meditativa que -como destaca Tim Jonze del diario británico *The Guardian*- actúa como un poderoso mensaje sobre el mundo natural y nuestra responsabilidad como seres humanos con él.

[12] La música comprendió capas derivadas de instrumentación clásica y electrónica, y voces de canto humano (incluyendo la voz de la propia hija de Buttress).



Fig. 37_Presentación de álbum *One*, del grupo *Be*.



Fig. 38_*Bee Cello*. El violonchelo de la esposa del Dr. Martin Bencsik con abejas en el interior. La resultante sonora la puede escuchar en: https://slippedisc.com/2019/06/my-cello-is-full-of-bees/

Los espacios de apoyo

Al intentar alertar al público sobre la crisis de las abejas Buttress dibujó una esfera dentro de un cubo en transparencia; desde entonces el artista trabajó con el diseñador estructural para hacer de La Colmena una obra delicada, ligera, y estructuralmente viable. Mark Braund, el arquitecto, diseñó un edificio de instalaciones para complementar La Colmena. Estos espacios de apoyo servían a los propósitos sociales y educativos del pabellón; eran principalmente por una terraza de 300m^2 y una sala de conferencias debajo de esta. Desde la terraza se tenía acceso a la Colmena y era un podio que albergaba un amplio espacio social con una barra satelital.

Las dependencias de extensión y más funcionales del pabellón presentaban una volumetría sólida revestida de acero Cor-ten, ordenada a partir de un módulo de 90cm que se subdivide para precisar los componentes arquitectónicos más pequeños como las escaleras y definir las aperturas. El módulo proporciona un ritmo en todo el edificio que lo unifica, esto es leído como un guiño al orden eficiente de un panal.

Dentro del edificio se colocó una sala central multifuncional con una forma hexagonal, ideada como espacio para la realización de exposiciones, reuniones y presentaciones; alrededor de la sala fueron dispuestos los espacios complementarios. La organización cuidadosa del programa permitió que los espacios se agruparan conservando cierta autonomía de manera a cumplir con los requerimientos funcionales y haciendo un uso eficiente del área disponible.

La Colmena fue llevada a cabo en una colaboración conjunta de profesionales de diferentes campos. El pabellón culmina con La Colmena pero la obra marcha a través del tejido del paisaje, la ingeniería y la arquitectura. La arquitectura del edificio es sólida y mínima en los detalles (Buttress en Cassidy, 2018). Las fachadas mantuvieron una apariencia monolítica unificada con sus aperturas dispuestas en la parte alta detrás de unas láminas de acero-corten perforado que las revestían. El bar mantuvo un enfoque similar pero con un plano horizontal grueso que cubría el área de la barra proporcionando refugio ante los elementos; el acabado del bar era de un metal pulido espejado que enfocaba la experiencia de regreso hacia La Colmena y el paisaje distante.



Fig. 39_Vistas de la terraza y café.



Fig. 40_Vistas externas del volumen que contiene los espacios de apoyo.

Los materiales

Los materiales utilizados se caracterizaron por adquirir la patina del paso del tiempo de forma natural. Esa acritud fue una premisa de diseño. La materialidad del pabellón cambiaría premeditadamente conforme a los efectos del clima. El acero Cor-ten seleccionado para los muros de contención de los senderos y para los muros externos del bloque de apoyo, fueron paneles que se desgastaron gradualmente a un tono oxidado maravillosamente rico, que contrastó positivamente con la estructura de la colmena y con la plantación. La Colmena fue fabricada en aluminio (grado 6082 T6), que es metal liviano con propiedades estructurales favorables, resistente a la corrosión y se pudo mecanizar con facilidad, por chorro de agua.

Las superficies reflectantes del bar agregaron una mayor profundidad, y las paredes de madera contrachapada aportaron suavidad y se tornaron plateadas con el tiempo. Los caminos a través del prado fueron trazados siguiendo la geometría hexagonal de las celdas de La Colmena y el piso allí fue tratado con una grava unida con resina, creando una textura pedregosa. Se instalaron a lo largo del perímetro y detrás de las hileras de arbustos de lavanda nativos del sitio, una serie de celosías de madera de 2,3m de altura.

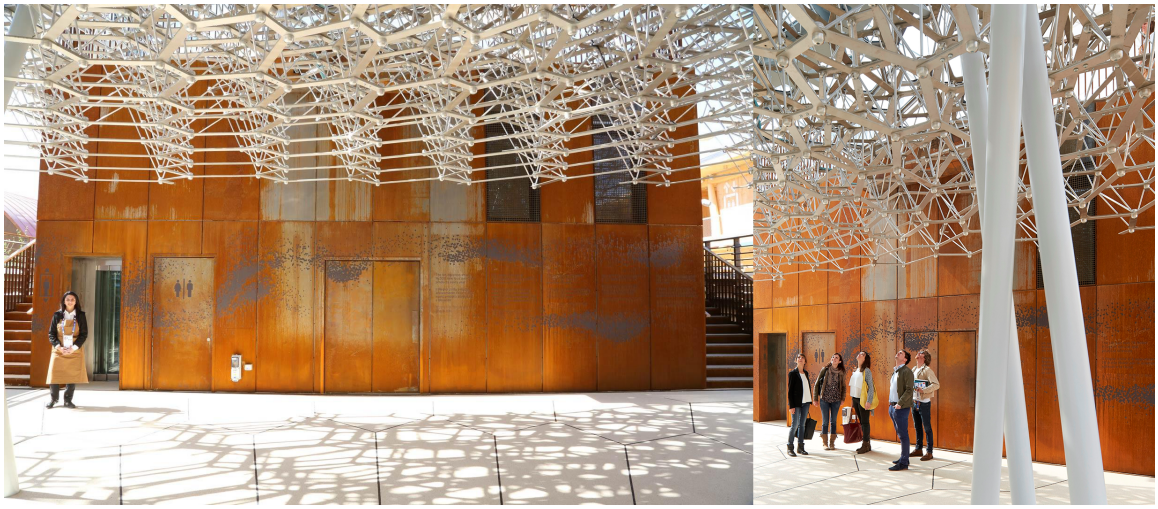


Fig. 41_Pared de acero Cor-ten como fondo de la estructura de aluminio.

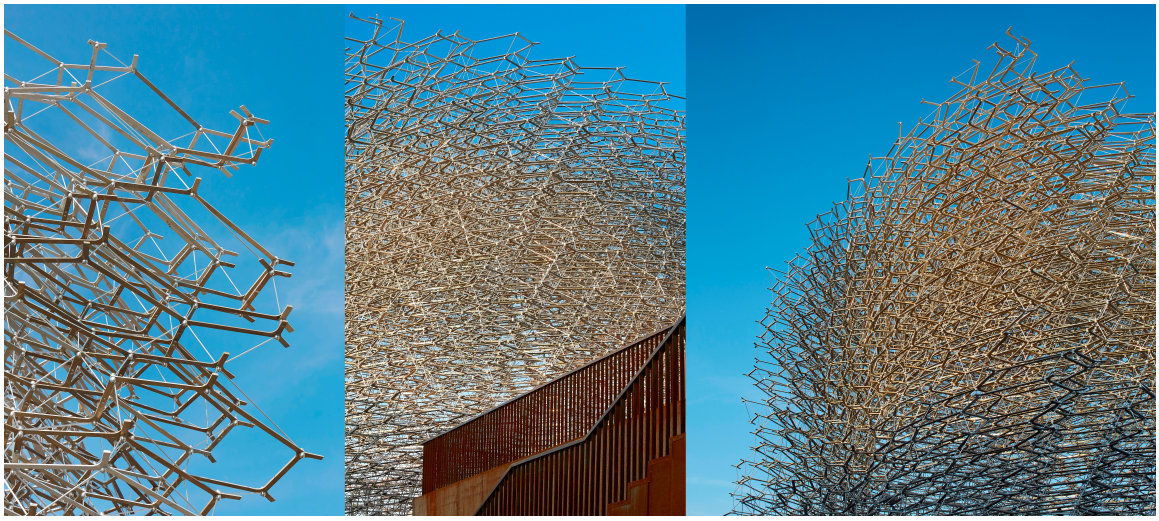


Fig. 42_ Estructura de aluminio de La Colmena. Fotografía: Hufton & Crow.

Iluminación

El corazón de la experiencia del visitante radicó en el núcleo de La Colmena; cuando uno se adentra en ella, no solo llega a escuchar un tenue zumbido causado por las vibraciones de las abejas en una colmena real conectada a la instalación (ubicada esta a casi 1000 millas de distancia en Nottingham), sino que –al unísono- llega a visualizar las casi mil luces LED que parpadean de acuerdo a las interacciones que se dan entre los insectos. Las abejas comandan tanto la intensidad del sonido como la de los juegos lumínicos. Los algoritmos derivados de la actividad de las abejas se utilizaron para convertir las vibraciones de la colonia en efectos de iluminación. Cada luz respondía individualmente, lo que hizo que la colmena parpadease y brillase en respuesta a las señales recibidas.

Los dispositivos audiovisuales integrados en La Colmena le permitieron a ella pulsar, zumbar y brillar conforme a las señales recibidas. Los acelerómetros dentro de las colmenas en Nottingham midieron la actividad vibratoria de las abejas reales, y estas señales avivaban una matriz de luces LED dentro del vacío esférico de La Colmena. Las más de mil luces cambiaban de intensidad para transmitir la información activada por sensores de vibración en la colmena de abejas real. Se generaba así un espectáculo de luces dinámico, una representación visual de la actividad de las abejas que propiciaba en el visitante una identificación con estos polinizadores, con su trabajo y desafío actual de supervivencia.

La matriz de luces LED que acentuó el diseño reticular del vació esférico dentro del cubo fue compuesta por luces de cuatro colores (RGBW) que brillaban lo suficientemente

como para ser vistos a la luz del día. La experiencia de esto es una metafórica, en la que mientras los visitantes recorrían el prado, contemplaban la colmena a lo lejos. Esta brillaba como un faro en el horizonte, muy parecido al sol que permite la vida en la tierra afirma Buttress (2014b).

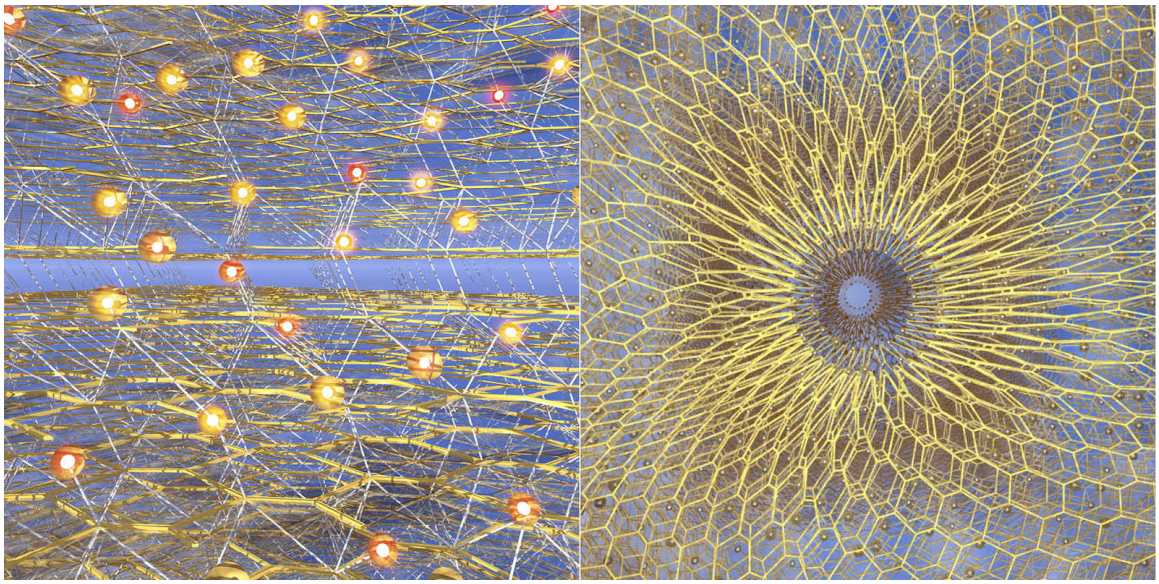


Fig. 43_Diseño conceptual de iluminación de la Colmena.

Los ingenieros trabajaron en la infraestructura y el control de la iluminación, desarrollando un software específico que permitió controlar cada una de las mil luces de forma individual y / o colectiva y que requirió además de la fabricación de placas de circuito, difusores, carcasas y disipadores térmicos. (Lighting Audio Visual Asia, 2017).

El sistema de luces activado por los valores derivados de los registros que hacen los sensores de vibración instalados en la colmena real que estudia el Dr. Bencsik permitieron que los visitantes de La Colmena experimentasen de cierto modo la investigación del científico. La obra conecta al visitante con las fluctuaciones rítmicas del día a día de las abejas proporcionándole información sobre la comunicación de las mismas basado en la vibración que estas ejercen naturalmente.



Fig. 44_Imagen conceptual de La Colmena en *Kew Gardens*.

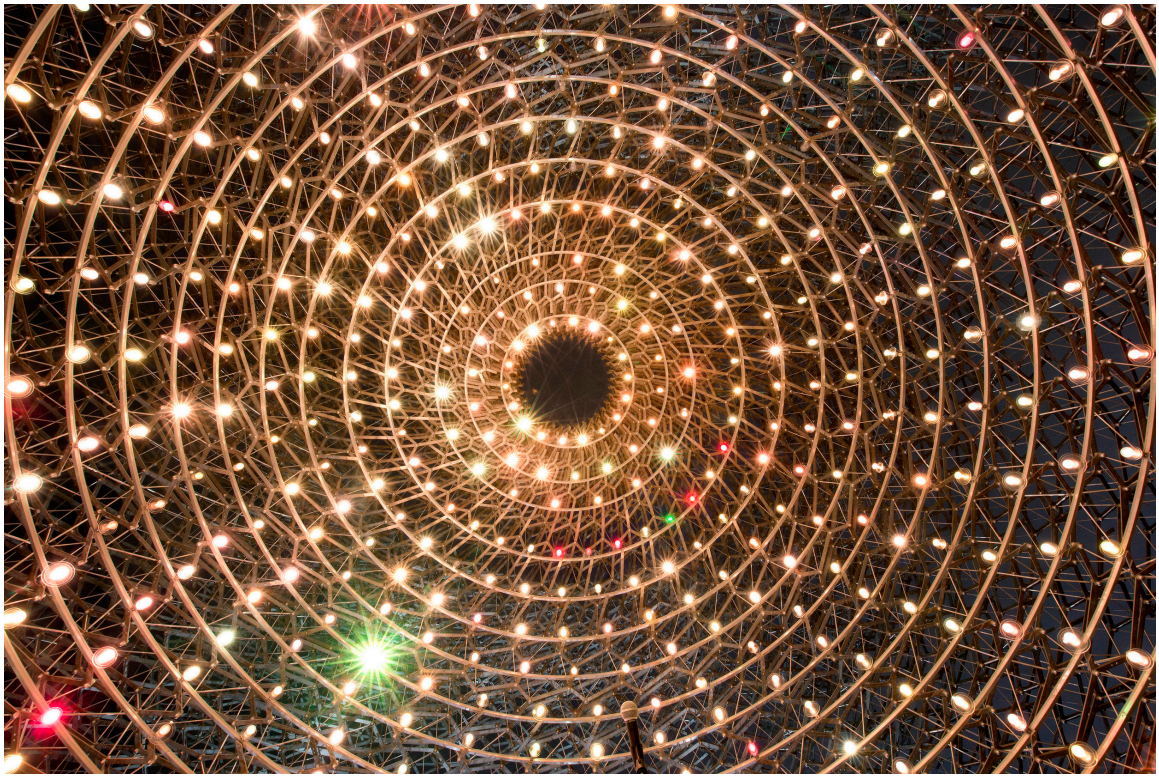


Fig. 45_Iluminacion de La Colmena.



Fig. 46_Ingreso al interior esférico de La Colmena. Foto por Jeff Eden, RBG Kew.

Los mensajes

La Colmena es un pabellón que contenía información sobre la salud de las abejas y su papel en la polinización de cultivos esenciales para la supervivencia humana, esto sobre la base de la investigación científica liderada por el físico experimental Martin Benscik. La Información era mostrada en el área del huerto a través de una serie de pequeñas pantallas incrustadas dentro del "pared enjambre" las cuales mostraban animaciones

que ilustraban el seguimiento del viaje de una abeja a través del huerto ayudando a guiar al visitante a través del pabellón. En las más de cien pantallas los visitantes podían visualizar los mensajes y el concepto detrás del Pabellón. También habían varios puntos en los cuales unos dispositivos permitían que los visitantes percibir (descubrir) la comunicación vibratoria entre las abejas.



Fig. 47_Visbles visibles a través de agujeros realizados en paredes que limitan el prado.



Fig. 48_Mensajes en pared de Cor-ten.



Fig. 49_En esta obra Buttress supo interpretar con delicadeza el lema de la Expo 2015: "Nutrir el planeta, energía para la vida" subrayando la importancia de la polinización en la cadena alimentaria. En 2016, La Colmena fue resituada en *Kew Gardens*. Allí la instalación logró integrarse al paisaje gracias a su inconfundible aspecto arbóreo. Como recalcó R. Biscia (2019). Fotografía: Mark Haddon.



Fig. 50_La Colmena en *Kew Gradens*.

Pensamientos finales

El pabellón del Reino Unido en la Expo Milan 2015 es una historia sobre la forma en que necesitamos unir disciplinas, sobre la forma en que el arte, la ciencia, la naturaleza y la tecnología deben combinarse para encontrar soluciones a los problemas futuros.

Esta experiencia inmersiva y multisensorial que reunió arte, ciencia, arquitectura, ingeniería y paisaje vino a representar la relación importante e intrínseca entre las abejas y los humanos.

La Colmena Integra arquitectura, arte y diseño con la ciencia y el medio ambiente para llamar la atención sobre temas como la seguridad alimentaria y la biodiversidad. Enfatiza la sostenibilidad, la tecnología y la alimentación destacando el papel de la polinización en nuestro suministro de alimentos.

La función principal del pabellón es la conciencia, enviar señales sobre los problemas ambientales y económicos que enfrenta la humanidad. Si bien su alcance es limitado, es osado en destacar la importancia de la biodiversidad y nuestra codependencia con otros ecosistemas para provocar un cambio.

El equipo realizador

Artista y Líder Creativo: Wolfgang Buttress
Ingenieros Estructurales: Simmonds Studio
Arquitectura, Arquitectura del Paisaje e Ingeniería Ambiental: BDP (*Building Design Partnership Ltd*)
Ingenieros de construcción: *Stage One*
Construcción y gestión de proyectos: *Rise*
Consultor de Biodiversidad y Alimentación: Martin Dewey
Físico y experto en abejas: Dr. Martin Bencsik, Universidad de Nottingham Trent
Consultores de diseño: Joff + Ollie

La Colmena fue uno de los 145 pabellones en la Expo de Milán 2015 y fue aclamado como uno de los mejores resultados arquitectónicos al ganar la medalla de oro para arquitectura y paisaje al final de la Feria Mundial.

Referencias bibliográficas

Benjamin, A. (2016. Jun 17). The sculpture controlled by bees: Wolfgang Buttress's Hive. *The Guardian*. Disponible en: https://www.theguardian.com/environment/2016/jun/17/sculpture-controlled-by-bees-wolfgang-buttress-hive

Biscia, R. (2019. Nov 11). Kew Gardens: arte y naturaleza en el Jardín Botánico más fabuloso de Inglaterra. *Infobae*. Disponible en: https://www.infobae.com/america/cultura-america/2019/01/20/kew-gardens-arte-y-naturaleza-en-el-jardin-botanico-mas-fabuloso-de-inglaterra/

Boettcher, K. (2015. Mar 18). UK's giant beehive pavilion. *World Architecture News*. Disponible en: https://www.worldarchitecturenews.com/article/1515321/uks-giant-beehive-pavilion

Bureau International des Expositions (BIE). https://www.bie-paris.org/site/en/about-world-expos

Buttress, W. (2014a. May 22). Concept. *Wolfgang Buttress Website*. Disponible en: http://www.wolfgangbuttress.com/expo-2015?offset=1402914249995

Buttress, W. (2014b. Jun 25). The Hive. *Wolfgang Buttress Website*. Disponible en: http://www.wolfgangbuttress.com/expo-2015?offset=1401716216843&reversePaginate=true

Buttress, W. (2014c. Jun 16). The Meadow. *Wolfgang Buttress Website*. Disponible en: http://www.wolfgangbuttress.com/expo-2015?offset=1401716216843&reversePaginate=true

Buttress, W. (2014d. Nov, 02). UK Pavilion Wins Gold Medal at Milan Expo 2015. *Wolfgang Buttress Website*. Disponible en: http://www.wolfgangbuttress.com/expo-2015?offset=1434471060152&reversePaginate=true

Buttress, W. (2015). UK Pavilion, Milano, Italia, 2015. *Architonic*. Disponible en: https://www.architonic.com/es/project/wolfgang-buttress-uk-pavilion/5102388

Cassidy, V. M. (2018). *Artistic Collaboration Today: profiles of creative teams in diverse media*. North California: McFarland & Company, Inc., Publishers.

Fessenden, M. (2016. Ago 5). This sculpture is controlled by live honeybees. Artist Wolfgang Buttress collaborated with a multidisciplinary team to create a giant, metallic hive. *Smithsonianmag.com* Disponible en: https://www.smithsonianmag.com/arts-culture/sculpture-controlled-live-honeybees-180960006/

Lebrecht, N. (2019. Jun 27). Help! my cello is full of bees. *Slippedisc.com*. Disponible en: https://slippedisc.com/2019/06/my-cello-is-full-of-bees/

Lighting Audio Visual Asia. (2017. Ene-Mar). The Hive wins multiple awards for design & innovation: Nottingham-based artist, Wolfgang Buttress creates The Hive at Milan's Expo Pavilion through UK innovation and design. *lava.tradelinkmedia.biz.* Issue 1. Disponible en: http://www.outboard.co.uk/assets/milan-expo---kew-the-hive---timax-immersive-audio---lava.pdf

FAO. (2019. May 20). La reducción de la población de abejas es una amenaza para la seguridad alimentaria y la nutrición. *Organización de las naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.*
Disponible en: http://www.fao.org/news/story/es/item/1194963/icode/

Stage One. (2015). UK Pavilion Creates Best Buzz of Milan. Case Study – *Stage One Creative Services Limited*. Disponible en: https://www.stageone.co.uk/projects/hive-uk-pavilion-milan-2015-expo/

Turner, L. (2016. Sep 28). Enter The Hive. *Bang & Olufsen website*.
Disponible en: https://journal.beoplay.com/journal/2016/9/28/bee-sounds

Wright, H. (2015. Feb, 02). Hacking the animal. *Official journal of the Society for the Preservation of Wild Culture*. Disponible en: https://www.wildculture.com/article/hacking-animal/1478

Fuente de figuras

Fig. 1_Wolfgang Buttress y su equipo en ceremonia de premiación del concurso.
Fuente: https://twitter.com/engineeredlove?lang=es

Fig. 2_Croquis e imágenes de idea de conjunto. Fuentes:
http://www.wolfgangbuttress.com/expo-2015?offset=1402914249995 y
https://www.flickr.com/photos/ukti/sets/72157641104417735

Fig. 3_Croquis de concepto de La Colmena. Fuente: http://www.wolfgangbuttress.com/expo-2015?offset=1402914249995

Fig. 4_Imágenes de referencia conceptual. Croquis de concepto. Fuente:
http://www.wolfgangbuttress.com/expo-2015?offset=1402914249995

Fig. 5_Imagen conceptual para el pabellón e idea de recorrido y consecución: “mientras los visitantes recorren el prado, contemplarán la colmena a lo lejos. Brilla como un faro en el horizonte, muy parecido al sol que permite la vida en la tierra” (Buttress 2014, Jun 25). Fuente: https://www.metalocus.es/en/news/uks-virtual-beehive-pavilion-2015-expo-milan-wolfgang-buttress

Fig. 6_ Imágenes de idea de recorrido y consecución Fuente:
https://www.metalocus.es/en/news/uks-virtual-beehive-pavilion-2015-expo-milan-wolfgang-buttress

Fig. 7_El Dr. Martin Bencsik (der.) y Wolfgang Buttress (izq.) inspeccionando una colmena en la Universidad de Nottingham Trent. Fuente: https://www.metalocus.es/en/news/uks-virtual-beehive-pavilion-2015-expo-milan-wolfgang-buttress

Fig. 8_Óculo de La Colmena. Fuente: https://gramho.com/media/2164131602339186568

Fig. 9_ El vacío esférico interno de nueve metros de diámetro de La Colmena posee un piso de vidrio que brinda a los visitantes la posibilidad de mirar debajo a través de las sucesivas de capas la estructura, vislumbrándose el movimiento de las personas dentro, que parecen abejas dentro de un panal. Fotografía: Omer Kanipak. Fuente: http://www.wolfgangbuttress.com/works#/uk-pavilion-milan-expo/

Fig. 10_Pabellón UK Expo Milán 2015. Plantas arquitectónicas nivel de acceso y primer nivel. Sección y fachada. Fuente: https://divisare.com/projects/301231-wolfgang-buttress-mark-hadden-hufton-crow-inigo-bujedo-aguirre-uk-pavilion-expo-milano-2015

Fig. 11_Alzado superior, elevación y sección de la Colmena. Fuente: http://www.wolfgangbuttress.com/the-hive-at-kew

Fig. 12_Isométrica de pabellón y fachada lateral del conjunto arquitectónico. Fuente: http://www.jamjardesignsolutions.com/jam-jar-at-milano-expo-2015.php

Fig. 13_Estudio geométrico. El circulo guardando simetría dentro del cuadrado y siendo tangencial en la base. Elaboración propia. Fuente de imagen base: http://www.wolfgangbuttress.com/the-hive-at-kew

Fig. 14_La Colmena muestra una geometría de hexágonos siguiendo una espiral de Fibonacci. A este patrón, con su orden subyacente racional, se le emplea una simetría rotacional que la dinamiza. Elaboración propia a partir de imágenes base. Fuentes: http://www.wolfgangbuttress.com/shop/hive-oculus-2016limited-edition-artist-signed-print y https://shop.kew.org/the-hive-at-kew

Fig. 15_La complejidad resolutiva derivada de una sencillez formal. Fuentes: http://www.wolfgangbuttress.com/shop/kux653yn9kevaohgmce4m51ciwqu8o y https://www.metalocus.es/en/news/uks-virtual-beehive-pavilion-2015-expo-milan-wolfgang-buttress

Fig. 16_La Colmena se ensambló pieza por pieza. El equipo de *Stage One* fabricó y ensambló progresivamente los 169,300 componentes individuales en 32 capas horizontales.

Fig. 17_Una vez fabricados, los componentes fueron sub-montados en el Reino Unido y enviados como un kit de piezas a Milán. Fuente:

https://www.worldarchitecturenews.com/article/1515321/uks-giant-beehive-pavilion. Fuente: www.worldarchitecturnews.com/article/1515321/

Fig. 18_Montaje de la Colmena en sitio. Fuente: https://www.worldarchitecturenews.com/article/1515321/uks-giant-beehive-pavilion

Fig. 19_Montaje de La Colmena y armado de sección en taller de fabricación. Fuente: https://www.flickr.com/photos/ukti/

Fig. 20_ Montaje de La Colmena. Fuente: https://www.flickr.com/photos/ukti/

Fig. 21_Óculo de la Colmena. Fuente: https://divisare.com/projects/301231-wolfgang-buttress-mark-hadden-hufton-crow-inigo-bujedo-aguirre-uk-pavilion-expo-milano-2015

Fig. 22_ Óculo de la Colmena. Fuente: http://www.wolfgangbuttress.com/works#/uk-pavilion-milan-expo/

Fig. 23_La Colmena. Espacio Interior y debajo. Fuente: https://divisare.com/projects/301231-wolfgang-buttress-mark-hadden-hufton-crow-inigo-bujedo-aguirre-uk-pavilion-expo-milano-2015

Fig. 24_ Espacio de La Colmena. Fotografía: Hufton & Crow. Fuente: https://archello.com/project/uk-pavilion-milan-expo-2015

Fig. 25_ Espacio de La Colmena. Fotografía: Hufton & Crow. Fuente: https://archello.com/project/uk-pavilion-milan-expo-2015

Fig. 26_Ingreso a espacio bajo La Colmena. Fuente: https://divisare.herokuapp.com/projects/366692-wolfgang-buttress-pygmalion-karatzas-united-kingdom-pavilion

Fig. 27_La Colmena vista en contrapicado. Fuente: https://divisare.herokuapp.com/projects/366692-wolfgang-buttress-pygmalion-karatzas-united-kingdom-pavilion

Fig. 28_ Óculo de La Colmena (vista en contrapicado). Fuente: https://archello.com/project/uk-pavilion-milan-expo-2015

Fig. 29_La forma es un cubo de 14m levantado sobre columnas esbeltas, que parece casi flotar sobre el prado. Un vacío esférico se vacía desde el centro, permitiendo que los visitantes entren. Caminando debajo de la escultura, los visitantes pueden mirar a través del piso de vidrio hacia este vacío y ver a otros visitantes dentro. Fuente: http://www.wolfgangbuttress.com/works#/uk-pavilion-milan-expo/

Fig. 30_Visitantes admiran el óculo de La Colmena. Fuente: https://archello.com/project/uk-pavilion-milan-expo-2015

Fig. 31_Plano de conjunto. El pabellón consta de cuatro áreas principales para la experiencia del visitante: el huerto, el Prado, La colmena y el programa arquitectónico. Fuente: https://divisare.com/projects/301231-wolfgang-buttress-mark-hadden-hufton-crow-inigo-bujedo-aguirre-uk-pavilion-expo-milano-2015

Fig. 32_Vista de La Colmena desde el prado. Fuente: https://divisare.com/projects/301231-wolfgang-buttress-mark-hadden-hufton-crow-inigo-bujedo-aguirre-uk-pavilion-expo-milano-2015

Fig. 33_Vistas del prado. Fuente: https://archello.com/project/uk-pavilion-milan-expo-2015

Fig. 34_Vistas del huerto de árboles frutales británicos. Las manzanas y las peras son particularmente importantes para la identidad nacional y la conciencia colectiva del Reino Unido. Fuente: https://archello.com/project/uk-pavilion-milan-expo-2015

Fig. 35_Vistas del prado. Fuente: https://archello.com/project/uk-pavilion-milan-expo-2015

Fig. 36_Vistas de La Colmena desde el prado al anochecer. Fuente: https://archello.com/project/uk-pavilion-milan-expo-2015

Fig. 37_Presentación de álbum *One*, del grupo *Be.* http://www.wolfgangbuttress.com/expo-2015?offset=1429202447705&reversePaginate=true

Fig. 38_*Bee Cello*. El violonchelo de la esposa del Dr. Martin Bencsik con abejas en el interior. La resultante sonora la puede escuchar en: https://slippedisc.com/2019/06/my-cello-is-full-of-bees/ Fuente de imagen: http://www.wolfgangbuttress.com/shop/bee-cellolimited-edition-artist-signed-print

Fig. 39_Vistas de la terraza y café. Fuente: Fuente: https://archello.com/project/uk-pavilion-milan-expo-2015 y
http://www.wolfgangbuttress.com/works#/uk-pavilion-milan-expo/

Fig. 40_Vistas externas del volumen que contiene los espacios de apoyo. Fuente: https://divisare.herokuapp.com/projects/366692-wolfgang-buttress-pygmalion-karatzas-united-kingdom-pavilion

Fig. 41_Pared de acero Cor-ten como fondo de la estructura de aluminio. Fuente: https://archello.com/project/uk-pavilion-milan-expo-2015

Fig. 42_ Estructura de aluminio de La Colmena. Fotografía: Hufton & Crow. Fuente: https://archello.com/project/uk-pavilion-milan-expo-2015

Fig. 43_Diseño conceptual de iluminación de la Colmena. Fuente: http://www.wolfgangbuttress.com/expo-2015?offset=1401716216843&reversePaginate=true

Fig. 44_Imagen conceptual de La Colmena en *Kew Gardens*. Fuente: http://www.wolfgangbuttress.com/the-hive-at-kew

Fig. 45_Iluminacion de La Colmena. Fuente: https://www.metalocus.es/en/news/uks-virtual-beehive-pavilion-2015-expo-milan-wolfgang-buttress

Fig. 46_Ingreso al interior esférico de La Colmena. Foto por Jeff Eden, RBG Kew. Fuente: http://www.outboard.co.uk/assets/milan-expo---kew-the-hive---timax-immersive-audio---lava.pdf

Fig. 47_Visbles visibles a través de agujeros realizados en paredes que limitan el prado. Fuente: https://archello.com/project/uk-pavilion-milan-expo-2015

Fig. 48_Mensajes en pared de Cor-ten. Fuente: https://archello.com/project/uk-pavilion-milan-expo-2015

Fig. 49_En esta obra Buttress supo interpretar con delicadeza el lema de la Expo 2015: "Nutrir el planeta, energía para la vida" subrayando la importancia de la polinización en la cadena alimentaria. En 2016, La Colmena fue resituada en *Kew Gardens*. Allí la instalación logró integrarse al paisaje gracias a su inconfundible aspecto arbóreo. Como recalcó R. Biscia (2019). Fotografía: Mark Haddon. Fuente: http://www.wolfgangbuttress.com/the-hive-at-kew

Fig. 50_La Colmena en *Kew Gradens*. Fuente: http://www.wolfgangbuttress.com/the-hive-at-kew

10. *Your Rainbow Panorama*, 2011

Estudio Olafur Eliasson

Your Rainbow Panorama[1] (Tu arcoíris panorámico) es una obra de arte permanente creada por el artista danés / islandés Olafur Eliasson encargada por el *ARoS Aarhus Kunstmuseum,* el Municipio de Aarbus y la Fundación Realdania para servir de remate al museo diseñado por la firma de arquitectura *Schmidt Hammer Lassen Architects*[2].

Eliasson propuso un panorama de 150m de circunferencia, 3,5m de alto x 3m de ancho y 52m de diámetro que utiliza la gradación del espectro cromático para lograr reproducir todos los colores del arcoíris por medio de una serie de cristales laminados. La delicada variación tonal de un color a otro hace que sea la propia ciudad y bahía de Aarhus la encargada de construir el (tu) panorama. El mismo requiere del rol activo del espectador y de las condiciones del tiempo atmosférico para darse (Carrasco & Livno, 2011).



[1] "Tu arcoíris panorámico" fue creado por el artista danés-islandés Olafur Eliasson, quien ganó el concurso internacional de arquitectura en el 2007. Según detalla la Fundación *Realdania* el arcoíris es uno de los tres elementos del proyecto original. Los otros elementos -que se agregarán posteriormente- son: un espacio esférico con prismas que reducen el espectro de color de la luz en una proyección que refleja la ubicación de Aarhus en el mundo, una sala multifuncional con cafetería e salas para reuniones. Fuente: https://realdania.dk/projekter/aros-himmelrummet

[2] La instalación del Estudio Olafur Eliasson fue realizada en colaboración con *Schmidt Hammer Lassen Architects*, equipo de arquitectos diseñadores del *ARoS*.

Fig. 1_ La obra suspendida entre la ciudad y el cielo, parece “flotar” como un circulo luminoso en lo alto del *ARoS Aarhus Kunstmuseum*.

El tipo de mediación entre el individuo y la ciudad que la obra establece hace que la misma contribuya al desarrollo de un nuevo entendimiento de la relación de las artes visuales con la arquitectura. Así lo alude la Fundación Realdania (en realdania.dk): “Your Rainbow Panorama contribuye a comprender cómo, en el siglo XXI, la arquitectura y el arte se entrelazan para hacer que el entorno físico sea más experiencial y activo para nuestro aparato sensorial”. Realdania destaca también que la obra constituye al mismo tiempo un hito sólido de creación de identidad para ARoS y la ciudad de Aarhus.

El edificio para el *ARoS Aarhus Kunstmuseum* fue proyectado en 1997 por la firma de arquitectos *Schmidt Hammer Lassen*. Su geometría cúbica contrasta con su interior. El espacio curvo vestibular con claraboya atraviesa el edificio de lado a lado. Una gran escalera de caracol vertebra el espacio y distribuye a las diferentes salas de exposición en nueve plantas. En el museo se exhibe (principalmente) la mayor colección de obras adscritas al modernismo danés.

La obra *Your rainbow panorama* ubicada en la azotea del *ARoS Aarhus Kunstmuseum* representa la finalización de la idea del edificio. Según se lee en el propio sitio web del *ARoS* la inspiración del museo se asienta sobre el poema épico la "Divina Comedia" de Dante Alighieri. Elementos de la historia son transcritos simbólicamente en el concepto de exposición del museo. Los nueve círculos del infierno y el viaje desde la montaña del Purgatorio, que termina en la perfección del paraíso, están representados por las 9 habitaciones en el sótano, el viaje a través de las galerías y el arte exhibido allí, terminando con el arcoíris panorámico en lo alto del edificio como un símbolo de perfección (*ARoS’ presseafdeling*). La alegoría dantesca se completa con la culminación del recorrido metafórico de ascenso al "Paraíso". A la obra *Your rainbow panorama* se le conoce como “la sala del cielo” (fig. 1).

El círculo que conforma la instalación se inscribe en la planta cuadrada del museo siguiendo sus ejes de simetría (fig. 2). Para Eliasson estas formas geométricas básicas se desafían entre sí de modo a crear un diálogo amistoso acerca de las dimensiones espaciales, el movimiento y el paso del tiempo. Eliasson explica que la curva continua limita la vista a una corta distancia, y deja ver una sombra de color tras otra. Agrega que la intimidad creada por esa distancia se refleja en los cuerpos en movimiento (Eliasson, 2012, p. 161).



Fig. 2_ El círculo que conforma la instalación se inscribe en la planta cuadrada del ARoS Aarhus Kunstmuseum.

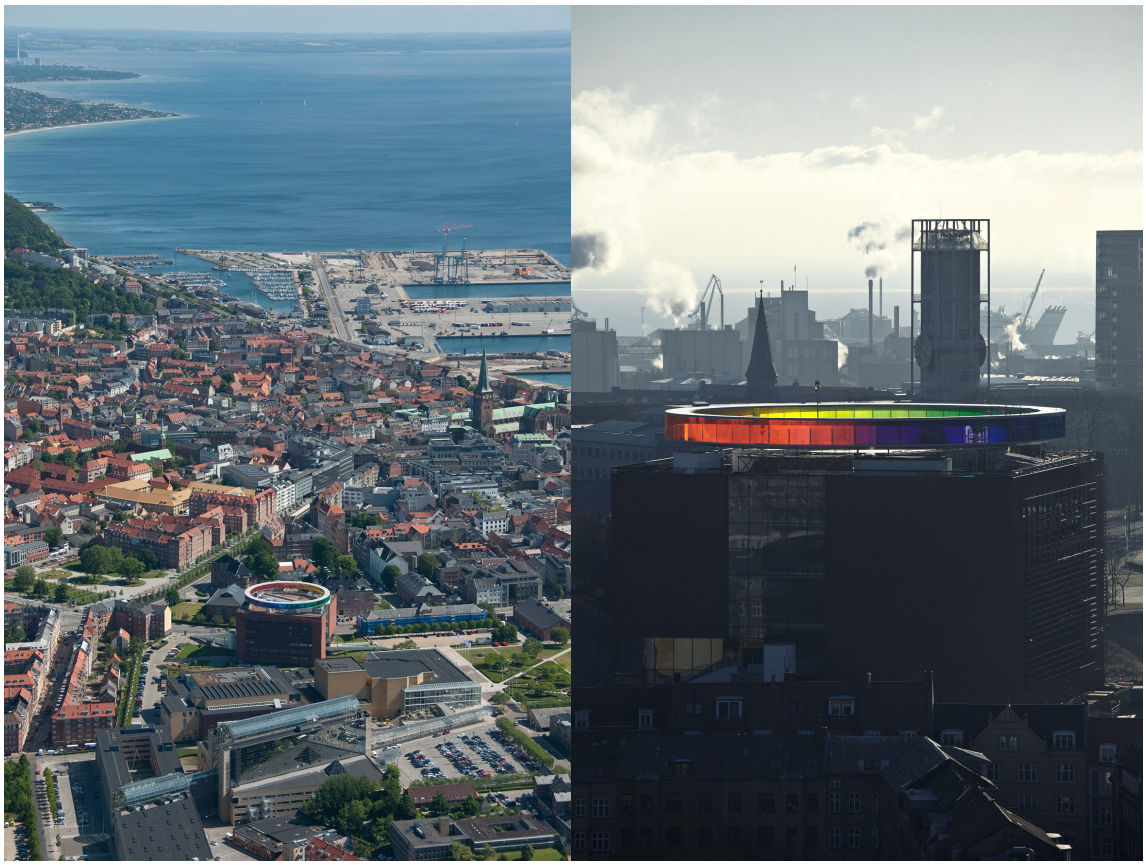


Fig. 3_ A cierta distancia, la obra artístico-arquitectónica se percibe como un arco iris flotante horizontal que parece estar apoyado en lo alto del ARoS.

Eliasson recalca el papel del movimiento del cuerpo en la percepción del espacio enmarcado esto en el modelo fenomenológico Merleau-Pontyano de una "cognición encarnada". En *Your Rainbow Panorama* la experiencia perceptiva de las variaciones cromáticas que alteran el entorno se da por el movimiento del sujeto en el espacio-pasarela. La instalación trabaja con el movimiento como vehículo de percepción. En palabras del artista:

> "Moviéndose por la obra los visitantes tienen la sensación de estar dentro de un circuito sin fin, pasando de un color a otro a través de todo el espectro luminoso, mientras su percepción del paisaje urbano cambia. Cuando se detienen, el mundo exterior parece casi monocromático, pero con detalles intensos. Cuanto más tiempo permanezcan en un lugar, más se ajustará su visión al color del panel que tienen ante ellos, haciendo que el tinte se vuelva pálido. Tonos más fuertes en su visión periférica, donde el vidrio se curva, los persuade para que se mantengan en movimiento. Sólo a través del movimiento los visitantes pueden percibir la gama completa de colores en *Your Rainbow Panorama"*. (Eliasson, 2016, p.242)

Eliasson visualiza la instalación como un instrumento de orientación. Afirma que al dividir la ciudad de Aarhus en zonas de color, la obra tiene las cualidades de un faro, esto en el sentido de que dirige la atención no solo hacia la instalación misma, sino también hacia localización física del visitante en Aarhus. Agrega que para los habitantes de la ciudad que se mueven por la pasarela en distintos momentos del día, la obra se convierte en una brújula en el tiempo y en el espacio (fig. 4-5) (Eliasson, 2012, p. 161).



Figs. 4 y 5_ La obra *Your Rainbow Panorama* es reconocible desde lejos, constituye un hito urbano y paisajístico que cualifica la ciudad de Aarhus, la cual esta ubicada alrededor de la desembocadura del rio del mismo nombre en Dinamarca. Fotografía 5: Lars Aarø

Eliasson piensa en *Your rainbow panorama* como un mediador que forja las relaciones entre el visitante, el *Aarhus Kustmuseum* (ARoS) y la ciudad de Aarhus. Ha conceptualizado la obra como un vehículo de percepción para mirar con nuevos ojos, que enmarca vistas y enmarca al individuo conforme éste avanza por la pasarela continua de atmósferas de color que cambian sutilmente. Lo que se experimenta –según explica- puede tener tanto un alcance panorámico como una cualidad introspectiva; "puedes verte viendo. A veces solo, la mayoría de las veces en compañía" (Eliasson, 2012, p. 161).

El color dentro de *Your Rainbow Panorama* es en todo momento una experiencia de intensificación de la realidad ya que te ves inmerso en un entorno arcoíris (fig. 6-14). Y es que –según afirma- la obra concierta una experiencia en la que el cuerpo del visitante se transforma en una especie de resonador de color. Eliasson lo explica de la siguiente manera:

“Envuelto en el entorno arco iris, produces imágenes remanentes en tonalidades complementarios a los colores de los paneles de vidrio que te rodean. Si miras la ciudad a través de un vidrio rojo, tus ojos desarrollan una imagen remanente en verde. Si mantienes un ritmo rápido, los colores parecen brillantes. Pero si haces una pausa en una zona de color, la tonalidad a su alrededor palidece en tu visión periférica y se intensifica allí donde la pasarela es curva. Las intensidades de color dependen de tu velocidad”. (Eliasson, 2012, p. 161)



Fig. 6_ Círculo de espectro (visible) de color





Fig. 7-9_ Experiencias de simulación real sobre azotea del Estudio Olafur Eliasson en Berlín.

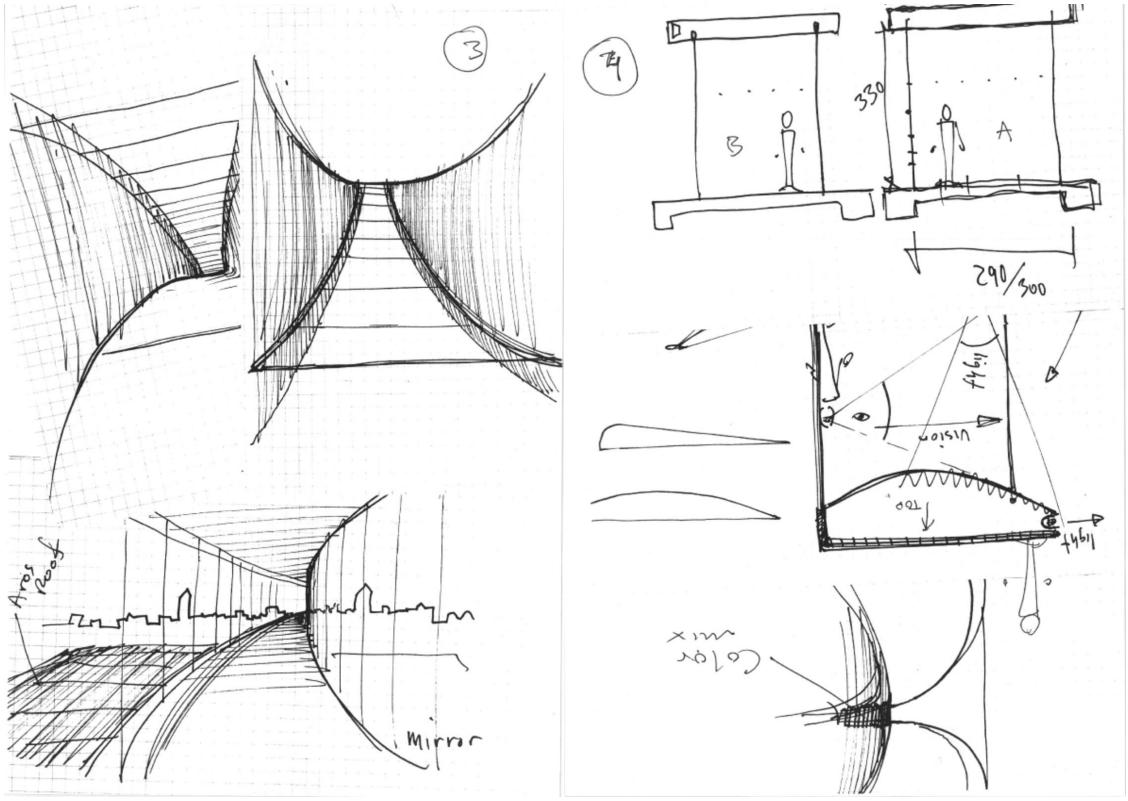
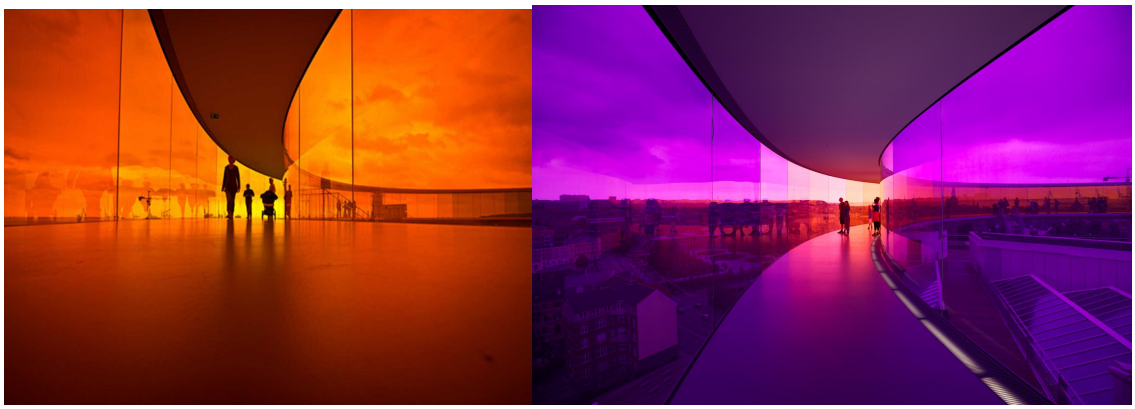


Fig. 10_ *Your Rainbow Panorama.* Croquis y diagramas espaciales.



Fig. 11_ La obra *Your Rainbow Panorama* está montada sobre columnas delgadas a 3.5 metros sobre la azotea del museo y tiene un diámetro de 52 metros, esta instalación artística permanente se extiende desde un borde a otro de las fachada del edificio del museo.



Figs. 12 y 13_ *Your Rainbow Panorama.* La luz diurna enfatiza la relación continuamente cambiante entre el color, la luz y el espacio. Al completar el circuito de la pasarela panorámica, los visitantes habrán recorrido todos los colores del espectro. (Eliasson, 2009, p.144-145)

Eliasson concibe su obra *Your rainbow panorama* como una "máquina de expectativas"; ya que genera experiencias antes (de incluso de entrar en el museo) y durante su experimentación. Lo que tu mirada espera (aquello que sabes desde la calle) emerge (cuando arribas) en una extraña (pero real) interacción contínua de saturación y desaturación de color. La obra suspendida entre la ciudad y el cielo, es una plataforma de visión que insiste en tu compromiso sensorial. "Sientes la vista" explica Eliasson y agrega que quizá incluso el recuerdo de las colecciones de arte de los pisos inferiores previamente vistas se infiltra en la experiencia del visitante (Eliasson, 2012, p. 161).

En *Your Rainbow Panorama* Eliasson explora el papel (fenomenológico) del sujeto-espacio-tiempo. Para él el espacio es una "coproducción" del sujeto y tiempo reunidos y relacionados. Desde esta perspectiva llama al sujeto a ser responsable de su tiempo (ya que repercutirá en el espacio) y asumir una postura más activa respectivamente a él. Lo advierte expresando que "perder el sentido del tiempo es perder el sentido de responsabilidad..." (Espejo, 2013).

Para Eliasson *Your Rainbow Panorama* cualifica no tanto como un objeto artístico mas sí como un contexto de mediación, uno que explícitamente "enuncia lo que vemos" (Eliasson, 2009, p.144). El calificativo se da en el sentido en el que la pasarela crea un filtro de percepción (a través de la gradación de los colores del arcoíris que tiñen el panorama circundante) similar -según Eliasson- a las percepciones filtradas que el *ARoS* crea en el visitante sensible al ir revelando su contenido expositivo dentro del museo. Para él es significante que *Your Rainbow Panorama* esté colocado en lo alto del museo

ya que les considera "máquinas de visión[3]". El *ARoS*, afirma: está lleno de "significados condensados - refutados, defendidos, inacabados y representados – de intenciones culturales, realidades históricas, visiones y revisiones" (Eliasson, 2016, p.242). Eliasson asevera que algunos museos descuidan su compromiso de presentarse a sí mismos como "marcos arquitectónicos e ideológicos distintivos" (Eliasson, 2009, p.144).

Un panorama refuerza la dirección horizontal del mundo. *Your Rainbow Panorama* tiene un antecedente histórico: el panorama de Mesdag (1880-1881), realizado por el también artista danés Hendrik Willem Mesdag (1831-1915). El ciclorama -según reseña Carrasco & Livno (2011)- era una representación pictórica de grandes dimensiones del poblado de Scheveningen (ubicado en las cercanías de la Haya); la obra tenia 14m de alto y 120m de circunferencia. La obra sin embargo sólo llego a estar exhibida un año ya que para la época el panorama perdía terreno como forma de representación ilusoria (del paisaje urbano) frente al daguerrotipo como técnica fotográfica (primitiva) y las primeras experiencias en torno al cinematógrafo.

Eliasson ha creado una obra que dialoga con la arquitectura existente reafirmándola como referente urbano en Aarhus. Por la visión filtrada de la ciudad que la obra otorga hace con que la misma consiga borrar virtualmente las fronteras entre el interior y el exterior. La instalación crea una sensación de incertidumbre (las personas dudan si se encuentran dentro de una pieza artística o en alguna parte del museo); incertidumbre que el artista considera importante, ya que según dice: "anima a la gente a pensar y sentir más allá de los límites en los que están acostumbrados a moverse" (Eliasson en Carrasco & Livno, 2011). El estado de incertidumbre es quizás aquí más parecido al asombro y esto al modo de ver de Carrasco & Livno (2011) "es un logro notable para una época marcada por la anestesia y la disociación de los sentidos" (Ibid.); y en este orden de ideas agregan que:

> "tal vez Eliasson haya entendido al igual que Mesdag que a veces la función del panorama radique en producir esa extrañeza – *uncanny* – ante la ilusión o fantasmagoría de lo considerado como lo real. En que lo familiar se vuelve de pronto extraño, en donde lo ya se daba por cierto se viste de los colores de la incertidumbre. En donde en la experiencia más que en la forma de la obra radique lo nuevo". (Ibid.)

[3] Para Eliasson "una ciudad es un cosmos, un lugar para los encuentros sociales y la cohabitación. Un museo es una máquina de visión que desafía nuestros sentidos, ideas y opiniones sentidas. El público, tú, es como un barómetro del mundo; te eres capaz de amoldarte como de decidir". (Eliasson, 2012, p. 161)

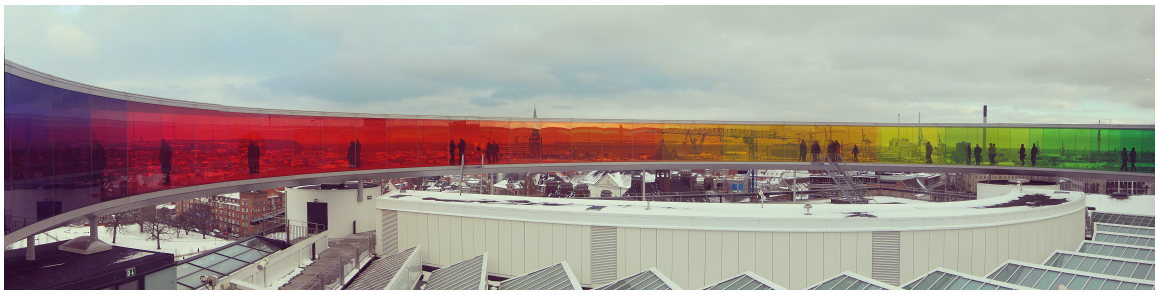


Fig. 14_ Olafur Eliasson, *Your Rainbow Panorama*, 2006-11

Referencias bibliográficas

ARoS' presseafdeling. Olafur Eliasson's Masterpiece Your rainbow panorama opens in ARoS, Denmark. Recuperado de: https://en.aros.dk/about-aros/press/2011/olafur-eliasson%27s-masterpiece-your-rainbow-panorama-opens-in-aros,-denmark/

ARoS Your rainbow panorama. Recuperado de: https://realdania.dk/projekter/aros-himmelrummet

Carrasco, G & Livno, P. (2011). Panavision: los colores del arcoíris según Olafur Eliasson. *Vostokproject*. Recuperado de: https://vostokproject.com/2011/10/08/panavision-los-colores-del-arcoiris-segun-olafur-eliasson/

Eliasson, O. (2016). *Estudio Olafur Eliasson: Unspoken Spaces*. New York: Thames & Hudson.

Eliasson, O. (2009). Frictional Encounters. In M. Asgaard, & H. Oxvig (Eds.), *Paradoxes of Appearing* (pp. 130–147). Baden, Switzerland: Lars Müller Publishers.

Eliasson, O. (2012). Tu panorama arcoíris. In M. Puente (Ed.), *Leer es respirar, es devenir: Escritos de Olafur Eliasson* (p. 161). Barcelona: Editorial Gustavo Gili.

Espejo, B. (2013). Olafur Eliasson. "Perder el sentido del tiempo es perder el sentido de la responsabilidad". El Cultural. Recuperado de: https://www.elcultural.com/articulo_imp.aspx?id=33229

Fundación Realdania. https://realdania.dk/projekter/aros-himmelrummet

Schmidt Hammer Lassen Architects. ARoS Museum Aarhus/Denmark. Disponible en: http://www.shl.dk/aros-museum/

Fuente de figuras

Fig. 1_ Olafur Eliasson, *Your Rainbow Panorama*, 2006-11. Recuperado de: http://www.shl.dk/aros-museum/

Fig. 2_ Olafur Eliasson, *Your Rainbow Panorama*, 2006-11. Recuperado de: http://www.shl.dk/aros-museum/

Fig. 3_ Olafur Eliasson, *Your Rainbow Panorama*, 2006-11. Recuperado de: http://www.shl.dk/aros-museum/ y http://www.arquitecturaviva.com/en/Info/News/Details/7828

Fig. 4_ Olafur Eliasson, *Your Rainbow Panorama*, 2006-11. Recuperado de: http://www.shl.dk/aros-museum/

Fig. 5_ Olafur Eliasson, *Your Rainbow Panorama*, 2006-11. Fotografía Lars Aarø. Recuperado de: https://i-d.vice.com/en_us/article/mbeygb/olafur-eliasson-art-is-real

Fig. 6_ Círculo de espectro de color. Recuperado de: https://www.designweek.co.uk/issues/july-2009-online/the-evolution-of-gay-branding/

Fig. 7-9_ Olafur Eliasson, *Your Rainbow Panorama*, 2006-11. Recuperado de: https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-331610/tu-panorama-arco-iris-studio-olafur-eliasson?ad_medium=gallery

Fig. 10_ Dibujos de concepto de *Your Rainbow Panorama*. Recuperado de: https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-331610/tu-panorama-arco-iris-studio-olafur-eliasson?ad_medium=gallery

Fig. 11_ Olafur Eliasson, *Your Rainbow Panorama*, 2006-11. Recuperado de: http://aasarchitecture.com/2013/03/your-rainbow-panorama-by-olafur-eliasson.html

Fig. 12_ Olafur Eliasson, *Your Rainbow Panorama*, 2006-11. Recuperado de: http://aasarchitecture.com/2013/03/your-rainbow-panorama-by-olafur-eliasson.html

Fig. 13_ Olafur Eliasson, Your Rainbow Panorama, 2006-11. Recuperado de: http://olafureliasson.net/archive/artwork/WEK100551/your-rainbow-panorama

Fig. 14_ Olafur Eliasson, *Your Rainbow Panorama*, 2006-11. Recuperado de: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Panorama_of_Your_Rainbow_Panorama.jpg

Conclusiones

El concepto y la experiencia estética (de carácter fenomenológico) se entienden como los elementos que, conjugados, posibilitan el desdibuje de los límites entre el arte y la arquitectura, así se descubrió en los casos analizados. Se identifica que es por la experiencia estética, percibida a través de los sentidos, que se obtiene el conocimiento de la idea proyectual (del concepto). Estética recupera aquí su vocación original: ser una teoría general de la percepción que incluye el "impacto afectivo de lo observado".

Atmosfera como concepto estético se entiende como calidad sensorial indeterminada del espacio. Se reconoce que la búsqueda por parte de artistas y arquitectos por crear *atmosfera*, es un resultado del difumine el límite entre el arte y la arquitectura. El medio lo posibilita. Por la forma en que lo objetual (el todo y la parte material de la obra) "se sale de sí mismo" y modifica el ámbito de su entorno se construye *atmosfera*. El carácter de la obra radica en la experiencia estética de carácter fenomenológico que crea o produce. Lo objetual esta en función de ello.

La teoría de la *Nueva Estética* de *atmosfera* se encuentra utilizada de manera implícita en los proyectos-casos de estudio analizados, específicamente cuando se piensa en cómo lo objetual crea experiencias de carácter fenomenológico. El sonido en la obra de Wolfang Buttress, el color en las obras de James Turrell y la temperatura en la obra de Peter Zumthor por ejemplo, son indicadores que determinan las cualidades de los elementos y materiales, los cuales articulados entre si componen un todo espacial-atmosférico.

La teoría de *atmosferas* es de aplicación práctica ya que permite generar experiencias estéticas. Se evidencia una priorización hacia la generación de estas experiencias en los casos estudiados y en general se percibe que es aplicación transversal para la creación de espacios tanto en arquitectura como en arte.

El límite entre el arte y la arquitectura se ha vuelto menos definido, se desdibuja abriendo espacios para la creatividad y la innovación.
En la experiencia práctica, arquitectos y artistas se han visto desdibujando los límites disciplinares de su profesión para llevar sus ideas a síntesis conceptuales y crear relaciones nuevas y fundamentales con el entorno. Tal es el caso del artista Wolfgang Buttress y el arquitecto Sou Fujimoto, ejemplifican ello procurando nuevos entendimientos sobre nuestra relación con el mundo/entorno natural. En la "zona de difumine" se gesta una mayor libertad creativa, lo que permite a los artistas y

arquitectos centrarse en universos conceptuales. Llevando sus ideas a los límites tornan sus obras en manifiestos conceptuales que es lo que sucede en los casos estudiados.

En las obras analizadas los conceptos surgen mayoritariamente del interés por redefinir las cosas o los elementos en una práctica que es esencial tanto para artistas como para arquitectos. De la redefinición de las ideas se amplían también las experiencias. Caso específico el de Fujimoto que problematiza sobre la forma en que los humanos interactúan/se relacionan con el entorno. En su caso lo interesante (y didáctico) es que torna las interrogantes en metodología de trabajo experimental.

Se observa que el trabajo creativo de artistas principalmente, se ha versado sobre crear una experiencia estética cuya calidad sensorial está en el aquí y el ahora; ésta experiencia a su vez lo que procura es "verse uno mismo mirando", la misma se ha convertido en propósito de trabajo de Olafur Eliasson (en el caso del proyecto *Your Rainbow Panorama*), y de James Turrell que direcciona su "arte perceptual" (como él mismo le llama) a una calidad introspectiva de "reflexividad fenomenológica", misma que en el caso de él es fuertemente criticada por Hal Foster. En el caso de los artistas mencionados las obras son un vehículo de percepción que insiste en el compromiso sensorial del participante.

Arquitectos como Sou Fujimoto y Bjarke Ingels se desenvuelven más como artistas conceptuales, intensificando su obras (Pabellones Serpentine) a una entidad similar a una instalación artística. En el mismo orden, artistas como Wolfgang Buttress y Olafur Eliasson se han desenvuelto más como arquitectos fenomenólogos, aplicando implícitamente en sus obras la teoría de creación de *atmosfera* como concepto estético. Esto sumando a la experiencia estética "otras" cualidades del espacio que lo potencian como el sonido, el color y la temperatura que impactan emocionalmente al espectador.

El diálogo entre arte y arquitectura permite en definitiva un mayor vocabulario. En el encuentro y conexión las disciplinas se amplían mutuamente. Esto se ejemplifica en los proyectos de colaboraciones entre artistas y arquitectos, casos Estadio Nacional de China por Herzog & de Meuron y Ai Weiwei, *Fjordenhus* por Olafur Eliasson y Sebastian Behmann, Fachadas para Auditorio y Centro de Conferencias *Harpa* por Estudio Olafur Eliasson y Henning Larsen Architects y Memorial *Steilneset* por Peter Zumthor y Louise Bourgeois. Por ejemplo el enfoque artístico y fenomenológico ha permitido a Zumthor en el memorial desafiar el concepto de monumento a través de la materialidad y el espacio como medios; acogiendo para la realización del mismo una tipología arquitectónica y materialidad que no están asociados a (nuestras expectativas de) la

permanencia de los monumentos. Zumthor lleva así el concepto de monumento hacia un límite de connotaciones artísticas.

Del análisis de casos se percibe que lo conceptual, por así decirlo desea salirse de su terreno intelectual para entrar en uno perceptual de experiencias estéticas. Bjarke Ingels en su Pabellón Serpentine por ejemplo deconstruye la idea de muro-pared para hacer surgir un espacio a partir de él desde una acción artística que el grupo BIG llama "*unzipping the wall*". En este caso se percibe el papel del arte en la arquitectura. Las ideas a su vez pueden surgir de experiencias estéticas previas. En el caso del pabellón Serpentine por Sou Fujimoto, de experiencias previas en sitios diferentes, surgió un concepto para una resolución que llevaría a una experiencia estética que se entiende metafóricamente como un bosque anisótropo. En el caso del pabellón Serpentine por Francis Kéré, de la experiencia de micro-cosmos que se percibe de un árbol de *baobab*, se ideó un espacio de encuentro a través de una arquitectura simbólica, expresiva y artística.

Se observa en los casos que más allá del objeto como referente de la obra, la función del objeto es transmitir una idea y/o un sentimiento a través de una experiencia. En algunos casos como los pabellones por Sou Fujimoto y por Wolfang Buttress el objeto es poroso, esta lectura hacia el objeto posibilita lecturas de una intención de desmaterializarse para que lo que quede del mismo sea la experiencia estética, una ligada a la idea imaginativa que el artista tuvo de la obra. Esta intencionalidad es una característica decisiva del arte de crear atmosfera según se desprende de la lecturas realizadas de Gernot Böhme.

Los pabellones del arquitecto y artista antes referidos ejemplifican una revaluación de la integridad material y la transparencia estructural tanto en la arquitectura como en las artes. El ideario de desmaterialización también se interpreta como una metáfora al arte no objetual.

Se denota que muchas de las preocupaciones conceptuales tanto de artistas como de arquitectos está en la resolución de cómo confrontar opuestos en procura de relaciones novedosas para el ser humano. Opuestos como ligereza y densidad, acogimiento y apertura, interior y exterior, publico y privado se tornan problemáticas de diseño; resolverlas ha implicado según se constata en la mayoría de los casos que los equipos trabajen en la zona de desdibuje del límite entre el arte y la arquitectura.

El desdibuje contemporáneo de los límites entre el arte y la arquitectura se traduce en una práctica proyectual y de investigación que es también científica, la cual amplifica las posibilidades creativas y de innovación para arquitectos y artistas. Por la naturaleza de sus búsquedas (más enfocada en fenómenos físicos y naturales) es más frecuente la asociación de artistas con científicos. En casos como el del los artistas Wolfgang Buttress y Olafur Eliasson la práctica investigativa y proyectual les ha hecho asociarse (también) con científicos y matemáticos. En el caso Buttress con el físico y experto en abejas Martin Bencsik de la *Nottingham Trent University* para alcanzar su objetivo en "La Colmena" de reconectar a las personas con la naturaleza y los ecosistemas a nivel experimental; y en el caso de Eliasson con el geómetra, matemático y arquitecto Einar Thorsteinn, para dotar de función arquitectónica al casi ladrillo de teselación de simetría quíntupla en las fachadas para el Auditorio y Centro de Conferencias *Harpa.* Los aportes científicos están en función de maximizar el concepto de la obra y enriquecer la experiencia estética derivada de él.

La disposición por parte de artistas como Olafur Eliasson y Wolfgang Buttress de hacer un trabajo multidisciplinario articulando conceptos y herramientas que las prácticas artísticas y arquitectónicas comparten entre sí hacen que particularmente su arte se torne arquitectónico.

Finalmente, nuestra cultura más integradora valora la intensidad experiencial que ofrece el arte y la arquitectura contemporánea. Las experiencias que artistas y arquitectos generan están por encima del espectáculo, procuran nuevos significados; tienen como propósito cambiar la forma en que el espectador piensa, siente y percibe el mundo; como es el caso del artista Ai Weiwei hace que el arte conceptual actúe en el terreno político para proponer una forma de activismo arquitectónico.

La investigación propone y simboliza el replanteamiento de las (anteriormente) disciplinas diferentes - Arte y Arquitectura - dimensionadas / ajustadas a la realidad contemporánea. Éstas nos muestran, en las últimas décadas, la urgencia de reconocer la integración y la posibilidad de conectar disciplinas para proyectos comunes (que con sus saberes no estáticos en sí mismos) aceleran el poder creativo y materializan lo utópico.