



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

Grado en Fundamentos de la Arquitectura

Trabajo Fin de Grado

**DEL REVESTIMIENTO SIGNIFICANTE A LA PIEL INTELIGENTE:
UN CAMINO A LA MODERNIDAD**

Tutor Valeriano Sierra Morillo

Cotutora Paloma Gil Giménez

Autora Sara López Varona

1 de Septiembre de 2015, Valladolid

RESUMEN / SUMMARY

La arquitectura del siglo XXI concentra todo su potencial en la envolvente de los edificios, entendida ésta como el límite y a la vez el nexo de unión entre la obra arquitectónica y su entorno urbano. La evolución histórica que ha sufrido este elemento, y las teorías que lo explican, nos permiten comprender porque se ha convertido en la protagonista del edificio. La vía expresiva para conseguir que la obra sea un icono en la ciudad es el ornamento, pero como un nuevo concepto que explota la capacidad expresiva del material a través de la tecnología digital de esta nueva era. Así, utilizando nuevos mecanismos, la envolvente se libera de sus compromisos originales y primarios, para convertirse finalmente en la piel inteligente, la membrana protectora y la seña de identidad de los edificios contemporáneos.

PALABRAS CLAVE / KEYWORDS

ENVOLVENTE, PIEL, ORNAMENTO, TECNOLOGÍA DIGITAL, SEÑA DE IDENTIDAD.
ENVELOPE, SKIN, ORNAMENT, DIGITAL TECHNOLOGY, HALLMARK.

ÍNDICE

OBJETIVOS	5
METODOLOGÍA	7
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO I_EL ESTILO DE LA ARQUITECTURA DEL SIGLO XXI	15
<i>TEORÍA Y TÉCNICA</i>	17
<i>MATERIALIZACIÓN DE LA IDEA O IDEALIZACIÓN DE LA MATERIA</i>	18
<i>EL SENTIDO DE LO ÚTIL Y LO SUPERFLUO</i>	20
<i>ORNAMENTO, LA NUEVA VÍA</i>	22
<i>LA SOCIEDAD TIENE LA PALABRA</i>	26
CAPÍTULO II_EL ORNAMENTO CAMBIANTE	33
<i>EL ORIGEN TEXTIL DE LA PARED Y EL PRINCIPIO DEL REVESTIMIENTO</i>	33
<i>EL DELITO CONTRA LA VERDAD ESTRUCTURAL</i>	35
<i>LO SUBLIME DE LA SUPERFICIE</i>	38
<i>LAS VERDADES DEL REVESTIMIENTO</i>	49
<i>DECORACIONES DE INSPIRACIÓN TEXTIL</i>	55
<i>CORTINA COLGANTE</i>	57
CAPÍTULO III_NUEVOS CONCEPTOS DE ORNAMENTO	65
CONCLUSIÓN	167
REFERENCIA IMÁGENES	172
<i>CAPÍTULO I</i>	172
<i>CAPÍTULO II</i>	172
<i>CAPÍTULO III</i>	176
BIBLIOGRAFÍA	194
<i>LIBROS</i>	194
<i>LIBROS ONLINE</i>	195
<i>REVISTAS</i>	195
<i>REVISTAS ONLINE</i>	196
<i>SITIOS WEB</i>	197

OBJETIVOS

Este trabajo de investigación tiene por objeto el estudio de la liberación de la envolvente arquitectónica de sus funciones primarias, y el papel que desempeña un renovado concepto de ornamento en este cambio a escala proyectual y social. Para llegar a conocer las causas que nos han conducido a una de las revoluciones más importantes que ha sufrido la arquitectura a lo largo de la historia, se va a tratar de:

Analizar la evolución que ha sufrido el concepto de ornamento en los diferentes estilos, como consecuencia de las necesidades sociales de cada época.

Definir los principios teóricos de Semper y Viollet-le-Duc como alternativa a la concepción vitruviana del origen de la arquitectura, y la consecuencia que éstas teorías tuvieron en arquitectos como Wright, Sullivan, Berlage, Loos, Hoffman, Mies Van der Rohe, Wagner, Perret, Gropius o Le Corbusier, a la hora de emplear el ornamento en las superficies de sus obras.

Comparar arquitecturas distantes en el tiempo, desde la antigüedad clásica hasta la época contemporánea, como mecanismo para demostrar que el retorno del ornamento es más síntesis que antítesis.

Estudiar el progreso de la técnica como la causa principal de la evolución de un estilo a otro, siendo la tecnología digital la herramienta de nuestro siglo. Un instrumento que nos permite explotar las características expresivas del material al máximo.

Comprender que la fachada del siglo XXI es una piel que envuelve por completo al edificio, un límite entre éste y su entorno urbano, un elemento comunicador y regenerador de la ciudad en el que se concentra todo el potencial arquitectónico.

METODOLOGÍA

Los tratados de Arquitectura no son como los libros de historia o de poemas. La historia capta la atención de sus lectores pues mantiene su curiosidad por sí misma. Las medidas y la rítmica iteración de las composiciones poéticas en los poemas, la exquisita cadencia de sus términos, los cuidadosos diálogos entre los actores y la declamación de los versos encantan al espectador y agradablemente lo conducen hasta el final del libro. Mas no es posible conseguir tales efectos en los tratados de Arquitectura, pues los tecnicismos propios y, a la vez, necesarios de este Arte provocan cierta oscuridad al no estar los lectores acostumbrados a ellos. Se trata de términos oscuros en sí mismos, inusuales en el uso y en el habla común; además, los textos que reflejan sus normas son francamente extensos y, salvo que se sintetizen y se expliquen en pocas y clarísimas definiciones, con frecuencia su extensión excesiva constituye un serio obstáculo, logrando en los lectores opiniones y conclusiones nada claras, ambiguas. Por tanto, explicaré con breves palabras esta oscura terminología y las complejas medidas de las partes de los edificios, con el fin de que se graben bien en la memoria; así, todo se irá recordando sin ninguna dificultad. Además, observo que los ciudadanos están muy ocupados en asuntos públicos y privados lo que me obliga a escribir con brevedad, sin extenderme, para que puedan comprenderlo cuando lean estas líneas en los escasos momentos de descanso.

Marco Lucio Vitruvio.
Los diez libros de arquitectura.
Introducción del libro V.

Una investigación de arquitectura tiene que acompañar la teoría con la práctica. Para poder profundizar en un tema es necesario ir de lo general a lo particular, convertir todos los conceptos teóricos y abstractos en ejemplos físicos y concretos de la arquitectura, para que nos ayuden a entender los complejos discursos de los que partimos. Esa es la idea que nos transmite Vitruvio en el fragmento anterior.

Este trabajo de investigación tiene por objeto el estudio de la liberación de la envolvente de la arquitectura de sus compromisos originales y primarios, para convertirse finalmente en la piel inteligente, la membrana protectora y la seña de identidad de los edificios contemporáneos.

La mejor muestra de esta evolución es la idea de ornamento que encierra toda envolvente, un concepto que se ha ido transformando con los cambios de la sociedad de cada época. Para poder comprender la situación actual de la arquitectura, es necesario hacer un repaso breve a esos acontecimientos arquitectónicos que fueron marcando los distintos estilos de cada época, y a su vez, variando el concepto de ornamento hasta nuestros días.

Con esta base histórica y teórica, y un análisis más actual de las inquietudes y avances tecnológicos de la sociedad contemporánea, podremos analizar una serie de edificios con unas características comunes en cuanto a la función que en ellos desempeña el ornamento. Este análisis añade un valor práctico al trabajo, que nos ayudará a comprender la importancia del ornamento en la arquitectura actual, y a ver como se traducen las teorías y las ideas de base.

La defensa del ornamento en nuestra época se debe al valor que ha alcanzado dentro de la propia idea de proyecto. El ornamento se ha convertido en el muro propio, y como defiende Aparicio Guisado en su obra *El muro*¹, éste es el resultado del encuentro entre la idea y la materia. Entendiendo por tanto, que en el muro, o en la piel de los edificios de nuestro tiempo, es donde se idealiza la materia o donde se materializa una idea.

Es en el ornamento donde la arquitectura actual concentra su potencial, y por eso es la razón del estudio. La fachada, o más bien la envolvente de los edificios, es el límite comunicador, el elemento que nos transmite un mensaje y donde los arquitectos contemporáneos materializan sus ideas. Ven en el ornamento la vía para crear un nuevo estilo.

¹ APARICIO GUIADO, Jesús M^a, *El muro*, Asppan, Madrid, España, 2000. p. 11.

La importancia de esta investigación reside en la forma de análisis, que es tanto teórica como práctica, lo que nos permite entender los edificios desde los dos extremos: las fotografías nos van a mostrar los efectos que conseguimos con el ornamento, pero también van a estar acompañadas por un estudio documentado con detalles y desarrollos estructurales, los cuales nos van a permitir interpretar el ornamento como una causa de la construcción o como una consecuencia de la misma; es decir, la idea materializada, o la materia idealizada.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años los arquitectos han tomado especial interés por la investigación sobre la piel de los edificios y su capacidad de comunicación con la sociedad. Hay una preocupación, a nivel formal y conceptual, sobre el estilo arquitectónico de nuestra época, ya que en la variedad de respuestas arquitectónicas no se encuentra un nexo narrativo. Las razones de este despiste generalizado también en el resto de artes, se puede explicar a través de nuestra propia historia, ya que la sociedad ha ido sufriendo evoluciones y cambios que han dado lugar a una nueva forma de mirar y entender la arquitectura.

Este trabajo plantea el renacimiento del ornamento como elemento primordial de la expresión arquitectónica. Este concepto de ornamento como ahora lo entendemos, se debe al resultado de una sucesión de estilos arquitectónicos en la que el ornamento ha sido una constante, ya sea por su ausencia o dominio dentro de la obra arquitectónica. Dentro del marco teórico del diseño ornamental encontramos a autores como W. Hogarth, O. Jones, Riegl, Wolfflin, Ruskin y en especial a G. Semper, los cuales fueron olvidados durante el Movimiento Moderno, y ahora, nos ayudan a entender la función que desempeña el ornamento en la arquitectura contemporánea. Frente a las posturas opuestas al ornamento de Loos y Le Corbusier, encontramos a defensores del mismo, como Richard Sennet, quien apuesta por la función cívica de una arquitectura simbólica.

En la actualidad existe una indudable tendencia a revivir la dimensión ornamental de la arquitectura. Cada estilo ha sido una respuesta al anterior, y como consecuencia al estilo purista del siglo XX, surge un nuevo período donde es necesario reformular una teoría del ornamento y restaurar el significado simbólico a la arquitectura.

La dimensión simbólica de la arquitectura debe ser considerada y estudiada, pero no desde el arte contemporáneo, sino desde sus propias raíces, desde los inicios, pasando por cada una de sus etapas, ya que el ornamento debe ser entendido en sí mismo. El problema actual es que hay un gran desconocimiento de la teoría ornamental causado por el pensamiento moderno. No tenemos las herramientas necesarias para trabajar y proyectar teniendo en cuenta esta dimensión de la arquitectura, y por eso se están cometiendo errores y se están juzgando arquitecturas de forma equivocada. Se relaciona en muchas ocasiones el ornamento con la estética del edificio, cuando en realidad, el ornamento tal y como lo entendemos hoy en día, se ha convertido en una función más del edificio, llegando a ser incluso la razón de ser del mismo.

Otro cambio que ha afectado de forma crucial a la arquitectura actual es la manera de proyectar. La planta y la sección de un edificio han pasado a ser material de apoyo, en la actualidad lo realmente importante es el detalle, pero no en cuanto al cálculo y las especificaciones estructurales, sino porque ahora la atención técnica se dirige a las herramientas y procesos de manufactura. Por tanto, es importante conocer la teoría, pero también cómo se va a llevar a cabo.

La construcción es la técnica de la arquitectura, y junto a la teoría forman los pilares fundamentales para seguir evolucionando en la creación arquitectónica. Históricamente, el diseño arquitectónico y la construcción han sido inseparables, ya que la mayoría de los problemas surgen en la realización del proyecto. Esta realización conlleva tener una visión global e integradora del conjunto que nos permita dar una misma solución a diversos problemas.

El diseño estructural siempre ha tenido el protagonismo dentro de la obra, convirtiéndose en el eje fundamental de la forma arquitectónica. En las últimas décadas el estudio se está centrando en la relación que establece la arquitectura con el medio, dando importancia al diseño energético, entendiendo el edificio como una máquina de transformación y consumo de energía donde es imprescindible el diseño eficiente. Por eso, el detalle cobra tanta importancia, es el punto en el que todas las pautas a tener en cuenta en el diseño toman forma. La combinación de estructura y eficiencia energética confía en la envolvente del edificio, una piel inteligente con funciones renovadas.

La arquitectura y la construcción por tanto, se entienden como una única cosa que trabaja en conjunto y debe ser pensada de forma simultánea. La técnica está en constante evolución a través de la investigación con nuevos materiales y con las nuevas posibilidades de conformación, los nuevos tipos estructurales...; y todo ello para llegar a una nueva concepción de la arquitectura. Como resultado, la arquitectura contemporánea está determinada por las nuevas tecnologías.

Son estas tecnologías junto con la necesidad de comunicar una idea, las que introducen el concepto de ornamento en la piel del edificio contemporáneo.

CAPÍTULO I

EL ESTILO DE LA ARQUITECTURA DEL SIGLO XXI

TEORÍA Y TÉCNICA

MATERIALIZACIÓN DE LA IDEA O IDEALIZACIÓN DE LA MATERIA

EL SENTIDO DE LO ÚTIL Y LO SUPERFLUO

ORNAMENTO, LA NUEVA VÍA

LA SOCIEDAD TIENE LA PALABRA

CAPÍTULO I

EL ESTILO DE LA ARQUITECTURA DEL SIGLO XXI

No sabemos cuál es el movimiento cultural de nuestra época. Somos incapaces de trazar unas bases que unifiquen las obras de nuestro tiempo, ya sean arquitectónicas, escultóricas, artísticas, cinematográficas, musicales...

Cuando observamos obras del pasado somos capaces de reconocer diferentes estilos que identificamos con facilidad con las distintas épocas. Ninguno de los períodos pasados carecían de estilo propio, todo estaba equilibrado en cuanto al momento y al lugar de creación. Los estilos arquitectónicos se han ido sucediendo unos a otros, convirtiéndose en una respuesta al estilo anterior. Así, el Renacimiento fue una época de máxima simplicidad, oponiéndose al Gótico. El Barroco introdujo formas geométricas complejas cada vez más recargadas, y como consecuencia, llegó el Neoclasicismo, que recuperó la esencia de la funcionalidad depurando el estilo anterior. Después, el Eclecticismo sobrecargó de nuevo nuestra arquitectura. Deducimos que los sucesivos estilos han ido oscilando entre dos extremos opuestos. En este constante cambio, el ornamento tiene un papel decisivo, siendo la variante que aparece y desaparece según las necesidades de la sociedad de cada tiempo. Con la llegada de Loos, y su idea de que el ornamento no debía de ser sólo estético sino que también debía tener una función, se reafirman pensamientos de personajes anteriores, como los venecianos C. Lodoli, A. Memmo y F. Algarotti o los franceses M.A. Lugier y J. L. de Cordemoy.

Esta variedad de estilos se debe al cambio de necesidades de la sociedad de cada época. Adolf Loos defiende en una de sus obras que "el camino de la cultura es un camino que va desde el ornamento hasta la carencia de ornamento. Evolución de la cultura equivalente al alejamiento del ornamento del objeto de uso."²

La evolución cultural marcó el camino para despojarnos de todo ornamento por habernos fijado en aquellas obras que habían perdurado no por su uso, sino por su ornamento, olvidándonos de la importancia de la función en la arquitectura. Es ahí cuando se inicia el Movimiento Moderno, el cual defendía las formas puras y la ausencia de ornamento. Como todo cambio de pensamiento, fue posible gracias a los avances de la época, en este caso con el uso de nuevos materiales en la construcción

² LOOS, Adolf, *Ornamento y delito y otros escritos*, Gustavo Gili, Barcelona, España, 1972.

como el acero y el hormigón, que cambiaron la forma de proyectar y de entender la arquitectura.

Al Estilo Internacional del Movimiento Moderno le sucede la arquitectura postmoderna, la cual anuncia el regreso del ingenio y del ornamento con Robert Venturi a la cabeza. Coincidiendo en el tiempo, y a caballo entre el Movimiento Moderno y el Postmodernismo, aparece la arquitectura High Tech, apoyándose en la innovación y la tecnología. También destaca el deconstructivismo, movimiento arquitectónico que nace en 1980 y se extiende hasta nuestros días. Se caracteriza por la fragmentación, el proceso de diseño no lineal y una apariencia final de caos controlado, donde el ornamento como decoración, no tiene cabida.

Ahora volvemos a ser conscientes del cambio, de la llegada de una nueva época iniciada con la revolución digital, y por consiguiente, de la necesidad de un estilo que nos defina. Como he dicho, la arquitectura es el resultado de la sociedad y la cultura de un lugar en un momento concreto, por lo que los avances de la tecnología cada vez influyen más a la hora de crear nuevas arquitecturas. Esto nos está conduciendo a una arquitectura de fachada, donde la importancia reside en la imagen que transmitimos, en la relación que se establece entre el edificio y su entorno urbano, no tanto con el interior del mismo. Se ha independizado de tal modo el interior y el exterior, que podemos hablar en una piel que lo envuelve y que en muchos casos se convierte en la idea generatriz del proyecto. Ésta es la diferencia fundamental con la arquitectura decorativa. A pesar de que en la decoración de los edificios históricos no sólo había una preocupación estética, sino también una concentración de la significación del propio edificio; es en las pieles contemporáneas donde reside una función que va más allá de esa lectura espacial y estructural en el exterior. La envolvente se convierte en el límite, ya no es necesaria la correspondencia de interior y exterior. Además, esa frontera, puede funcionar como la propia estructura, sin tener que imitarla.

Los edificios del Siglo XXI buscan ser icónicos, característica que consiguen a través del color, la textura y las formas que convierten a la materia en material. El concepto de ornamento, que ha evolucionado al igual que la cultura y la sociedad del momento, se aleja cada vez más de la idea de decoración o añadido. Se ha convertido en la propia obra de arte, en la razón de ser del edificio, en el camino para generar contrastes entre el gran número de edificios que florecen en nuestro tiempo y ser a la vez la seña de identidad de cada uno de ellos.

En la arquitectura contemporánea el edificio ha ido perdiendo esa estrecha relación que tenía con su interior, del que tanto dependía en un principio. Gracias a la evolución de la tecnología, es decir, de la técnica, las ideas arquitectónicas cada vez pueden ir más allá. La independencia del interior y el exterior de los edificios se ha transformado en una dependencia entre el exterior del edificio y su entorno urbano, es decir, la relación con la ciudad y su gente.

Por tanto, el edificio del Siglo XXI debe ser único, icónico, atrayente, con fuerza propia para paralizar la mirada del espectador y generar una emoción lo suficientemente grande para que quede grabado en la retina del público. Es a través del ornamento, convertido en la idea generatriz del proyecto, donde conseguimos aunar todas las funciones.

TEORÍA Y TÉCNICA

La vanguardia de cada época viene dada por la combinación entre teoría y técnica, dos constantes en el desarrollo arquitectónico.

La teoría arquitectónica está vinculada al mundo de las ideas, del pensamiento, por eso tiene un carácter atemporal y universal. Las ideas y el pensamiento son comunes a los hombres de todos los tiempos, por eso vemos como en la arquitectura la presencia de la naturaleza, el juego con la luz, el trabajo del material, la relación interior-exterior o la continuidad visual de un espacio son constantes.

Las ideas son invariables y eternas, su estudio y conocimiento nos ayuda a entender la historia de la arquitectura, pero también los pensamientos contemporáneos.

La técnica, sin embargo, es la variante dentro de esta dualidad, ya que avanza con la sociedad de cada tiempo aunque parta de ideas arquitectónicas comunes. La técnica, como ya he dicho, se refiere a la construcción, es decir, a los materiales y a la tecnología de cada época, por eso no es constante, sino que cada vez es más rica y experimentada.

Este avance tecnológico permite que muchas ideas, antes consideradas utopías, puedan llegar a ejecutarse; o bien que ideas ya contadas, vuelvan a contarse de otra manera con otras técnicas.

Por ejemplo, el templo de Neptuno en Paestum (Siglo V a.C.) (Fig. 1) y la Casa Farnsworth proyectada por Mies van der Rohe (1946-1951) (Fig. 2), mantienen la misma idea de continuidad visual entre el interior de un espacio elevado y su entorno, pero la llevan a cabo a través de distintos materiales y técnicas. Se contraponen la pesadez de la piedra masiva del templo frente a la ligereza del vidrio y el acero, aunque siguiendo ambas una idea tectónica en la composición.



Por tanto, "la idea busca en la técnica de su tiempo el instrumento necesario para ser construida."³ Las ideas requieren de una técnica concreta para poder construirse, esta unión de una idea eterna con una técnica de un tiempo determinado nos conduce a la emoción arquitectónica.

En la arquitectura contemporánea la idea generadora del proyecto, en muchos casos, se concentra en la envolvente, entendida como un elemento comunicador que requiere de los últimos avances tecnológicos para llevar a cabo su función conectora del edificio con el entorno urbano. Este fin es una constante en la historia de la arquitectura, son los medios a través de los cuales se lleva a cabo, los que evolucionan gracias a la técnica de cada tiempo, por lo que la experimentación con los nuevos materiales es imprescindible.

MATERIALIZACIÓN DE LA IDEA O IDEALIZACIÓN DE LA MATERIA

La arquitectura es por tanto el resultado de combinar teoría y técnica; nace del encuentro de la idea y la materia. Entre ambas existe un vínculo particular difícil de explicar que consiste en que una idea tiene asociada una materia concreta, o por el contrario, cada materia lleva implícita en su ser una idea.

³ APARICIO GUIADO, Jesús M^a, *El muro*, Asppan, Madrid, España, 2000. p. 206.

La emoción arquitectónica se alcanza cuando idea y materia entran en resonancia, ya sea materializando una idea, o idealizando la materia, que han sido las dos formas de proceder en la Historia de la Arquitectura. Esto ha dependido de la vanguardia predominante en cada época, según fuese pensamiento o tecnología.

Por tanto, a través de la fusión de las ideas y la materia creamos arquitectura. Esta arquitectura en contacto con la naturaleza crea espacio, y ese espacio tensado por la luz crea la emoción.

Según Gideon, nos encontramos en la tercera etapa de la concepción del espacio, caracterizada por la unión simultánea del espacio interior y exterior, dando lugar a una interesante interacción entre ambos. Esta relación clara ha sido posible gracias al desarrollo técnico que ha permitido mejorar el comportamiento y entendimiento estructural del edificio.

Para Mies van der Rohe, la estructura representaba la esencia del espacio, siendo estructura y espacio uno solo. Así, la relación entre estructura, tecnología y arquitectura resulta fundamental:

"La arquitectura depende de su tiempo. Es la cristalización de su estructura interna, el lento despliegue de su forma. Ésta es la razón por la que la tecnología y la arquitectura están tan estrechamente relacionadas. Nuestra verdadera esperanza es que crezcan juntas, que algún día una sea la expresión de la otra. Sólo entonces tendremos una arquitectura digna de su nombre: una arquitectura como un símbolo verdadero de nuestro tiempo."⁴

En la actualidad se ha alcanzado esa idea que defendía Mies sobre la estrecha relación entre tecnología y arquitectura. Nos encontramos en la época de la revolución tecnológica y digital, un momento fascinante de posibilidades de pensamiento con respecto a una nueva concepción del espacio arquitectónico. Hoy en día existe una técnica desarrollada y una constante experimentación con materiales conocidos y nuevos. Esto nos permite idealizar la materia para llegar a una arquitectura de la comunicación, donde la envolvente de los edificios tiene el papel protagonista, y refiriéndonos a las palabras de Mies, se ha convertido en el símbolo verdadero de nuestro tiempo.

⁴ MIES VAN DER ROHE, Ludwig y PUENTE, Moisés, *Conversaciones con Mies van der Rohe*, Gustavo Gili, Barcelona, España, 2006.

Ahora hemos ido un paso más allá, transformando esa estrecha relación entre interior y exterior que defendía Gideon, a una dependencia del edificio como fachada respecto de su entorno urbano. La importancia de la relación del interior del edificio con el paisaje exterior sigue estando latente, pero es la visión de la envolvente del edificio desde su entorno urbano la que cobra mayor fuerza e importancia. Esta transformación en cuanto a la percepción del edificio ha dado lugar a un estudio intensivo de la fachada como piel, como un elemento inteligente que independiza de algún modo el interior y el exterior, pero no de forma visual, sino conceptual.

EL SENTIDO DE LO ÚTIL Y LO SUPERFLUO

En este nuevo período donde la fachada se convierte en el punto de mira de la arquitectura contemporánea y pasa a ser un lienzo en blanco donde el arquitecto plasma sus ideas, reaparece un concepto olvidado, el ornamento.

Cuando la sociedad contemporánea se pregunta sobre el ornamento en la arquitectura, por lo general lo hace desde un punto de vista estético o moral. Solemos asociar este concepto de forma instantánea con la imagen de una hoja de acanto esculpida en un capitel corintio, o de las volutas en una columna jónica, los arcos tan característicos de la arquitectura mudéjar o los mosaicos que tanto se difundieron en la época del Imperio Romano. Es decir, asociamos la idea de ornamento a una composición estética pasada, entendiéndolo como un concepto histórico. Mantener esta visión histórica del ornamento hace que nos parezca imposible concebirlo dentro de una obra contemporánea por ser un elemento aparentemente inútil, funcionalmente hablando. Esta idea de ornamento como un añadido o decorado que no participa de lo esencial o necesario dentro de la obra arquitectónica, hace que se vea con desprecio.

Como consecuencia, la teoría del ornamento en nuestra época está por redefinir: ¿es un elemento que responde a una determinada finalidad como parte integrante de la estructura, o es en cambio un añadido sin función alguna? Estos dos puntos de vista, donde el ornamento se comporta como un elemento propio de lo construido o es descrito como algo añadido, han generado un debate continuo a lo largo de la historia, reinterpretándose hasta llegar a la contemporaneidad.

En la época clásica el ornamento se consideraba indispensable dentro de la obra arquitectónica, ya que perseguía la armonía y la belleza de ésta, dando más importancia al carácter representativo que al funcional. En la arquitectura clásica, el

ornamento está considerado un instrumento para transmitir un mensaje social, cultural, político, religioso y económico; es decir, es un concepto que evoluciona en forma y finalidades según la época histórica en la que se encuentra. En la época medieval, por ejemplo, el gótico tenía un carácter teológico, mientras que el románico representaba el influjo del poder sobre la vida ciudadana. En el Renacimiento el ornamento creaba el lenguaje que hacía inteligible la belleza de la obra, era un elemento útil. Lo que se podía interpretar como un añadido a la forma total, en realidad hace de elemento que define la totalidad de la fachada, representando esta vez al hombre dentro de una sociedad más laica. La fachada del Renacimiento funciona como una pantalla donde se muestra, describe y exhibe el contenido. Frente a este sereno equilibrio del Renacimiento llega el Barroco, cargado de formas sinuosas y masas construidas que conforman un gran decorado. En este período hablamos de un ornamento lujoso y excesivo, no-funcional, una evidencia del poder del Estado y la Iglesia, y por tanto un añadido imprescindible como generador de la esencia y significado de la obra.

Es evidente que en estos periodos históricos el ornamento era una herramienta útil dentro de la obra arquitectónica y, al igual que en la actualidad, transmitía un mensaje, siendo por tanto un elemento necesario.

Los tratados de arquitectura convirtieron los elementos añadidos o propios de la forma que pretendían llegar a lo bello, en normas indiscutibles de la arquitectura. Por ejemplo, el “Tratado di architettura” de Andrea Palladio representa un compendio de normas para la construcción, uniendo los principios estéticos derivados desde Vitruvio hasta el pensamiento de Alberti. Estas normas se difundieron con la llegada de la imprenta, permitiendo su aplicación en lugares diferentes. El ornamento funcionaba como un elemento retórico, evocando un significado ligado al pasado, pero reinterpretado formalmente en un nuevo contexto, como ocurre con el mantenimiento del Clasicismo en América. Este uso del ornamento se puede entender como inútil y superfluo, ya que pierde la motivación inicial para la que fue creado y no está ligado al pasado americano. En cambio, se convierte en portador de un tipo de clase social, por lo que sigue manteniendo la idea de transmitir un mensaje.

La interpretación de la época moderna en la cual lo bello deriva directamente de lo útil, cambia la perspectiva respecto al ornamento, ya que si el parámetro de lo bello se encuentra en lo funcional, el ornamento se convierte en algo superficial y excesivo. Ya no resulta esencial al conjunto general de la obra arquitectónica, sino que esconde el aspecto funcional degenerando la obra y expresando una falsa apariencia exterior respecto al sentido interior verdadero.

Por tanto, cuando hablamos de lo útil y lo superfluo, tenemos que referirnos también al ornamento y al decoro. Los dos términos hacen referencia a un añadido que confiere belleza y elegancia a la obra, pero mientras que en el ornamento prevalece el valor ético y simbólico, en el decoro lo hace el estético. Según William Morris, el ornamento "hace referencia a todo lo que puede separarse de la forma estructural, un añadido a veces inútil, a veces útil, pero casi siempre retórico y simbólico".⁵ En consecuencia, el concepto de ornamento se ha interpretado como un elemento accesorio que responde a un fin simbólico y que transmite una idea, cuando hay una ausencia de mensaje ético hablamos de elemento decorativo: "la finalidad estética de un papel pintado, de un estampado, de un pavimento o de un cielo raso, o de cualquier objeto decorativo, incluso del interiorismo de una cámara, es la búsqueda de un placer estético".⁶

El ornamento se configura como una característica formal extrínseca de la materia, mientras que el decoro es una cualidad extrínseca del material, siendo el resultado de un tratamiento técnico que pretende únicamente conferir calidad estética al material. La confusión llega cuando el decoro se apropia del lenguaje del ornamento para convertirse en un elemento de prestigio y lujo dentro de la burguesía. Esta situación, que se ve agravada por las innovaciones técnicas, no es bien vista por aquellos, como John Ruskin, que estaban en contra de un principio meramente estético, en el que los añadidos funcionaban como una máscara.

Esta metáfora de la máscara, ya utilizada por D'alembert con anterioridad, hace referencia a un mecanismo para mostrar una verdad que no se corresponde con la realidad. Indica una representación, un disfraz, un elemento aplicado para significar algo diferente respecto a su base, enmascarando su realidad material y funcional. Así la decoración, empleada para embellecer sin tener una función en sí misma, se considera superflua.

ORNAMENTO, LA NUEVA VÍA

Es evidente que el ornamento ha estado presente en nuestra arquitectura a lo largo de la historia, en mayor o menor medida. Cuando Adolf Loos escribe "Ornamento y delito", no renuncia al concepto inicial de ornamento entendido desde su significado funcional y simbólico, sino que reniega del lenguaje que había ido adoptando con el

⁵ CALVERA, Anna. "La modernidad de William Morris". ELISAVA TdD [en línea] 1997, 14.

⁶ CALVERA, Anna. "La modernidad de William Morris". ELISAVA TdD [en línea] 1997, 14.

paso del tiempo, en el que su valor ético se había transformado en estético. El movimiento moderno pretendía expresar la funcionalidad interior en el exterior del edificio, y para ello generó una nueva función ornamental con un lenguaje completamente renovado. Juan Luis Moraza lo expresa como "una necesidad que está más allá del ornamento, que se expresa a través de él, cuando éste existe, o fuera de él, cuando se niega su existencia."⁷

Por tanto, cuando hablamos de un retorno del ornamento en la arquitectura contemporánea, en realidad nos referimos a una renovación de su lenguaje, como ya hicieron los arquitectos modernistas. El ornamento se convierte en la vía que nos permite hablar de un nuevo estilo en el Siglo XXI.

Este nuevo lenguaje se adivina a través de los rasgos identificadores del ornamento, que son la forma, la materialidad y la memoria.

Una de las características a través de las cuales se manifiesta el ornamento es la forma. A través de ella el material que compone el objeto se convierte en materia y expresión. Por ejemplo, las formas que adquieren el mármol y la piedra se pueden encontrar en la naturaleza, pero no en el material en estado puro. Es la actividad del hombre la que convierte el material en pura expresión aprovechando las cualidades intrínsecas del mismo, y transformando la realidad inmediata del material en una realidad más armoniosa.

Por forma no se entiende únicamente la figura exterior o la apariencia visual, sino la estructura interna que al ser materializada en idea nos transmite una sensación. Según Henry Van de Velde, la forma viene dada por las fuerzas interiores del material:

*Estas fuerzas invisibles se traducen en líneas generadoras de la forma: la línea tiene la finalidad de sugerir el esfuerzo de una energía, tanto allí donde la línea de la forma revele una flexión cuya causa no es evidente, como allí donde los efectos de la tensión sobre la elasticidad de la línea y de la forma evoquen la acción de una dirección energética procedente del interior de la forma.[...] La ornamentación así concebida completa la forma es su prolongación y reconocemos el sentido y la justificación del elemento decorativo en su función.*⁸

⁷ MORAZA, Juan Luis, "Ornamento y Ley". Conferencia durante el seminario "Esculpir en el tiempo". Universidad del País Vasco, 1993.

⁸ HEREU, P.; MONTANER, J.M.; OLIVERAS, J., *Henry Van de Velde "Formulas de la belleza arquitectónica moderna" en "Textos de arquitectura de la modernidad*, Editorial Nerea, Madrid, España, 1999.

Desde el punto de vista de Gottfried Semper, el ornamento puede reflejar un proceso consciente de aplicación de orden a la forma, pero siempre imitando la armonía de la naturaleza y el orden del cosmos. Mientras que en la época clásica el ornamento surge de forma directa de las imágenes presentes en la naturaleza, para Semper las nuevas formas son la evolución de formas básicas. El ornamento es un elemento añadido a la parte estructural, pero necesario para aportar unos valores a la obra arquitectónica, como una máscara visible sobre lo invisible que permite materializar una idea superior que si no, no se podría alcanzar.

Lo que nunca se ha puesto en duda es la consistencia física con la que el ornamento se puede llegar a materializar. "Las cualidades de los materiales eran el condicionante prioritario y limitativo del proceso creativo. De esta forma, el soporte (material) condiciona el resultado de la expresión artística".⁹

Por tanto, el material se considera indispensable para la creación artística, pero al mismo tiempo tiene una limitación expresiva. Los materiales deben transformarse según sus propias cualidades y propiedades, como defendía John Ruskin, ya que no todos los materiales son aptos para cualquier finalidad.

El proceso evolutivo de la técnica proporcionó nuevas posibilidades en el campo del ornamento, que de nuevo nos condujeron a una arquitectura decorativa y no ornamental. Cuando un material carecía de una cualidad intrínseca, esta se añadía a través de tratamientos superficiales, alcanzando una calidad como valor extrínseco, es decir, un añadido.

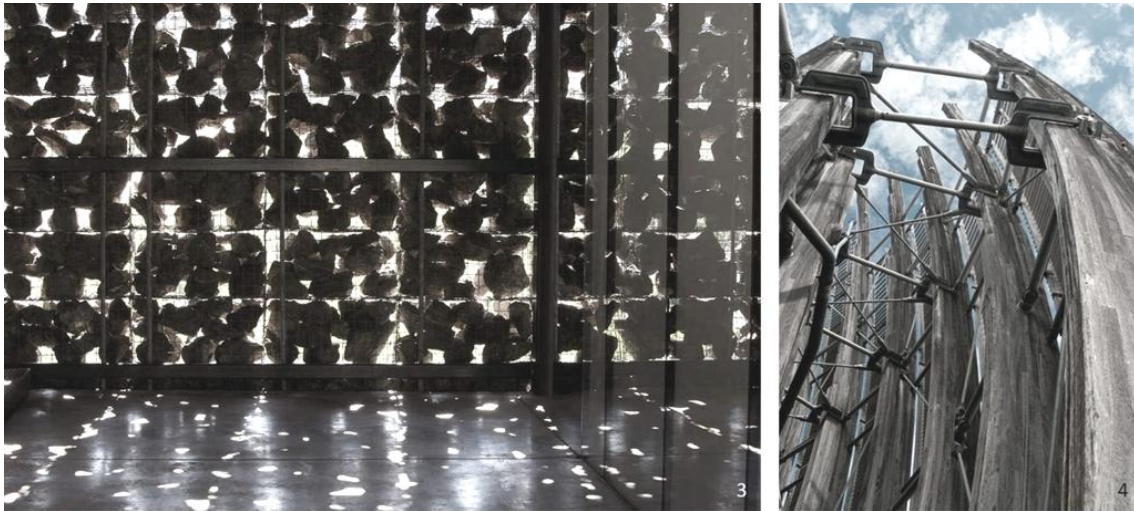
William Morris defendía que "la gran frontera se establecía entre aquellas artes decorativas en las que la calidad del material y el rastro del trabajo y de la técnica cumplían de manera natural y por sus propias cualidades la función decorativa, y aquellas que no, las que entonces necesitaban el añadido de un tratamiento ornamental exterior".

Tanto Ruskin como Morris son conscientes al formular sus teorías de que en la obra de arte hay una parte visible y una invisible, es decir, que el material visible tan solo es la punta del iceberg, y las formas generadas por el trabajo del hombre desvelan la parte sumergida del mismo. Semper coincide en esta idea al defender que la consistencia física era "elemento indispensable para la creación de una forma, pero no necesario

⁹ CALVERA, Anna. "La modernidad de William Morris". ELISAVA TdD [en línea] 1997, 14.

como factor esencial de la manifestación artística: la forma era el concretarse de una idea, detrás de la cual desaparece el material".¹⁰

Por eso en la actualidad, además de investigar nuevos materiales, se están desarrollando técnicas que nos permiten experimentar con materiales tradicionales, como la piedra en la Bodega Dominus de Herzog & de Meuron (Fig. 3) o la madera y el metal en el Centro Cultural Tjibaou de Renzo Piano (Fig. 4).



El ornamento casi siempre ha representado a la sociedad de su tiempo, sus valores, ideas religiosas, creencias, formas de vida... Según defiende Robert Venturi "se adapta a las contradicciones circunstanciales de una realidad compleja. Tanto se adapta como se impone. De este modo admite control y espontaneidad".¹¹ Así, el ornamento se convierte en el mecanismo a través del cual la arquitectura es capaz de cristalizar un acontecimiento como eterno, es un proceso de representación cargada de simbolismo. Con él no representamos el pasado, sino que es un vínculo con el presente eterno.

Los parámetros de forma, materia y memoria son fundamentales para definir el concepto de ornamento, pero hoy en día se encuentran diluidos en una realidad contemporánea donde el tiempo y el espacio están sometidos a un cambio continuo.

¹⁰ HEREU, P.; MONTANER, J.M.; OLIVERAS, J., *Gottfried Semper "Ciencia, industria y arte" en "Textos de arquitectura de la modernidad*, Editorial Nerea, Madrid, España, 1999.

¹¹ VENTURI, Robert, *Complejidad y Contradicción en la Arquitectura*, Gustavo Gili, Barcelona, España, 1995.

LA SOCIEDAD TIENE LA PALABRA

Vivimos en una época en la que la sociedad sufre una transformación continua, los expertos la denominan sociedad líquida. Pero no sólo la sociedad es un ente cambiante, sino que el contexto político-económico que la envuelve, también se ha modificado de manera incontrolada e imprevisible. Esto conlleva cambios en los hábitos, en los modelos de comportamiento, en las elecciones individuales... El tiempo es el principal determinante de las consecuencias de estos cambios, ya que no permite asumirlos antes de que vuelvan a cambiar.

Esta situación de inestabilidad también afecta a la arquitectura, ya que además de las fuerzas visibles que la componen (funcionales, estructurales, físicas), existen impulsos invisibles, como son la cultura, la sociedad y la política, que la transforman hacia un nuevo estilo.

La arquitectura ha pasado de estar basada en la permanencia y la solidez, a ser al igual que la sociedad, un flujo que se adapta al continuo cambio. Los principios clásicos que estableció Vitruvio: utilitas, firmitas y venustas, se han mantenido, pero sufriendo la misma evolución para adaptarse al cambio. La consistencia física sigue siendo uno de los rasgos definitorios de la arquitectura, al igual que la materialidad y las soluciones formales, que están ligadas a la permanencia de la obra y del mensaje que ésta transmite.

Hoy en día, "en nuestra cultura contemporánea atendemos prioritariamente al cambio, a la transformación y a los procesos que el tiempo establece modificando a través del modo de ser de las cosas, ya no podemos pensar en recintos firmes, establecidos por materiales duraderos sino a formas fluidas, cambiantes, capaces de incorporar, de hacer físicamente cuerpo no con lo estable sino con el cambiante, no buscando una definición fija y permanente de un espacio sino dando forma física al tiempo, a una experiencia de durabilidad en el cambio."¹²

La sociedad contemporánea ha cambiado, se caracteriza por la velocidad y los continuos estímulos. Ante este contexto renovado surge una discusión en torno al ornamento. Tras expresarse bajo una función ornamental en el Movimiento Moderno, en la actualidad ha alcanzado un nuevo significado. Los parámetros de forma, materia y memoria se han adaptado a la inestabilidad.

¹² SOLÁ_MORALES, Ignasi, "Arquitectura líquida." Revista de Crítica Arquitectónica, 2001, 5/6. p. 10-17.

Los edificios ya no pueden expresar al exterior una función interna, ni identificarse con una tipología funcional específica, ya que el continuo cambio de uso exige que sean capaces de adaptarse a multitud de funciones diferentes. Como consecuencia, esa transparencia interior-exterior se ha visto sustituida por la importancia de la fachada, o más bien del conjunto de la envolvente exterior del edificio. En este punto se concentra el interés arquitectónico actual, ya que es donde se establece la relación del edificio con el ámbito urbano, entendiéndolo como un espacio social, político y ambiental.

La nueva envolvente se convierte en un estrato superficial del edificio cuyo fin es sensorial, las nuevas técnicas y materiales constructivos son capaces de generar pieles inteligentes cargadas de significado y simbolismo, volviendo al origen del concepto de ornamento. Pero no será un añadido, sino que surge del propio material, del proceso constructivo. La forma y el material son uno solo.

Las pantallas, las serigrafías, las proyecciones o los revestimientos tratados con distintas técnicas son algunas de las nuevas formas de expresión de la arquitectura contemporánea. El ornamento se convierte en un elemento decorativo y funcional, por ejemplo a través de las estructuras ornamentales, como el edificio TOD'S de Toyo Ito (Fig. 5), la tienda Hugo Boss de Norihiko Dan (Fig. 5) o la tienda Prada de Herzog y de Meuron (Fig. 6), todas ellas en Omotesando, un barrio de Tokio que ejemplifica a la perfección la arquitectura icónica de este nuevo estilo.



Se puede entender como una estructura convertida en textura, o al contrario, una textura transformada en estructura. En el estrato epitelial se concentra la función estructural y la estética, es decir, la potencialidad del edificio se encuentra en su envolvente.

El ornamento ya no es un elemento fácilmente reconocible, no es la voluta del capitel como en la época clásica, sino que se funde con el conjunto. Hemos pasado de principios sólidos e inamovibles recogidos en los tratados a un ornamento líquido en la arquitectura.

Forma y material componen el lenguaje arquitectónico de este nuevo estilo, siendo expresiones de una nueva función ornamental. Ya no se puede diferenciar entre ambos, la superficie envolvente de los edificios es una fusión del material respecto de la forma y viceversa. Para Herzog & de Meuron, considerados los pioneros en materia de ornamento contemporáneo, "el material está ahí para definir el edificio, pero el edificio está en igual medida destinado a hacer visible el material. En ambos casos, llevamos el material usado hasta un extremo para mostrarlo independientemente de cualquier otra función que no sea la de ser."¹³

Dentro de esta nueva concepción del material como elemento predominante en la obra arquitectónica, es importante tener en cuenta el proceso temporal. El concepto de tiempo siempre ha influido en la elección de los materiales, ya que tenían que garantizar que el mensaje y las sensaciones que producía la obra perdurasen en el tiempo, confiaban en la percepción eterna.

Hoy, la velocidad de cambio se presenta a través de múltiples ideas simultáneas, pensamientos, imágenes, sensaciones que no podemos analizar en profundidad, por lo que también se recurre a materiales de corta durabilidad, los cuales transmiten un mensaje rápido y fugaz. La eternidad de un mensaje puede residir en un solo segundo.

Por tanto, este estrato superficial del edificio que consta de materia y forma se entiende como un límite exterior, una "frontera", el lugar donde se concentra la tensión y donde se establece la relación entre el individuo y el objeto. Ya no se interpreta como una máscara con significado específico, sino que es un elemento que contribuye a la significación de la forma entera, en la que ya no se habla de añadido, sino de unidad superficial.

La reflexión actual sobre el ornamento trata de esclarecer si hablamos sobre un añadido que confiere características estéticas a la totalidad del edificio, o si es en realidad la esencia y significado del mismo. El primer caso asocia el ornamento a la máscara con valor específico, pero como he dicho esta concepción ya se ha superado. La piel no es un accesorio añadido, ya que si la eliminamos no quedaría nada, ni

¹³ Herzog & De Meuron 1981-2000, El croquis monografía, Barcelona, 2000.

siquiera la estructura portante en muchos casos. Además, es la envolvente la que define la forma del edificio, y la que permite que el espectador contribuya a la identidad del objeto observado. Es la sociedad la que tiene la última palabra.

CAPÍTULO II

EL ORNAMENTO CAMBIANTE

EL ORIGEN TEXTIL DE LA PARED Y EL PRINCIPIO DEL REVESTIMIENTO

EL DELITO CONTRA LA VERDAD ESTRUCTURAL

LO SUBLIME DE LA SUPERFICIE

LAS VERDADES DEL REVESTIMIENTO

DECORACIONES DE INSPIRACIÓN TEXTIL

CORTINA COLGANTE

CAPÍTULO II

EL ORNAMENTO CAMBIANTE

El concepto de ornamento ha sufrido una constante evolución a lo largo de la historia, al igual que el lenguaje que utiliza, que se ha ido adaptando a los diferentes estilos.

No es el objeto de este trabajo hacer un análisis histórico de esta evolución, ya que son numerosas las investigaciones dedicadas a la documentación de los principios de diseño, como *El Análisis de la Belleza* de William Hogarth (1753), que nos inicia en la mentalidad rococó o el ensayo de John Ruskin: *Las Siete Lámparas de la Arquitectura* (1849), como análisis del purismo del XIX. Una aportación contemporánea interesante es la de Kent Bloomer, *La Naturaleza del Ornamento* (2000), que nos explica el ornamento tras la revolución modernista como un acto expresivo de la transformación del material. Encontramos otros trabajos como el libro de Owen Jones, *La Gramática del Ornamento* (1856), donde se aplican los métodos de las ciencias botánicas al ordenamiento taxonómico de los motivos ornamentales históricos, y *Problemas de Estilo* de Alois Riegl (1893), quien analiza la evolución del ornamento a lo largo del tiempo y su adaptación a distintas culturas y funciones, así como los métodos a través de los cuales logra adaptarse. Pero si tenemos que hablar de un trabajo que combine el rigor sistemático con la teoría exhaustiva del diseño, es *Der Stil o Estilo en las Artes Técnicas y Tectónicas* de Gottfried Semper (1860-62). No sólo nos cuenta la evolución histórica del simbolismo arquitectónico, sino que su teoría de traducciones materiales como una base para el estilo arquitectónico está de plena actualidad.

Dentro de esta variedad de corrientes, Roberto Gargiani y Giovanni Fannelli, hacen una clasificación en su obra *El principio del revestimiento*, en relación a unas ideas comunes sobre el ornamento. Viendo algunas de las obras más representativas que analizan, podemos observar que la concepción contemporánea de ornamento no es un invento del siglo XXI, sino que se nutre de sus predecesores para alcanzar su lenguaje actual.

EL ORIGEN TEXTIL DE LA PARED Y EL PRINCIPIO DEL REVESTIMIENTO

GOTTFRIED SEMPER Y VIOLLET-LE-DUC

A mediados del siglo XIX se proponen dos teorías que daban una explicación diferente al origen mítico de la arquitectura vitruviana. Estas teorías iniciaron una verdadera revolución que haría posible la aparición de la arquitectura moderna en el siglo XX.

La primera teoría fue desarrollada por Gottfried Semper, quien explicó el origen de la arquitectura basándose en investigaciones antropológicas y en su observación sobre la evolución de las técnicas constructivas. Se centró en los materiales, las técnicas constructivas y las características de las sociedades en que se desarrollaron. Ésta teoría ha influenciado a grandes arquitectos del siglo XX, como Gaudí, Kahn, Le Corbusier, Loos, Mies van der Rohe, Scarpa, Utzon y Wright.

Aunque en un principio la teoría semperiana se considere materialista, sus investigaciones revelan que, por encima de los materiales y las técnicas, las ideas son las que han determinado las formas: "hacer depender la forma y la expresión de las creaciones, no del material, sino de las ideas que en ellas viven".¹⁴

La segunda teoría, desarrollada por Eugene Viollet-le-Duc, se considera un ataque a la tradición académica, ligada a los ideales de la belleza clásica y desprendida de una práctica constructiva actualizada.¹⁵ Su obra teórica planteó una síntesis constructiva, reclamando la racionalidad de la construcción.

Los investigadores italianos Fannelli y Gargiani han enfatizado la importancia de estas dos teorías: *A mediados del siglo XIX, con los textos de Der Stil y Entretiens sur l'Architecture, Semper y Viollet-le-Duc definen dos líneas teóricas fundadoras en la historia de la cultura arquitectónica, centradas, la de Semper, en la idea de la transfiguración de la estructura y de los materiales constructivos a través del revestimiento, y la de Viollet-le-Duc en la idea de una directa correspondencia entre estructura y forma arquitectónica.*¹⁶

Palabras de Semper: "Pienso que cubrir, enmascarar, es un uso tan antiguo como la civilización humana [...]. La anulación de la realidad, de la materia, es necesaria donde la forma tiene que destacar como símbolo cargado de significado, como creación autónoma realizada por el hombre".¹⁷

¹⁴ SEMPER, Gottfried, *Die Vier Elemente der Baukunst*, p. 206; FANELLI, Guiovanni; GARGIANI, Roberto, *El principio del revestimiento. Prolegómenos a una historia de la arquitectura contemporánea*, Akal, Madrid, España, 2007. p. 8.

¹⁵ TOCA, Antonio, "El origen textil de la arquitectura". *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas de la Universidad Nacional Autónoma de México* [en línea] 2004, 85, volumen XXVI.

¹⁶ FANELLI, Guiovanni; GARGIANI, Roberto, *El principio del revestimiento. Prolegómenos a una historia de la arquitectura contemporánea*, Akal, Madrid, España, 2007.

¹⁷ SEMPER, Gottfried, *Semper: El estilo. El estilo en las artes técnicas y tectónicas, o, Estética práctica y textos complementarios*, Azpiazu Ediciones, Buenos Aires, 2013.

Defiende una envoltura delimitadora del espacio, cuya característica es la ligereza, respecto a la cual la estructura se encuentra subordinada y es tan sólo soporte.¹⁸ Tanto la estructura como los materiales constructivos se ven transfigurados por el revestimiento.

En la actualidad se mantiene la idea de la envolvente como un elemento delimitador del edificio, como sucedía en los orígenes de la civilización humana, donde las pieles y las alfombras constituían el límite visible. En cuanto al armazón oculto encargado de la estabilidad y resistencia del conjunto, ha habido una variación notable. La envolvente ya no es un revestimiento independiente de la estructura, sino que es la estructura en si misma.

Por tanto, en el aspecto estructural estamos más cerca del pensamiento de Viollet le Duc y del Movimiento Moderno. Sus obras revelaban la estructura ya que para ellos constituía la esencia de la arquitectura.

El estilo contemporáneo sigue la tendencia moderna de revelar la estructura, pero sin olvidarse de la seducción aportada por una envolvente también ornamental.

Esta situación demuestra que las teorías, es decir, las ideas son eternas, y es la técnica de cada tiempo la que se adapta a ellas y nos hace evolucionar.

EL DELITO CONTRA LA VERDAD ESTRUCTURAL

ADOLF LOOS

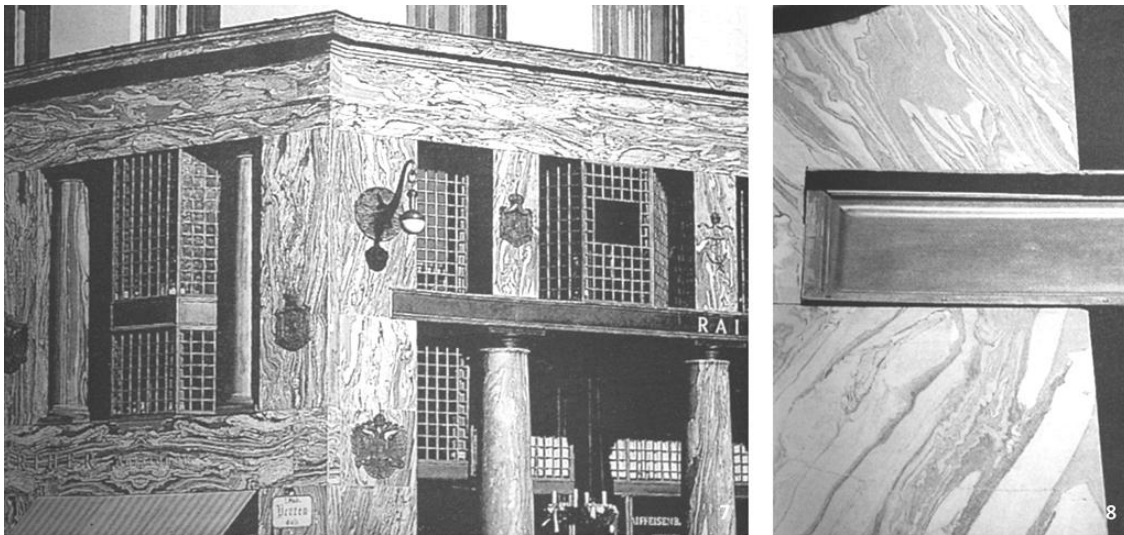
Adolf Loos asume la teoría semperiana y toma una postura contraria a los principios que pueden conducir al pensamiento de Viollet le Duc. Para él, el diseño del revestimiento no puede imitar ninguna estructura constructiva y debe renunciar a cualquier residuo de ornamento simbólico referido a la cultura textil.

El revestimiento loosiano expresa al máximo la naturaleza del material cuidando su elaboración, la elección de la textura, las betas de la madera y el mármol, el grado de brillo obtenido a través del pulido o el barniz... Aspira a una coherencia racional limitada a la elección y elaboración del material de revestimiento.

¹⁸ FANELLI, Guiovanni; GARGIANI, Roberto, *El principio del revestimiento. Prolegómenos a una historia de la arquitectura contemporánea*, Akal, Madrid, España, 2007. p. 89.

En la realidad, como suele ocurrir amenudo, la teoría no siempre se asemeja a la práctica. En sus obras se adivina que prima el resultado, es decir, la forma sobre la lógica constructiva seguida.

Un claro ejemplo de la independencia del revestimiento y la estructura portante en las obras de Loos, es el edificio Goldman & Salatsch en Michaelerplatz, Viena (1909-1911). Su esqueleto esta configurado por una estructura de hormigón armado, todo él revestido de mármol y revoco. Aunque Loos se empeñe en negar el ornamento en sus obras, todos sus revestimientos tienen una gran preocupación estética, como el pórtico de columnas de mármol sin valor portante (Fig. 7), el acabado metálico que oculta el testero del forjado de hormigón (Fig. 8), la continuidad conseguida con los veteados del mármol...



FRANK LLOYD WRIGHT

Los cuatro elementos de la arquitectura que Semper identifica en la cabaña caribeña, también son buscados por Wright en el templo Ho-o-den como alternativa al modelo vitruviano de la cabaña primitiva. El hogar, el basamento, el recinto y el techo, coinciden con los elementos fundamentales de la "prairie house" de Wright.

Aunque en algunas de sus obras se vea la influencia de Viollet-le-Duc cuando se opone a soluciones de revestimiento, en su primer periodo es incapaz de desarrollar soluciones constructivas que le permitan realizar una arquitectura coherente con el principio teórico de la verdad estructural. Con frecuencia utiliza revestimientos que enmascaran la estructura y pretenden conseguir el efecto de masividad. Nada en la arquitectura de Wright es verdadero.

Según evoluciona su pensamiento, lo hace su obra. Pretende que haya una coherencia entre la piel y la estructura moderna de sus edificios, posiblemente influenciado por Sullivan.

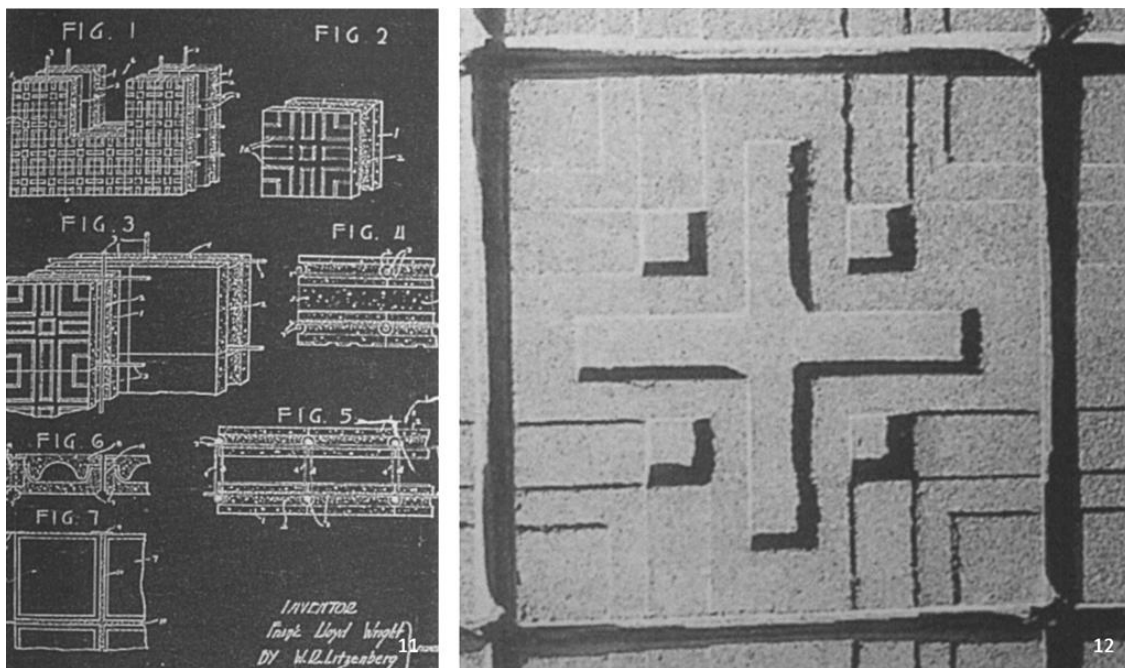
Las viejas formas estructurales que hasta hoy han significado "arquitectura" están caducas. Su vitalidad ha acabado desde hace tiempo y nuevos productos industriales, en particular el hierro, el hormigón armado y la terracota, hacen presagiar un arte más plástico, en el que el revestimiento será a la estructura como la carne a nuestros huesos, pero capaz de expresar más que nunca verdad y belleza.¹⁹

Tras numerosos intentos en los que la verdad constructiva queda oculta bajo revestimientos, llega su obra en Oak Park, Chicago (1905-1906). La Unity Church (Fig. 9), una solución de hormigón armado visto carente de toda adjetivación decorativa, puede ser la consecuencia de una reflexión sobre la verdad estructural, o bien el resultado de condicionamientos económicos que habrían impedido revestir la estructura. Analizando los croquis iniciales, se adivinan rallados que imitan la textura del ladrillo y posteriormente de la piedra, por lo que es evidente que la solución final fue económica. En 1906 proyecta una casa a prueba de incendios de hormigón armado visto, también por razones económicas. Estos dos proyectos le conducen a aceptar el hormigón como superficie continua. Vuelve a utilizar este material en los Midway Gardens (Chicago, 1913-1914) (Fig. 10), pero como revestimiento por medio de la impresión en los encofrados de un motivo de entrelazos textiles.



¹⁹ WRIGHT, F.L., *In the Cause of Architecture*, p. 98; FANELLI, Giovanni; GARGIANI, Roberto, *El principio del revestimiento. Prolegómenos a una historia de la arquitectura contemporánea*, Akal, Madrid, España, 2007. p. 30.

Será en 1923 cuando utilice el hormigón como elemento constructivo, siendo a su vez acabado superficial. En su proyecto para las casas californianas de John Storer (Los Ángeles) y Alison Madison Millard (Pasadena) (Fig. 12), inventa un sistema constructivo que denomina textile-block. Consiste en bloques prefabricados de hormigón que a través de armillas de hierro hundidas en la argamasa, entre huecos, conforman una pared estructural (Fig. 11).



Esta solución, donde la estructura está resuelta como ornamento y elimina toda necesidad de revestimiento, además de acercarse a la línea teórica de Viollet-le-Duc, es un ejemplo de que el ornamento estructural contemporáneo no es un invento actual.

LO SUBLIME DE LA SUPERFICIE

El revestimiento de la fachada siempre ha estado influenciado, en mayor o menor medida, por sus connotaciones simbólicas y por la relación que establece con la estructura portante del edificio. En la cultura arquitectónica vienesa, de entre finales del siglo XIX y principios del XX, también se unió a estas dos preocupaciones la conexión con la tradición textil.

La influencia de Semper en la arquitectura vienesa es indudable. La importancia que recibe la pared como límite cargado de simbolismo, sin pretender hacer una

manifestación de la técnica y sin renunciar a la pared continua, es una muestra de esta afirmación.

Dentro de la clasificación que hacen Gargiani y Fanelli en su obra, encontramos un apartado reservado para tres arquitectos vieneses, que sin duda son un ejemplo de la evolución que sufre esta arquitectura entre las superficies de revoco y de placas clavadas.

OTTO WAGNER

Otto Wagner coincide con el pensamiento de Semper en cuanto a la transfiguración de la técnica y el enmascaramiento se refiere, aunque como muchos otros autores, lo niegue en el plano teórico.

Se concentra, al igual que la arquitectura contemporánea, en los valores de la superficie como un medio privilegiado del lenguaje arquitectónico. Se ve influenciado por culturas en las que la superficie había asumido un papel simbólico y formal central, como la cultura bizantina, japonesa, islámica..., pero también por el barroco y el rococó, como ejemplos de culturas en las que reinterpretar temas de decoración textil.

Sus primeras obras, como las de otros arquitectos vieneses, encuentran en el revoco la única solución posible de revestimiento, y tras experimentaciones con distintos materiales, vuelve a confiar en el revoco como solución prioritaria. Antes de llegar a esa conclusión, tanto Wagner como sus discípulos, utilizan materiales pétreos para revestir la fachada. Como soluciones formales utilizan dos sistemas fundamentales de anclaje de las placas, uno donde los elementos metálicos (bulones, clavos) quedan vistos, y otro donde no se ven (codos). Ese mecanismo de revestimiento evolucionó en gran medida hasta que se llegó a negar la existencia de juntas falsas y soluciones almohadilladas, por creerse una alusión al aparejo murario.

Para entender la evolución de su pensamiento, y por tanto, de su arquitectura, es imprescindible hablar de tres obras clave: la Majolikahaus, la Postsparkasse y la segunda villa Wagner, esta última, como resultado del proceso de maduración del paso de la placa clavada al revoco.

La Majolikahaus (1897-1898) se considera su obra cumbre en cuanto a la idea de la pared como cortina textil, que reviste de manera preciosa la construcción. El proyecto final se encuentra revestido con pequeñas placas de cerámica decoradas para crear dibujos continuos que aluden a un tejido transparente y ligero, una cortina bordada y

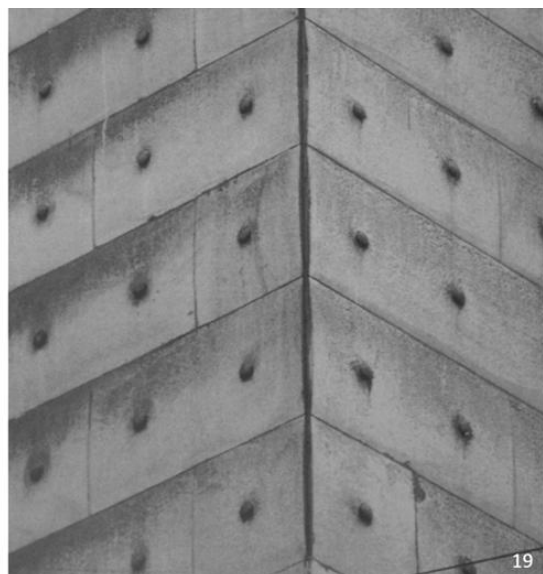
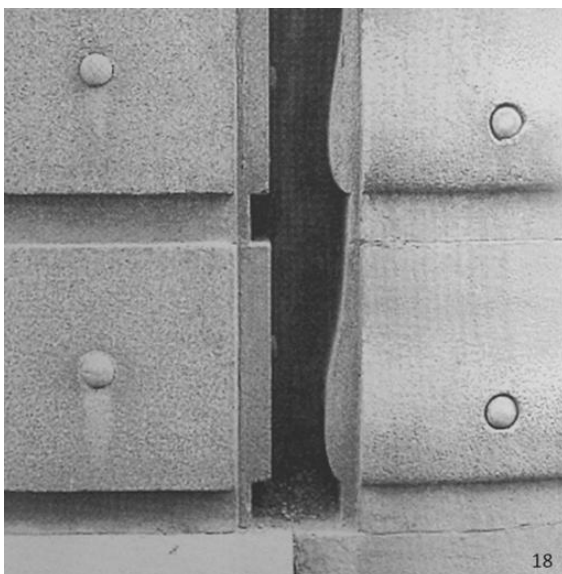
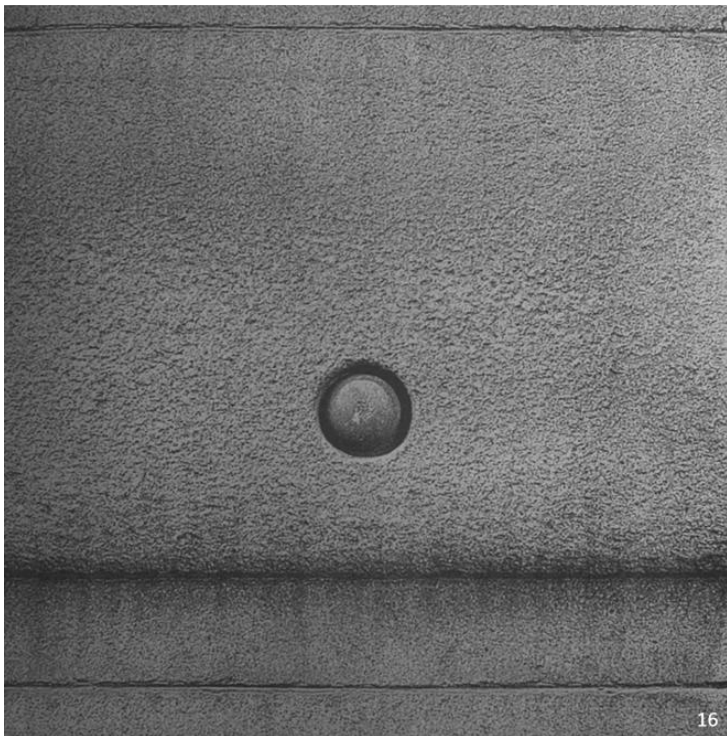
fijada a la pared mediante los mascarones que se sitúan sobre la última fila de ventanas (Fig. 13, 14). Siguiendo las instrucciones en *Der Stil*, esta "tela de cuelgue", como Semper la denomina, no puede llegar a tocar el suelo. Por eso, estos ornamentos vegetales colgantes se ven interrumpidos. Es importante también, que los huecos se recorten sin enmarcar para subordinar su presencia al diseño ornamental (Fig. 15). Este mecanismo a base de soluciones decorativas pretende anular la presencia de cualquier elemento tectónico.



En el paso de la Majolikahaus a la Postsparkasse se observa que el diseño formal de la superficie pasa de ser un ornamento estampado sobre elementos de revestimiento, lo cual dotaba al edificio de una gran fuerza narrativa, a un dibujo abstracto de líneas de

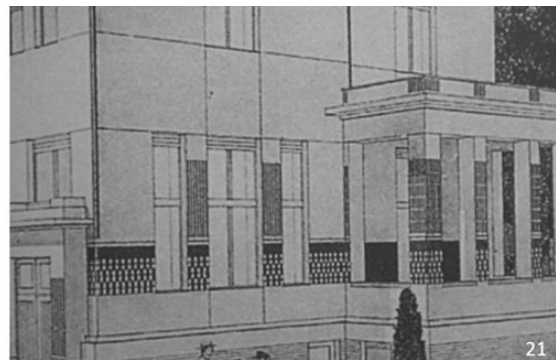
junta y clavos, resultado del montaje de los elementos. Aunque la arquitectura de Wagner se caracteriza por atribuir a la pared el valor de la envoltura y no de la estructura, en esta obra hay cierta coherencia con la estructura al anclar las placas.

El clavo, llega a considerarse por Wagner, como símbolo máximo de perfección. En la Postsparkasse, aparece en todos los revestimientos lapidarios y metálicos, estando revestida su cabeza de aluminio opaco y el primer tramo de vástago de plomo (Fig. 16). Los materiales de revestimiento varían según el edificio alcanza altura: en el basamento, placas de granito de Silesia de 6-9cm, en el resto de pisos, placas de mármol de Ratschinges de 2cm y cerca de la cornisa, placas de vidrio negro (Fig. 17).



La composición de la fachada se confía a la dimensión y a la forma de las placas y a la densidad de los motivos gráficos de los clavos y de las aplicaciones de aluminio. En este caso, los bulones se encuentran en el centro o en los extremos de las placas, lo que denota la importancia ornamental además de constructiva (Fig 18, 19).

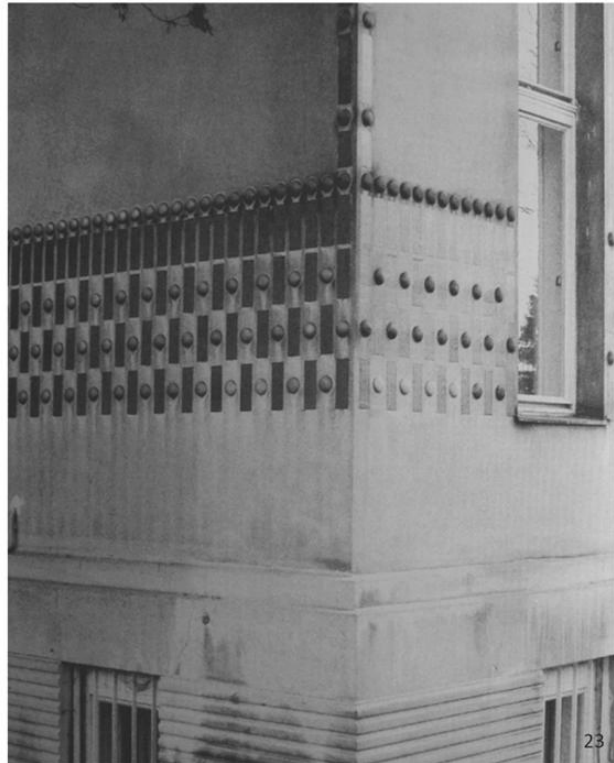
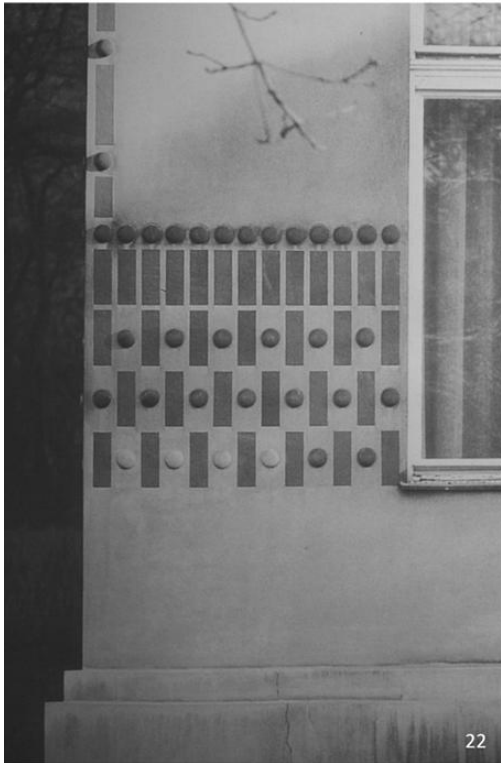
En la segunda villa Wagner, que se extiende de 1905 a 1913, existe un interesante proceso de maduración. En sus inicios se adivina una superficie revocada sin líneas de sutura sobre una banda de placas de mármol clavadas verticalmente (Fig. 20). En el proyecto final, las placas son sustituidas por un revoco grabado por unas sutiles líneas rectas (Fig. 21). Estas líneas muestran que no puede tratarse de placas estructurales, ya que tienen una gran dimensión. Además, dividen los planos en sectores, como si fuesen las líneas de sutura entre telas, manteniendo esa idea del origen textil de la pared. Se incluyen también unas cabezas falsas de aluminio que están en relieve y dan la sensación de fijar el revoco a la fachada, como si fuese un cosido, reforzando de nuevo la idea de telón colgante (Fig. 22,23). La aparición de este elemento, aunque ya sin función constructiva, denota el valor decorativo gráfico que tenía también cuando era elemento de fijación.



Este proyecto ensalza la idea de Semper sobre el clavo, como elemento que cose y conecta:

El clavo (Niete) es afín tanto lingüística como conceptualmente al cosido (Naht). El clavo se convierte, así, también, en símbolo natural de la idea de que estamos tratando. Quizá la cabeza del clavo, que sobre la decoración de superficies aparece como roseta, sea un motivo decorativo transferido posteriormente del revestimiento secundario, basado en la técnica del metal, al auténtico revestimiento textil, motivo que, sin embargo, también podía haber nacido en éste último como botón o lazo.²⁰

²⁰ SEMPER, Gottfried, *Der Stil*, p. 107; FANELLI, Guiovanni; GARGIANI, Roberto, *El principio del revestimiento. Prolegómenos a una historia de la arquitectura contemporánea*, Akal, Madrid, España, 2007. p. 93.



JOSEF HOFFMANN

Su obra arquitectónica se va a ver especialmente influenciada por la wagneriana cortina colgante y la poética textil derivada del mito semperiano del revestimiento. Su material predilecto es el revoco, con el que experimenta sus valores expresivos como acabado exterior, pero al igual que Wagner y Loos, sin imitar técnicas constructivas tectónicas. Toda su obra confirma que su poética se concentra sobre la superficie de la envoltura, ignorando la estructura mediante la abstracción.

Hoffmann vuelve a plantear, con formas y medios diferentes, la solución arquetípica de la cortina colgante de la Majolikahaus de Wagner. En la villa construida para Eduard Ast en la Hole Warte, recurre a una superficie continua de revoco carente de juntas, pero no renuncia a la alusión de la cultura textil. La solución de la superficie es acanalada (Fig. 24), como una cortina colgada de la cornisa. Este sistema de acanaladura es muy recurrido por Hoffmann, ya que para él se comporta como los pliegues de un telón de envoltura. También lo encontramos en la villa proyectada para Josefine Skywa. En este caso aparecen unos motivos florales en la cornisa, que funcionan como cabezas decoradas de elementos de fijación, confiriendo a la superficie el efecto de estrato aplicado (Fig. 25,26).



Recordándonos al sistema wagneriano de clavos, es interesante su solución superficial en la villa para Sonia Knips. El volumen se concibe como una caja forrada. Es la trama de elementos en relieve (Fig. 27), configurados como clavos y placas romboidales que fijan la superficie, y el detalle del ángulo entre los planos de fachada (Fig. 28), lo que revela la idea de paneles de revestimiento colocados unos junto a otros.

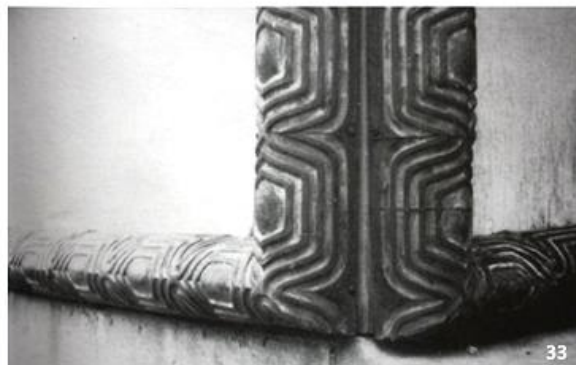
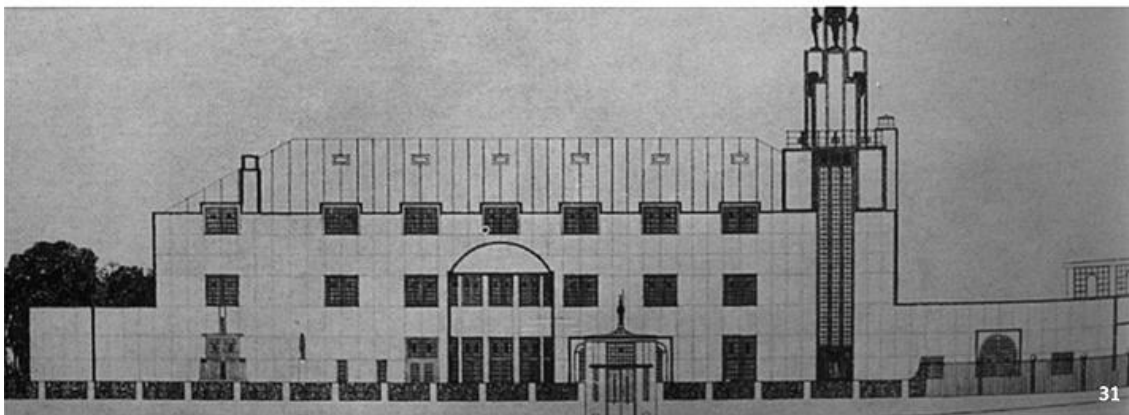
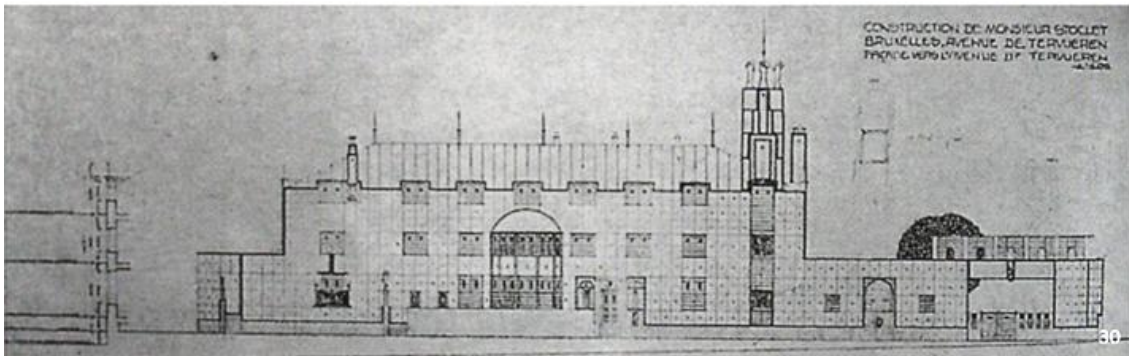
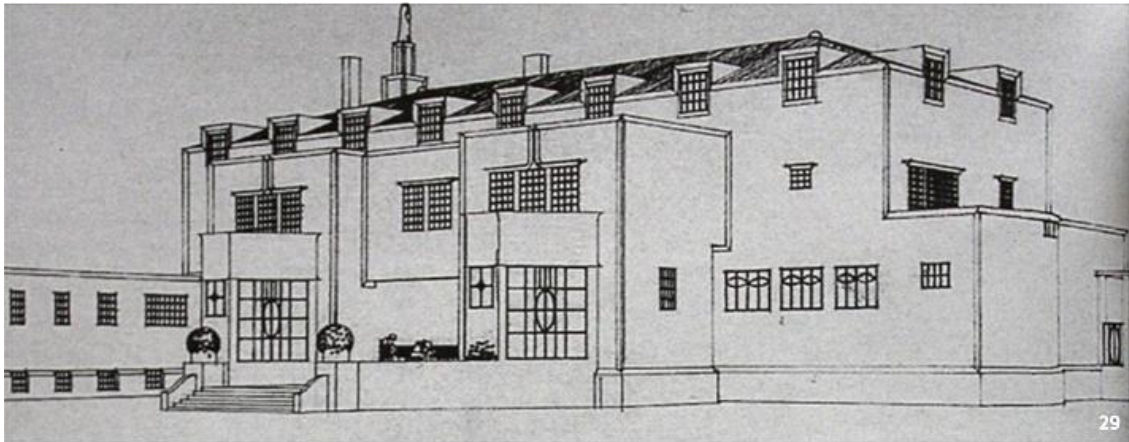


Hoffmann utiliza el revoco en la mayoría de sus obras, por lo que es única la ocasión en la que emplea el revestimiento con placas lapídeas. No es casualidad que la obra del palacio para Adolphe Stoclet se proyectase en este material, ya que en esos años Wagner y sus discípulos también abandonaron momentáneamente el revoco para experimentar con esta solución.

Podemos observar tres etapas en este proyecto. La primera solución pensada por Hoffmann, fue una superficie continua de revoco sin líneas de junta (Fig. 29). La segunda, un revestimiento en placas de mármol o de vidrio blanco fijadas mediante una cabeza decorativa y funcional en el centro de la placa (Fig. 30). La solución definitiva se basa en un revestimiento de placas de mármol colocadas con juntas alineadas en horizontal y vertical. La dimensión de las placas se adapta para hacerlas coincidir con las ventanas (Fig. 31,32).

Con esta envoltura mantiene su idea de continuidad, que además se ve reforzada por el sistema de anclaje invisible, que configura una epidermis preciosa y lisa. Esto genera un problema que Hoffmann resuelve sabiamente. Al desaparecer las fijaciones, el volumen tiende a parecer una masa, pero esa sensación se anula al introducir bandas

de metal bruñido y dorado ribeteando las fachadas, como si de un cordón se tratase. Esta decoración en los ángulos de unión de los planos de fachada, transmite la idea de grandes paneles ligeros (Fig. 33).



Tanto en la villa Knips como en el palacio Stoclet se aprecia la idea de continuidad del revestimiento como panel único, apareciendo fijado con elementos puntiformes en la villa Knips y rodeado por un marco perimetral en el palacio Stoclet.

En cuanto al concepto de cortina colgante de Wagner, llevado al extremo con los pliegues del telón de envoltura de Hoffmann, podemos encontrar una obra contemporánea que se nutre de esta idea, la Factory Building en el Campus Vitra por SANAA, donde la superficie acanalada envuelve a todo el edificio (Fig. 34, 35).



JOSEF PLEČNIK, aparejo murario como revestimiento

Plečnik fue discípulo y colaborador de Otto Wagner, pero con una posición mucho más radical que la de su maestro y sus compañeros respecto a la experimentación con otro tipo de revestimientos que no fuesen el revoco. En uno de sus diarios de viaje escribe:

*Estoy pensando intensamente en el revoco. Tengo la sensación de que es mejor dejar a un lado esta especie de pasta que tiende a desprenderse; la piedra y el ladrillo, sólo esto es correcto. [...] Me parece extraño como el propio Wagner miente y hace trampas a este respecto: descubrir nuevas formas para el revoco, ¡qué estupidez!*²¹

A pesar de este pensamiento, en su proyecto de la villa para Karl Langer, reviste la fachada de revoco, realizando, gracias al espesor, motivos decorativos gráficos constituidos por líneas onduladas de desarrollo vertical y flores estilizadas en relieve.

²¹ De las páginas del diario referentes a la estancia en Bolonia, 16 y 17 de enero de 1899. FANNELLI, Guiovanni; GARGIANI, Roberto, *El principio del revestimiento. Prolegómenos a una historia de la arquitectura contemporánea*, Akal, Madrid, España, 2007. p. 71.

El tejido resultante parece estar sobre un fondo liso continuo, se aprecia sobre y bajo el plano decorado y en los huecos de ventanas (Fig. 36,37,38). Es clara la influencia de la Majolikahaus de Wagner, aunque en este caso el tejido no está colgado.



Mientras Wagner y Hoffmann buscan siempre la autonomía del revestimiento con respecto a la lógica constructiva de la estructura, Plečnik, acaba eliminando el revestimiento entendido como estrato agregado, resolviendo la superficie como una

textura de aparejo murario de ladrillo o piedra. En este sentido se relaciona con Berlage, al que veremos más adelante.

LAS VERDADES DEL REVESTIMIENTO

Los tres arquitectos sobre los que voy a hablar a continuación, encuentran en la teoría de Viollet-le-Duc inspiración para sus obras, en las cuales el revestimiento no expresa la autonomía de la envolvente, sino que se comporta como una piel adherida a la estructura, a la cual interpreta.

LOUIS HENRY SULLIVAN

Sullivan prosigue con la idea de revestimiento como enmascaramiento iniciada en la arquitectura de los rascacielos americanos a mediados del siglo XIX, pero combinando los valores de monumentalidad con los valores textiles de la pared.

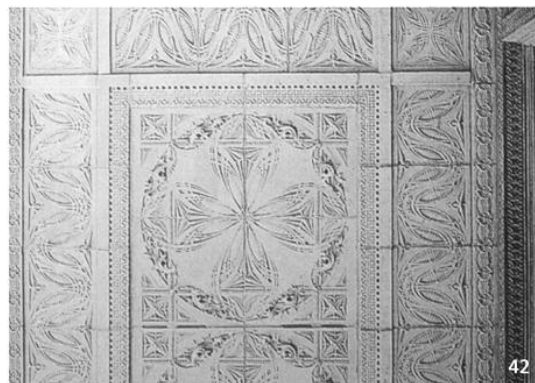
En sus primeras obras el revestimiento recurría a bloques de piedra para conferir a las fachadas un carácter sólido. A partir de los años 90 se adivina una aspiración por transmitir, a través del ornamento del revestimiento, la ligereza de las estructuras de esqueleto. Hay un fuerte diálogo entre consistencia y ligereza, entre valores de fuerza y masividad y valores de superficie ligera.

Es interesante la comparación entre el Wainwright Building (Fig. 39) y el Guaranty Building (Fig. 40), construido unos años más tarde. Ambos tienen una estructura metálica y la misma tipología compositiva de fachada, la diferencia reside en el diseño y en el valor del revestimiento.

El primer edificio es muestra del pensamiento sólido de Sullivan, mientras que en el Guaranty Building ya introduce las formas de inspiración textil aportando ligereza a la composición. Otra diferencia importante es la elección del material de revestimiento: en el Wainwright va por estratos, siendo granito rojo de Missouri y piedra escuadrada marrón para el basamento, ladrillo para los montantes y terracota para las bandas horizontales. En cambio, en el segundo solo utiliza terracota.

En el Guaranty se observa claramente la jerarquización del diseño en basamento, parte principal y coronamiento. Aunque aparecen elementos que no son estructurales, a través del revestimiento se muestra la verdad estructural. Existe una ornamentación en trama ligera con entrelazos de tipo textil y vegetal, como un encaje aplicado,

principalmente en la parte basamental (Fig. 41,42). Los pilares se configuran con un revestimiento de nervaduras orgánicas densamente entrelazadas que se abren en la parte alta constituyendo una trama tejida que envuelve a las ventanas circulares.



HENDRICK PETRUS BERLAGE

A lo largo de su obra arquitectónica, Berlage aspiró a combinar la teoría semperiana sobre el origen textil de la pared y la teoría de la verdad estructural procedente de Viollet-le-Duc. Intentó aunar la estructura de hierro u hormigón armado con la envoltura continua tejida del aparejo de ladrillo. Para Berlage el mito de la textura se concentraba en el diseño del aparejo murario.

En la conferencia *Over de waarschijnlijke ontwikkeling der architectuur*, pronunciada el 22 de marzo de 1905, se conocen las implicaciones que tienen el material y las estructuras constructivas en el significado del revestimiento para Berlage.

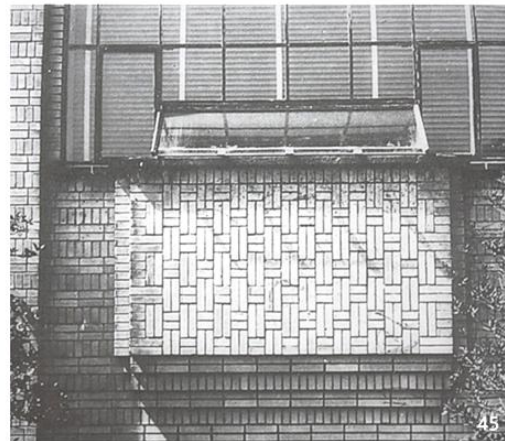
*En principio forma y decoración son una sola cosa. Ambas nacen en el mismo momento, crecen juntas; y es precisamente a causa de su mala capacidad de discernimiento por lo que los hombres separan estas cosas como cuerpo y vestimenta, como budín y salsa. Nos estamos dando cuenta de que el mármol pulido no requiere ninguna otra decoración. [...], de que el granito ofrece, a través de su superficie pulida, una belleza satisfactoria, y de que la infinita variedad de colores de las piedras, así como de los ladrillos y de la caliza, confieren a la superficie muraria una satisfactoria variedad hasta el punto de que ya no se desea ningún superfluo elemento arquitectónico sobreaplicado. [...] En el plano estético, ha sido un fracaso el intento de emplear el hierro como esqueleto portante combinándolo con otros materiales y, en particular, con la piedra. Un error estético puesto que el carácter del hierro, que es la gracilidad, no está nunca en armonía con el carácter de la piedra, que es la masa.*²²

Este razonamiento le hace confiar en el hormigón armado para alcanzar la idea de un material de revestimiento continuo, sin suturas, que no imite a otros materiales constructivos. Ve en el hormigón el material de la cultura futura, que es la del objeto no decorado, la del edificio sin ornamento, donde la belleza está inscrita en el propio material. Pero el uso del hormigón implica utilizar materiales que estén a su altura, como es el caso del vidrio. Pretende convertir nuestro entorno en un sinfín de superficies continuas y sin suturas, incluso asfaltando las calles.

Su ideal de la superficie continua sin suturas combinado con la estructura del edificio, hacen que Berlage confíe de nuevo en la envoltura externa continua de ladrillo y abandone la idea de utilizar hormigón armado.

Es en el Museo de la Haya donde Berlage separa la estructura de hormigón armado (Fig. 44), manifestada en el interior, de la envoltura externa de ladrillo (Fig. 43). El ornamento lo encontramos en el propio aparejo del ladrillo. La cortina esta finamente tejida, alternando ladrillos en posición horizontal y vertical (Fig. 45). Como en obras analizadas anteriormente, para mantener la continuidad de la envolvente, los huecos aparecen recortados en la superficie del aparejo.

²² BERLAGE, *Over de waarschijnlijke ontwikkeling der architectuur*, edición 1922, p. 96-104.
FANNELLI, Guiovanni; GARGIANI, Roberto, *El principio del revestimiento. Prolegómenos a una historia de la arquitectura contemporánea*, Akal, Madrid, España, 2007. p. 189.



Al igual que Berlage confió en el aparejo del ladrillo para ornamentar la superficie exterior de sus edificios, son muchos arquitectos los que utilizan este mismo mecanismo, como por ejemplo en el Viñedo Gantenbein de Gramazio & Kohler + Bearth & Deplazes Architekten, en el Museo Kolumba de Peter Zumthor y por supuesto, en un ejemplo un poco más lejano en el tiempo, la casa experimental en Muuratsalo de Alvar Aalto.

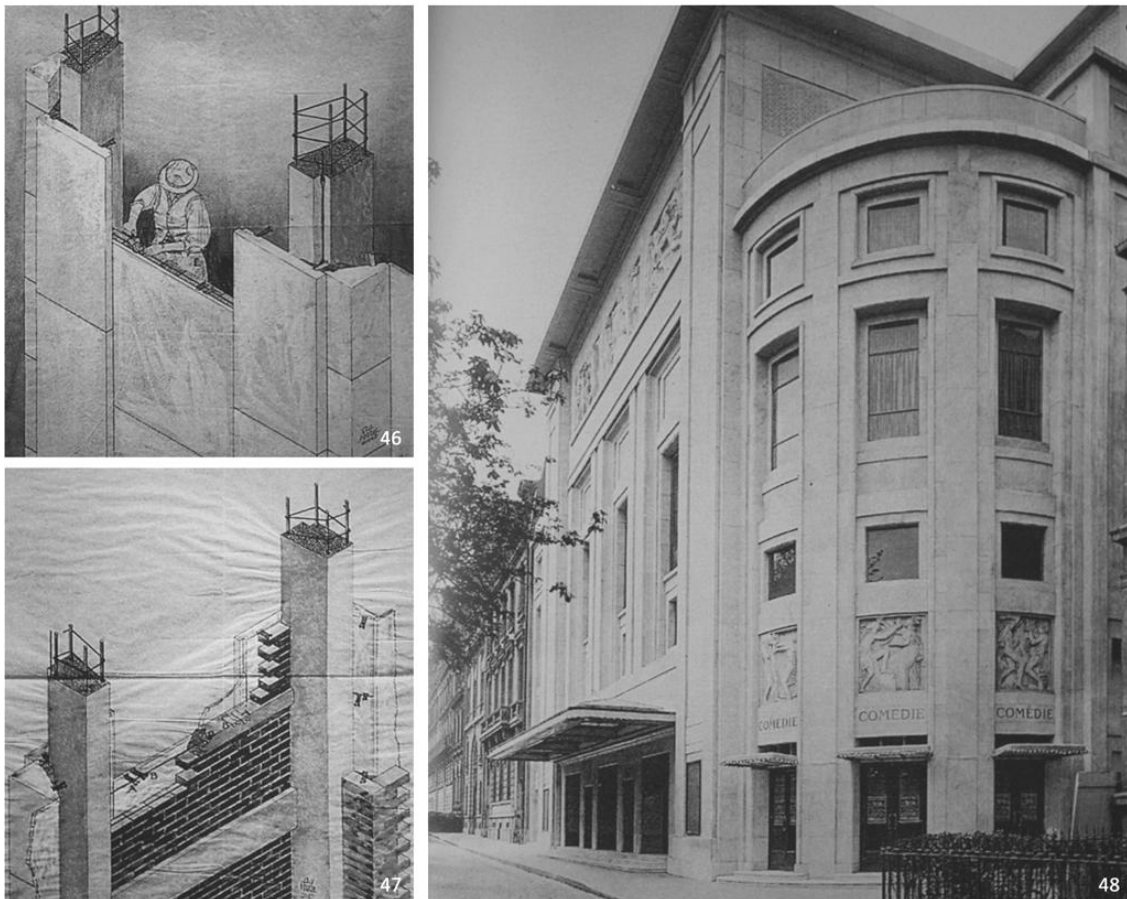
AUGUSTE PERRET

En las primeras experiencias significativas francesas con la técnica del hormigón armado, se adivinan dos corrientes fundamentales: una basada en afirmar el valor de continuidad de la pared sin poner en evidencia el esqueleto de hormigón armado, y otra, propugnada por Anatole de Baudot, interesada en articular la estructura portante y los sectores de cierre. El máximo intérprete de esta segunda corriente es Auguste Perret.

Para Perret la estructura y el cierre de hormigón armado se expresan como entidades distintas, tanto por el procedimiento constructivo como por la variedad de grano mineral, relieve, color...

La afirmación de la verdad de la estructura, ya enunciada por muchos teóricos franceses como Viollet-le-Duc, es más compleja para el hormigón armado visto. Perret no confiará directamente al cemento visto la cualificación de la arquitectura hasta que no domina su técnica de forma absoluta en los años 20.

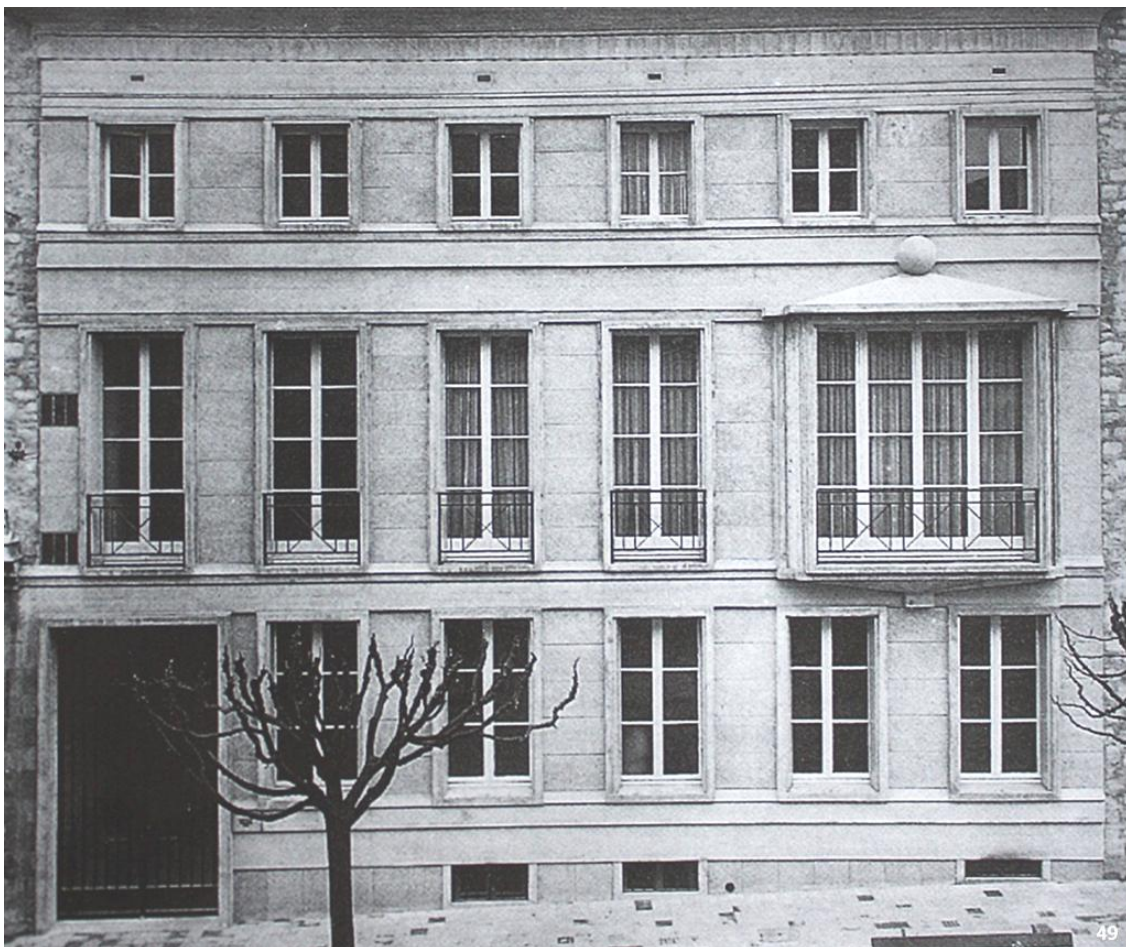
Por tanto, hasta realizar superficies vistas, utiliza el revestimiento como mecanismo para revelar la estructura. Es el caso del teatro de los Champs-Élysées, donde Perret dispone hábilmente las placas de mármol blanco, para que sean las diferencias de relieve y no los cambios de color o material, los que revelen la diferencia entre estructura y cerramiento (Fig. 46,47,48).



En el último periodo de su obra, Perret adopta por fin la solución de hormigón armado visto. Los temas de color y grano, antes confiados al revestimiento, son ahora reabsorbidos en el diseño de las partes de hormigón. Además del cromatismo y la granulometría, son también importantes los encofrados y los procedimientos de

trabajo sobre el cemento, como el abujardado, cincelado, martilleado, lavado, los cuales juegan con la luz.

En este ámbito destaca su obra para el hôtel particulier Périgord, donde utiliza arquitrabes, marcos, cornisas y placas de cierre de hormigón armado visto (Fig. 49). La fachada queda caracterizada por la plástica de las molduras que gradúan refinadamente el claroscuro, encerrando las ventanas entre fajas horizontales y sectores de cierre. Para no alterar el equilibrio formal, Perret oculta dos de los pilares de la estructura, lo que va en contra de su idea sobre la verdad estructural, pero también advierte que en algunas ocasiones predominan las razones de la forma.



Su entusiasmo por este material se puede resumir en una de sus frases: "Mi hormigón es más bello que la piedra. Lo trabajo, lo cincelo [...] hago de él un material que supera en belleza a los más preciados revestimientos".²³

²³ CLAUDE, R., *Formes et couleurs, VI serie, 1944, N° 4, p. 4.* FANNELLI, Giovanni; GARGIANI, Roberto, *El principio del revestimiento. Prolegómenos a una historia de la arquitectura contemporánea*, Akal, Madrid, España, 2007. p. 235.

DECORACIONES DE INSPIRACIÓN TEXTIL

ART NOUVEAU Y EXPRESIONISMO

Durante los primeros años del siglo XX, antes de afianzarse con fuerza el racionalismo del estilo internacional, el mito del origen textil de la pared da lugar a numerosas experiencias en Europa.

Son muchos los arquitectos que se ven influenciados por esta corriente, como los húngaros Ödön Lechner, Béla Lajta, Józef y László Vágó, el vienés Jan Kotěra, los arquitectos de la Amsterdamse School gracias a su maestro Peter Behrens, y numerosos arquitectos del área escandinava como el sueco Ragnar Östberg, Enrik Gunnar Asplund, Sigurd Lewerentz, Alvar Aalto y Sven Markelius.

En todos ellos hay un gusto por la arquitectura revestida, ya sea a través de superficies entretejidas, con costuras wagnerianas puramente ornamentales o bordados de tejidos orgánicos animales y vegetales, con cortinas tejidas colgantes o aparejos ornamentados, un sinfín de mecanismos heredados y nuevos con los que experimentar.

Uno de los autores más representativos de estas corrientes, y cuya arquitectura me es más cercana, es sin duda Antoni Gaudí. Suele ser considerado el gran maestro del modernismo catalán, pero su obra va más allá de cualquier intento de clasificación, ya que a lo largo de su carrera experimentó numerosos estilos. Sin duda, el gótico fue uno de los que más le influyó, posiblemente por la obra teórica y restauradora de Viollet-le-Duc.

Su arquitectura es personal e imaginativa, cargada de genialidad fantástica, y ve en el organicismo una vía en la que materializar el mito de la pared textil. La casa Milà (Fig. 50), o Pedrera, como comúnmente se conoce (cantera en catalán), es una muestra de esa inspiración en la Naturaleza. En este proyecto Gaudí reviste al mismo tiempo esqueleto y piel. Para él "organizar el espacio no es sólo construir las estructuras, sino también revestirlas, hacerlas vivir y, sobre todo, hacerles perder su materialidad, espiritualizarlas a través de una ornamentación viviente".²⁴

La fachada de la Casa Milà presenta una continuidad formal y estilística. Su forma sinuosa y ondulada crea una metáfora sobre una roca modelada por las olas del mar. El

²⁴ DESCHARNES, R.; PRÉVOST, C., *La vision artistique et religieuse de gaudí*, Lausanne, 1969. p.11. FANNELLI, Guiovanni; GARGIANI, Roberto, *El principio del revestimiento. Prolegómenos a una historia de la arquitectura contemporánea*, Akal, Madrid, España, 2007. p. 236.

juego de entrantes y salientes aporta dinamismo a la composición y le otorga la sensación de estar en movimiento, a la vez que crea diversas sensaciones según la posición del espectador y la hora del día.



La presencia de la naturaleza también se encuentra en los pequeños detalles (Fig. 51), como los motivos animales que aparecen en las barandillas. Incluso el material elegido, la piedra, proporciona un aspecto orgánico con su textura rugosa. En las tres fachadas que componen el edificio se suman numerosos motivos ornamentales, como la decoración en relieve de lirios de la fachada sudoeste o la rosa en el chaflán.

Otro punto clave de la obra es la cubierta. El edificio se encuentra coronado por una azotea situada sobre el desván, donde Gaudí situó las salidas de escalera, las chimeneas y las torres de ventilación. Las originales formas y diseños de estos elementos, configuran un auténtico jardín de esculturas al aire libre (Fig. 52).

Es sin duda una obra maestra cargada de simbolismo, donde el ornamento vuelve a tener un papel fundamental.

CORTINA COLGANTE

Los arquitectos del Movimiento Moderno, como Walter Gropius, Le Corbusier o Ludwig Mies van der Rohe, ven en los nuevos materiales y técnicas una posibilidad para alcanzar la ligereza ideal que ansiaban en sus arquitecturas. Su proceso evolutivo no es consecuencia directa de una reflexión sobre las fuentes semperianas, sino más bien la influencia de experiencias de otros arquitectos como Otto Wagner y Hendrick Petrus Berlage.

El Movimiento Moderno también confió en sus inicios en la lisa superficie de revoco, continua y sin suturas. También Berlage, partiendo de teorías semperianas, encontró en la pared sin suturas la solución a la técnica moderna, pero no llegó a expresarlo en su arquitectura.

La búsqueda de la continuidad de la pared desnuda revocada se relaciona con soluciones características del estilo internacional, como la eliminación de la línea de marco, el empotramiento de los huecos o la ventana continua. A través del revoco alcanzan una superficie abstracta y sin suturas, enmascarando la construcción e ignorando la coherencia entre lo que reviste y lo que se oculta, que tanto defendían Sullivan y Perret.

A finales de los años 20, cuando el revoco muestra su deterioro como revestimiento parietal de exteriores, los arquitectos racionalistas comienzan a utilizar nuevos materiales más duraderos, como resultado de la tecnología industrial: níquel, aluminio, metales aplacados, espejos, vidrio, esmaltes... Con ellos configuran superficies gráficas abstractas que renuncian a toda implicación simbólica referida a lo textil, a los sistemas de anclajes vistos, las juntas exaltadas o el juego de veteados. Son numerosos los ejemplos, como el complejo Gooiland (Fig. 53) de Johannes Duiker revestido a base de pequeños ladrillos de cerámica, la casa Harrison (Fig. 54) de A. Lawrence Kocher y

Albert Frey de paneles de aluminio o el pabellón suizo de la Ciudad universitaria (Fig. 55) en París de Le Corbusier, donde se utilizó material lapídeo.



El paso de las superficies de revoco al uso de placas y paneles genera una problemática en cuanto a la concepción textil de la pared. Es necesario llegar a un sistema que consiga revestir la superficie de forma continua, sin aludir a la sutura. Esto conlleva a que los materiales, al igual que el diseño general del volumen, sean los dos factores más importantes dentro del proyecto arquitectónico.

La pared de revoco, entendida como superficie ligera y levitante, fue el inicio de un proceso de desmaterialización que nos condujo a la "curtain wall" o pared-cortina. En palabras de Peter Oud:

Si no se pasa al revoco, con los ladrillos no es posible realizar ni líneas claras ni superficies puras y homogéneas; y ello es imposible a causa de la menuda compartimentación de la superficie en ladrillos y del gran número de juntas. Por contra, con el cemento armado son posibles unas combinaciones homogéneas de las partes importantes y portadas y un despliegue horizontal de notables dimensiones con claras definiciones de las masas y de las superficies [...]. Finalmente se nos ofrece la posibilidad de una nueva plástica arquitectónica que, junto a las posibilidades formales ofrecidas por el hierro y por el cristal, dará vida a una

*arquitectura con características que la harán parecer ópticamente inmaterial, casi suspendida.*²⁵

Por tanto, la superficie continua de vidrio, como velo inmaterial y transparente extendido sobre el moderno esqueleto estructural, alcanza la idea de pared ligera y suspendida que en obras anteriores se consiguió a través del simbolismo, como en la Majolikahaus de Otto Wagner o en la Bolsa de Amsterdam de Berlage.

Las experiencias con la pared-cortina nos aportan resultados formales muy variados, como el Reliance Building de Burnham, Charles Bowler Atwood y asociados (Fig. 56), la fábrica Fagus de Walter Gropius y Adolf Meyer (Fig. 57), las envolturas enteramente de vidrio proyectadas por Mies van der Rohe (Fig. 58) en 1921-1922, el edificio de la Bauhaus en Dessau de Gropius (Fig. 59)... manteniéndose en todos ellos la idea de absoluta independencia entre envoltura y estructura. Así, la envolvente de vidrio pasa a soportar su propio peso, convirtiéndose en autoportante respecto del armazón estructural.

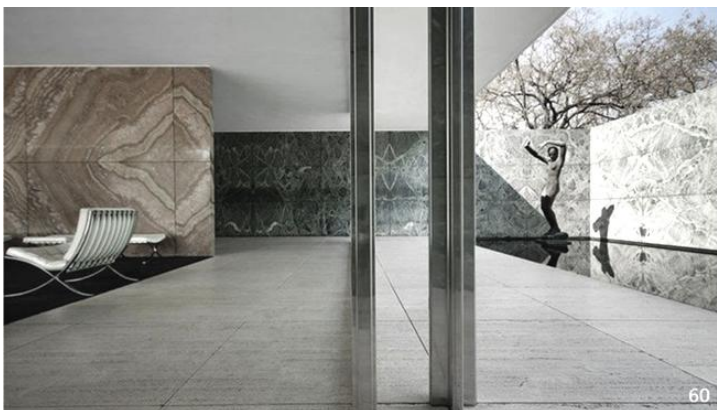


²⁵ Palabras de J. J. P. Oud. FANNELLI, Guiovanni; GARGIANI, Roberto, *El principio del revestimiento. Prolegómenos a una historia de la arquitectura contemporánea*, Akal, Madrid, España, 2007. p. 262.



Me interesa especialmente la obra de Mies van der Rohe, quien se seguía debatiendo entre el dualismo compuesto por la estructura y el revestimiento tras los progresos de la técnica del hormigón armado y del hierro. Incluso en alguna obra de los años 20 y 30 se siguen viendo influencias del pensamiento semperiano. Es el caso del pabellón alemán de la Exposición internacional de Barcelona, donde Mies experimenta con la relación entre los elementos estructurales y los de definición espacial. El armazón metálico se reduce a 8 pilares cruciformes diseñados por el propio Mies (Fig. 60), permitiendo así a las paredes renunciar a su función portante e interpretar libremente la idea semperiana de delimitación del espacio.

En cuanto a los materiales, el basamento tiene un acabado de travertino, el techo es una superficie continua de revoco y las paredes están revestidas con placas lapídeas de 3cm de espesor de travertino romano, mármol verde antiguo de Tinos y de los Alpes y ónice dorado. Todas las placas están pulidas y colocadas cuidadosamente según el vetado, configurando lo que parece una pared monolítica (Fig. 61). Con estas superficies continuas y sin juntas remarcadas, Mies alcanza la idea de superficie sin suturas perseguida por Loos y Berlage.



Por tanto, el movimiento moderno, basándose en criterios racionales, nos aportó una arquitectura funcional en la que la estética ornamental, heredada de la arquitectura y las artes del XIX, dejaba de tener sentido.

El diseño y la arquitectura se basaban en la ingeniería y la tecnología, dando de lado a la expresión y creación estética, no había cabida para el ornamento. Esto nos condujo a una arquitectura de formas casi puras, etéreas. La seducción no estaba en la forma, sino en las ideas que estaban tras ella.

Como consecuencia a este periodo, la sociedad siente la necesidad de recuperar el ornamento. Nos encontramos en una auténtica revolución estética, donde las soluciones ornamentales adoptadas son consecuencia de una avanzada tecnología constructiva, pero también de un largo historial de periodos y estilos arquitectónicos que han ido mejorando la técnica. "El renacimiento de lo ornamental como nuevo paradigma es más síntesis que antítesis."²⁶

²⁶ MONERRIS, Antonio, "Libertad ornamental : el derecho a que las formas no sean función: A propósito de la exposición "Re:sampling Ornaments" (Basilea, Estocolmo)". *Estrategia de Comunicación & Branding* [Blog].

CAPÍTULO III

NUEVOS CONCEPTOS DE ORNAMENTO

CAPÍTULO III

NUEVOS CONCEPTOS DE ORNAMENTO

La función del ornamento en la arquitectura del siglo XXI va más allá de una simple expresión gráfica, en muchos casos se convierte en la idea de proyecto: desde un trabajo de piel a un desarrollo estructural complejo.

Los diferentes requisitos para los que ha estado pensada la fachada a lo largo de la historia: soportar, cerrar, ventilar, iluminar y mirar; se han ido separando en sucesivas pieles o bien han conformado una envolvente inteligente. Esto ha dado lugar a un cambio en el concepto de ornamento. Gracias a la liberación entre interior y exterior se han podido buscar nuevas representaciones exteriores en los edificios, una nueva unión con el ámbito urbano que ha favorecido el regreso del ornamento a través de sus diversas funciones.

Este capítulo se subdivide en el análisis de dos edificios a partir de unas ideas principales, las cuales nos van a permitir conocer más a fondo el sentido del ornamento contemporáneo en nuestra arquitectura. La elección de la Tienda TOD's de Toyo Ito en Tokio (2004) y la Biblioteca Universitaria de Wiel Arets en Utrech (2004), se debe al interés que han despertado en mí estas dos obras, al igual que sus arquitectos, desde que me inicié en la disciplina de la arquitectura.





“Los árboles son organismos que se mantienen erguidos por sí mismos, por tanto su forma tiene una racionalidad inherente, estructural”

Toyo Ito

TOD'S
(TOKIO)²⁰⁰²₂₀₀₄
OMOTESANDO
TOYO ITO

PRESENCIA DE LA NATURALEZA
ESTRUCTURA ORNAMENTAL
ARQUITECTURA ICÓNICA

PRESENCIA DE LA NATURALEZA

Los arquitectos siempre se han nutrido de su entorno para buscar la inspiración. Este es el caso de la naturaleza, que de una manera u otra, ha estado presente en la arquitectura a lo largo de la historia.

La mimesis, como denominó Aristóteles a la imitación de la naturaleza como fin esencial del arte, es un mecanismo de creación utilizado desde la Antigüedad en sus diferentes perspectivas: imitación, inspiración, representación, reconocimiento, recreación, aprendizaje, ficción, invención...; tomando de base tanto las formas como los procesos de la naturaleza.

En la arquitectura de la Antigüedad la mimesis no aparece en las teorías, pero sí en la práctica. Destacó como una representación simbólica de la naturaleza. La referencia se encontraba en los atributos del cosmos antiguo, también reflejados en el propio cuerpo humano: simetría, orden, ritmo, perfección. Esto influyó en la aparición de los cánones clásicos de la belleza, cuyo origen estaba en la interpretación de la naturaleza.

En la Edad Media, en cambio, la naturaleza se representó de manera más abstracta y espiritualizada, debido a la atribución de la perfección residente en la naturaleza a un Dios.

Con el Renacimiento vuelve el interés por su observación e investigación, siendo la naturaleza física concreta una fuente de aprendizaje. La arquitectura renacentista rescata de la Antigüedad el orden clásico, que pronto se reconsolidó como canon de belleza, pero no desde su origen cosmológico, sino científico. Por tanto, la explotación de la naturaleza conlleva una matematización y desmitificación de la misma.

El paso del Renacimiento a la Ilustración, da lugar a dos visiones del mundo y de la naturaleza: la visión ilustrada-científica, que considera la naturaleza como objetiva y unívoca, y la visión romántica, donde la naturaleza es fuente de misterio y revelación. A pesar del antagonismo entre las dos visiones, ambas comparten el interés por desvelar los secretos de la naturaleza.

A partir de la Ilustración, el interés por la naturaleza se encuentra en el interior, no en la mimesis del exterior. Especialmente la arquitectura, por su fuerte componente práctico, va a ver en la naturaleza una fuente de inspiración a través de dos estrategias: mediante la inclusión en la construcción de las leyes físicas naturales que rigen la materia (racionalismo constructivo) o estableciendo analogías orgánicas (románticos), tanto con la idea de unidad orgánica como con la funcionalidad biológica.

Hasta finales del siglo XIX, aunque se utilice un argumento orgánico como instrumento de interpretación e innovación en la arquitectura, las obras se mantienen dentro del estilo predominante en el momento, cosa que no ocurre en el siglo posterior.

A mediados del siglo XX, junto con la corriente que reconsidera el Estilo Internacional, el organicismo retoma una doble relación con la naturaleza. La primera, convirtiéndose por primera vez en una opción estilística, recurriendo a formas orgánicas, curvas y sinuosas, que se contraponen a la ortogonalidad de la arquitectura funcionalista. La segunda, valora la naturaleza humana, considerando al hombre un sujeto orgánico que habita en el espacio proyectado.

En la segunda mitad del siglo XX, la analogía biológica se une a la máquina, referente de la arquitectura funcionalista desde principios de siglo. En los años 90, tras una década de

deconstructivismo, se recuperan las formas orgánicas y onduladas, que nos conducen a una arquitectura informe.

En la actualidad, esta analogía con la naturaleza se denomina biomimética, ya que es predominantemente representativa de sus estrategias y formas. La observación de los mecanismos naturales nos permite dar solución a problemas de diseño en cuanto a la estructura (edificio TOD's), la organización funcional, el intercambio de energía con el exterior (Water cube)... La búsqueda de estructuras que se adapten a formas complejas y resuelvan a su vez problemas de cerramiento, climatización, ventilación... hace que recurramos a la naturaleza como un muestrario de inagotables diseños superficiales.

Con esta recapitulación histórica de la presencia de la naturaleza en la arquitectura, observamos que las estrategias actuales utilizadas para representar formalmente los patrones fundamentales de ésta, presentan similitudes con otras arquitecturas pasadas, como el organicismo de mediados de siglo. Pero es con la arquitectura clásica y su traducción del orden cosmológico con la que más se relaciona.

También es destacable el interés por el rasgo científico de la naturaleza, que aunque es una estrategia presente desde el Renacimiento, el avance que ha sufrido la ciencia desde entonces, ha permitido un cambio en la visión científica de la naturaleza. Esto da lugar a una renovación formal de la envolvente arquitectónica, y a un interés por la experimentación con nuevos materiales que se nutren del conocimiento científico.

Por tanto, en la actualidad podemos hablar de tres estrategias principales de mimesis²⁷: la primera, mimesis representativa, por su valor comunicativo y simbólico, se centra en la representación de la naturaleza exterior, en sus formas y atributos como referencia estilística o conceptual; la segunda, mimesis interiorizada, interpreta la naturaleza interior, es decir, la naturaleza humana; y por último, la pragmática, que coge de la naturaleza todo aquello que le es útil, ya sea un valor teórico o práctico, y que le permite desarrollar aspectos funcionales y tecnológicos (materiales, estructurales, constructivos, bioclimáticos...).

²⁷ D.GRILLO, Antonio Carlos, *La Arquitectura y la Naturaleza Compleja: arquitectura, ciencia y mimesis a finales del siglo XX*, Universidad Politécnica de Cataluña, Departamento de Composición Arquitectónica, Barcelona, España, Septiembre 2005.

TOD'S OMOTESANDO_TOYO ITO (TOKIO), 2002-2004

El mundo natural es extremadamente complicado y variable, y sus sistemas son fluidos. En contraste con esto, la arquitectura siempre ha tratado de establecer un sistema más estable. Para ser muy simplista, se podría decir que el sistema de la red se estableció en el siglo XX. Este sistema se hizo popular en todo el mundo, ya que permite una gran cantidad de arquitectura que se construye en un corto período de tiempo.

Sin embargo, esto también ha hecho a las ciudades del mundo más homogéneas. Incluso se podría decir que ha hecho que la gente que vive y trabaja allí se homogenice también. En respuesta a ello, en los últimos diez años, modificando ligeramente la retícula, he estado tratando de encontrar una manera de crear relaciones que consigan que los edificios sean más cercanos a su entorno y al medio ambiente.

Palabras de Toyo Ito en la conferencia Kenneth Kessler en la Universidad de Princeton, 2009.



Toyo Ito diseñó en el barrio Omotesando de Tokio (Japón), un edificio para TOD'S (Fig.62), marca italiana de zapatos y bolsos de alta calidad.

La idea de proyecto surge de analizar estructuras naturales y la forma en que éstas se sustentan.

El elemento de la naturaleza elegido es el ÁRBOL, el cual va a dar vida a un nuevo icono urbano expresando a la vez "la presencia viva de una marca de moda y la fuerza en el paisaje urbano que resista el paso del tiempo." (Explicación del equipo).

El patrón gráfico seguido es la SILUETA formada por 9 árboles superpuestos que conforman la estructura y el aspecto exterior del edificio. Según cuenta el equipo de Ito, se sigue el diagrama de un árbol ramificado, "cuanto más alto es el edificio, más delgadas y más numerosas se convierten las ramas, con una proporción mayor de aperturas." Esta estructura permite un interior diáfano que da gran libertad a la hora de exponer los diseños de la marca.

La envolvente se convierte al mismo tiempo en un escaparate y un punto de referencia urbano. Es una piel (Fig. 63) que imita el entorno que rodea al edificio. La calle en la que se sitúa está bordeada de árboles, los cuales se van a convertir en la estructura de hormigón sustentante, y los huecos que quedan entre las ramas van a permitir la entrada de luz, generando un juego de luces y sombras en el interior del edificio. Estos huecos serán transparentes (vidrio) u opacos (acero) según las necesidades interiores. El resultado es el reflejo de la naturaleza circundante (Fig. 64, 65).



La envolvente del edificio TOD'S es un ejemplo claro de ornamento en la arquitectura del Siglo XXI, pero entendiendo este concepto dentro de las nuevas funciones que adquiere la fachada en el conjunto del proyecto.

La naturaleza está doblemente presente (Fig. 66). En primer lugar a través de la estructura, que es también el cerramiento, es decir, la piel del edificio. En segundo lugar, mediante los planos transparentes de fachada, que generan un reflejo de los árboles de la calle principal.

Esta presencia de la naturaleza se consigue a través del ornamento estructural, como mimesis pragmática, y de poner en relación al edificio con su entorno, como mimesis representativa, dos mecanismos que se van a repetir en diversas obras contemporáneas.



Muchas de estas expresiones, que en un principio parecen ser sólo estéticas, son la base del estilo de nuestra era. En este nuevo siglo, las obras de numerosos arquitectos buscan el dominio de las cualidades expresivas de la arquitectura. Todas las ideas se focalizan en la fachada del edificio, en la envolvente, en la piel.

A diferencia de épocas pasadas, esta piel, entendida como el ornamento del edificio, va a tener una función que va más allá de la simple decoración. La razón de este avance es claramente la revolución tecnológica y la rapidez de cambio a la que debe adaptarse la arquitectura. La investigación se centra en la experimentación con nuevos materiales, en conocer la técnica que transforma la materia para contar una idea.

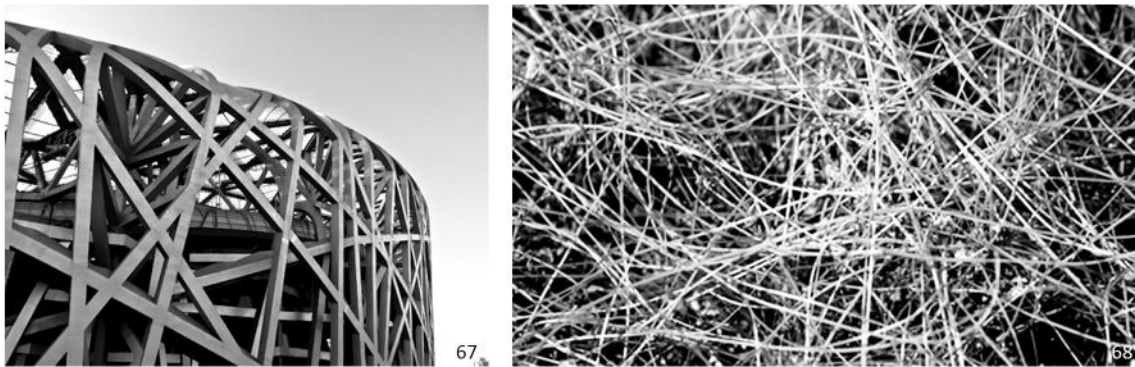
En la arquitectura moderna era importante la relación que se establecía entre el interior y el exterior del edificio. Con el cambio actual, en el que la fachada se ha convertido en la protagonista, la relación interior-exterior pasa a un segundo plano, siendo el entorno urbano el nuevo punto de mira del proyecto. El lugar en el que se asienta el edificio va a ser un referente al pensar en la idea de proyecto y en la imagen que se va a transmitir al exterior, es decir, se piensa en el edificio como un icono que debe dialogar con el lugar.

Hay mucha gente que piensa que la moda, la música e incluso el arte contemporáneo, son cosas superficiales comparadas con los propósitos y las responsabilidades de la arquitectura. Bueno, nosotros no estamos de acuerdo. Estas actividades que dan forma a nuestra sensibilidad, son expresión de nuestro tiempo. Y no es el aspecto encantador de la moda lo que nos fascina. De hecho, en lo que en realidad estamos más interesados es en lo que la gente se pone, en lo que envuelve sus cuerpos... Nos interesa mucho esa especie de piel artificial que acaba convirtiéndose en parte íntima de la gente.

Palabras de Jacques Herzog en la conferencia Kenneth Kessler en la Universidad de Princeton, 2009.

Sin duda, tanto Herzog & de Meuron, arquitectos reconocidos por su búsqueda de una nueva piel para la arquitectura, como otros arquitectos contemporáneos, están enfocando sus obras a alcanzar la máxima expresividad de la envolvente, pero no sólo como un ornamento del edificio, sino como un elemento con una función renovada, la comunicación. Gottfried Semper pensaba que la "producción artística y el disfrute del arte requiere cierto espíritu carnavalesco... la ambigüedad y el disfraz son los verdaderos ambientes del arte." Muchos arquitectos buscan en el resto de artes una fuente de inspiración para sus obras. Pero no sólo en el resto de artes se encuentra la inspiración, también la encontramos en la naturaleza, en el entorno que nos rodea, en las costumbres del lugar... y todo ello se idealiza y trasmite a través de la piel.

EL NIDO DE PÁJAROS_HERZOG & DE MEURON (PEKIN), 2002-2008



El Estadio Nacional de Pekín tuvo como finalidad, además de ser la sede de los Juegos Olímpicos 2008, crear un nuevo enclave urbano capaz de generar vida a su alrededor. Los propios ciudadanos lo bautizaron como “el nido”, debido a la trama estructural que lo sustenta y envuelve (Fig. 67).

La imagen del estadio desde la lejanía, aparenta ser un gran cuenco colectivo en movimiento, debido a su perímetro ondulado. Según nos acercamos al edificio, su retícula estructural parece desdibujarse poco a poco, pasando de ser una unidad a una maraña caótica de pilares, vigas y escaleras, como si de un bosque artificial se tratara.

Todo el espacio que rodea el interior del edificio, es al mismo tiempo fachada, estructura, ornamento y ámbito público. Es el límite entre el estadio y la ciudad, el nexo de unión entre ambos, un espacio de transición donde reunirse, es la razón de ser del proyecto.

La imagen que ofrece el estadio es puramente estructural: fachada y estructura son idénticas. Su armazón ornamental y natural imita la maraña de ramas y palos que utilizan las aves para construir sus nidos (Fig 68), estamos de nuevo ante una mimesis representativa y pragmática de la naturaleza. Estas ramas de acero (Fig. 72,73,74) trabajan en conjunto las unas con las otras, adquiriendo una resistencia muy superior a la que tienen de forma individual.

Para adaptar el edificio a la climatología, el entramado de la cubierta se rellena de una membrana traslúcida, equivalente a los materiales blandos que utilizan los pájaros para cerrar los huecos que aparecen entre las ramas tejidas de sus nidos. El material empleado en el exterior es el ETFE, un tipo de polímero termoplástico de gran resistencia al calor, a la corrosión y a los rayos UV. En el interior de la estructura se emplea el PTFE, otro polímero similar al polietileno de gran impermeabilidad, que además mantiene sus cualidades en ambientes húmedos, es sumamente flexible, no se altera por la acción de la luz y es capaz de soportar temperaturas desde $-270\text{ }^{\circ}\text{C}$ hasta $270\text{ }^{\circ}\text{C}$.

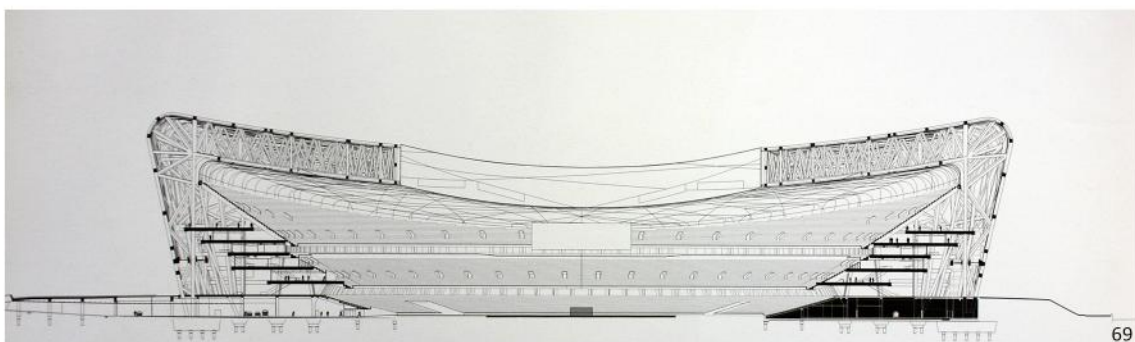
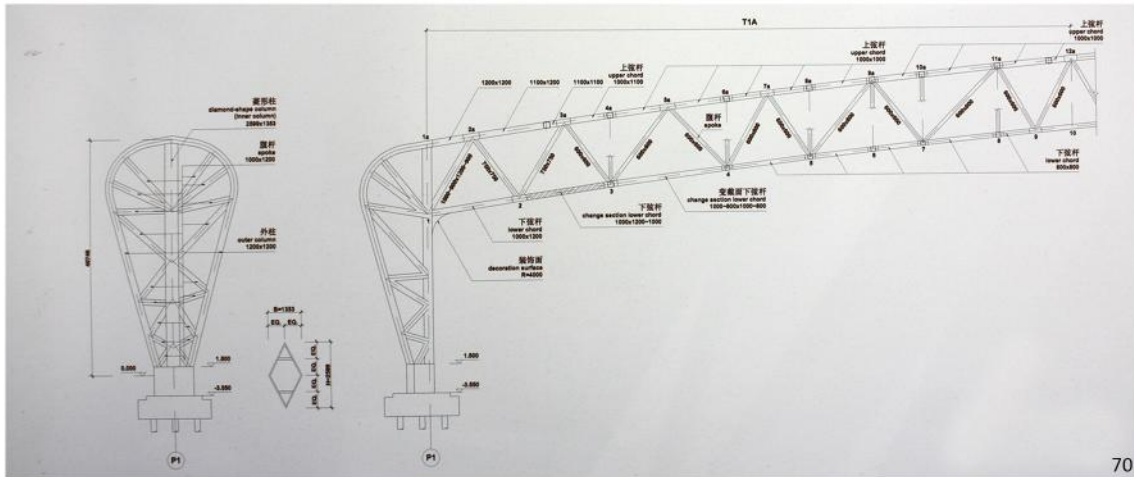
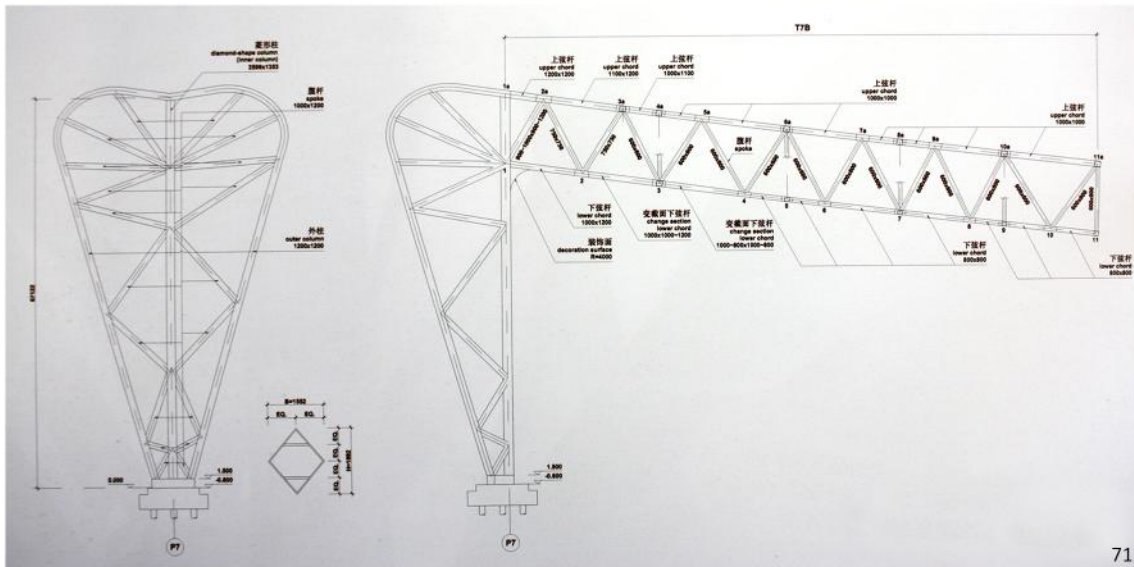


Figura 69. Sección transversal Este-Oeste



70



71



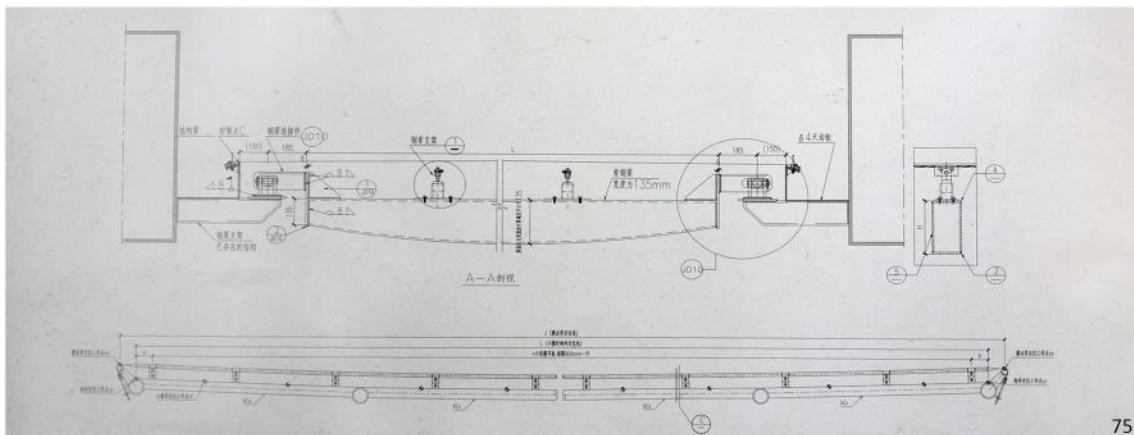
72



73



74



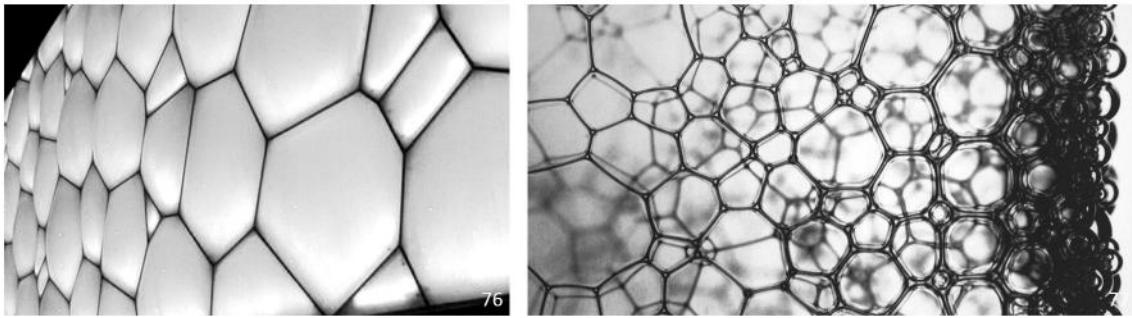
75

Figura 70. Cercha primaria. pilar exterior P1.

Figura 71. Cercha primaria. Pilar interior P7 en forma de diamante.

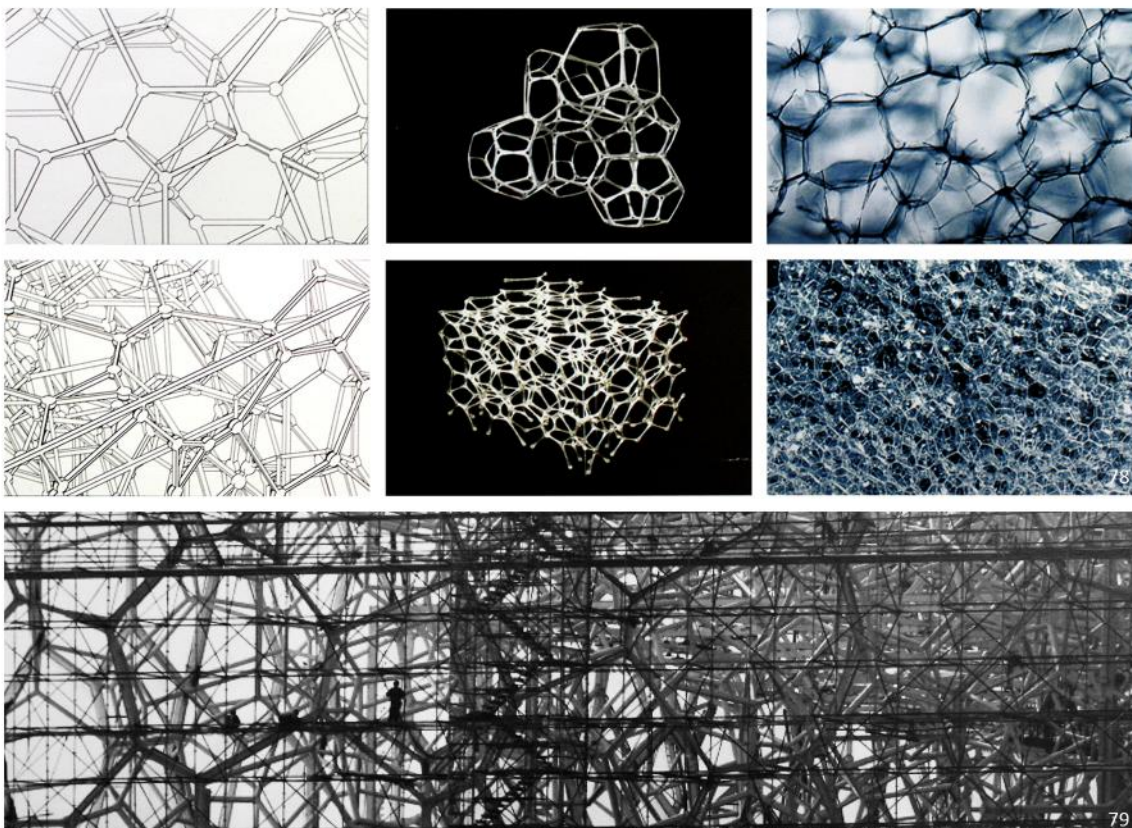
Figura 75. Lámina de cubierta exterior de ETFE- Lámina de cubierta interior de PTFE.

CUBO DE AGUA_PTW ARQUITECTOS (PEKIN), 2004-2007

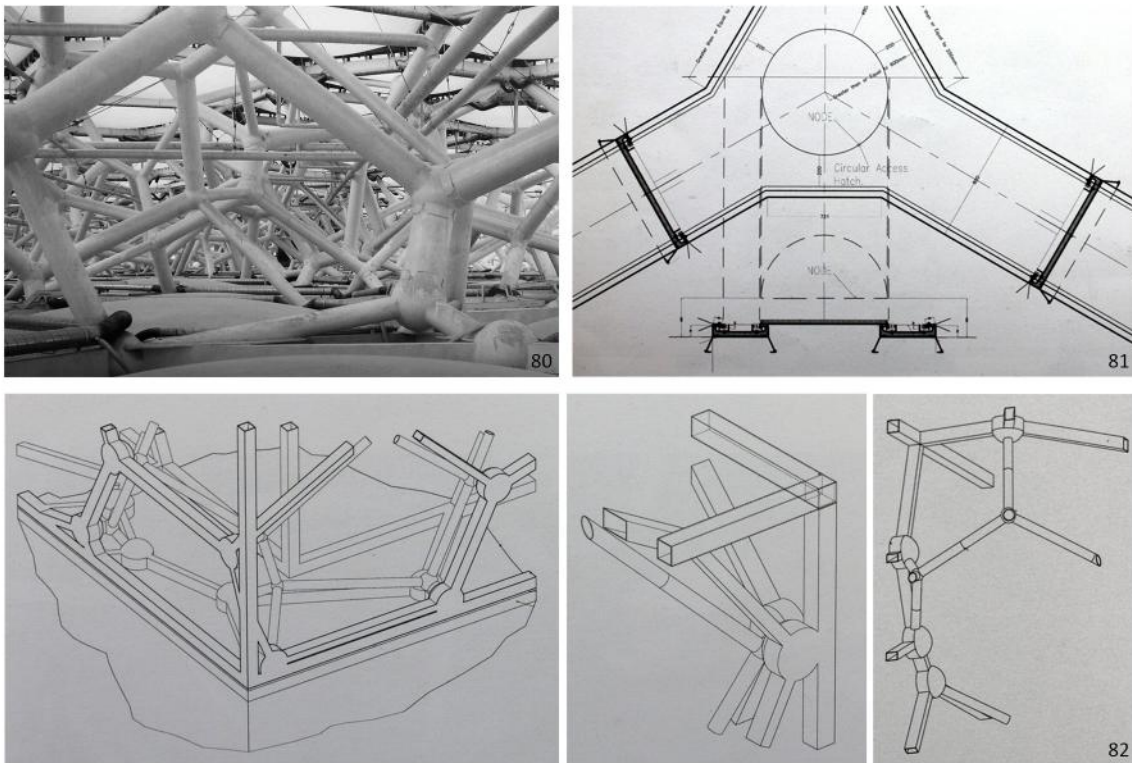


El Centro Nacional de Natación de Pekin se encuentra junto al Estadio Olímpico, ambos proyectos se conciben como opuestos. Frente a las curvas del estadio, “el cubo de agua” se presenta como una estructura azarosa de burbujas dentro de la estricta geometría de un prisma de planta cuadrada (Fig. 76). Aluden al ying y al yang, fuego y agua, lo matérico y lo volátil, la curva y el poliedro.

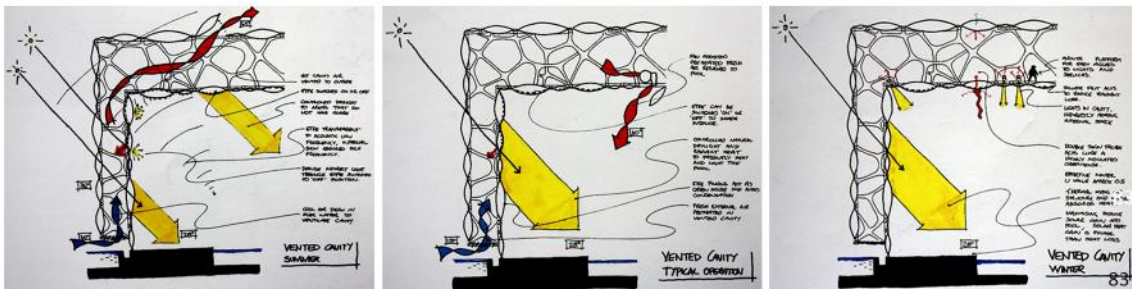
Tiene una envolvente cargada de simbolismo, la cual representa la estructura natural de las burbujas de agua cuando forman espuma (Fig. 77). Detrás de una apariencia aleatoria, hay una geometría que se encuentra en múltiples sistemas de la naturaleza, como en los cristales (mímesis pragmática). El diseño del patrón geométrico elegido se obtiene del modelo hallado en 1993 por los científicos Weaire y Phelan, basado en una división eficiente del espacio por medio de formas geométricas de 14 y 12 lados. Así se obtiene un volumen integrado por tetraedros y dodecaedros que se giran y seccionan para obtener la forma azarosa final (Fig. 78). Frente a estructuras más tradicionales basadas en vigas, pilares, tirantes y cables sobre los que apoyar la fachada, esta retícula irregular permite crear un armazón autoportante (Fig. 79) que envuelve el espacio, siendo al mismo tiempo estructura y cerramiento (mímesis representativa).



Debido al gran número de variantes de nodos conectores, los perfiles interiores son de sección tubular y de junta esférica para facilitar la construcción y permitir que un único tipo de nodo conecte todos los elementos (Fig. 80, 81, 82). En la fachada los perfiles son de sección rectangular, ya que hay que anclar la membrana plástica.



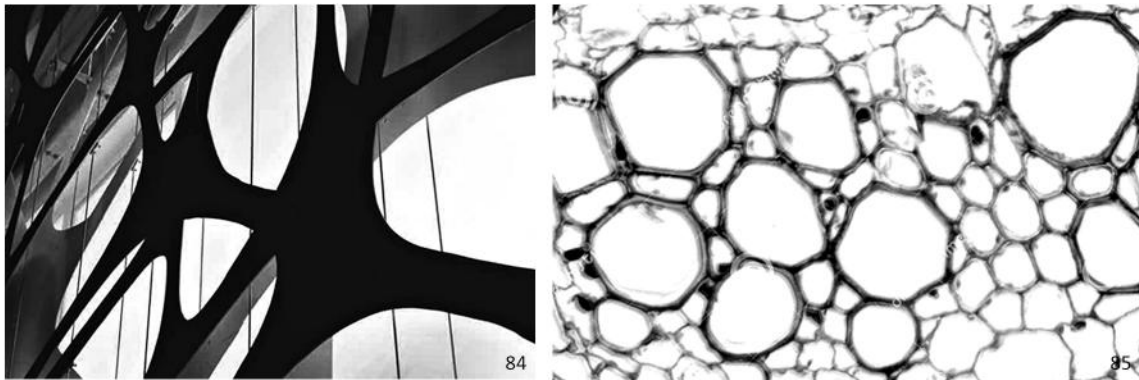
La importancia de la piel va más allá de la función estructural, de cerramiento o de señal de identidad, ya que se aprovecha de su propio diseño para climatizar el espacio interior. Está revestida por placas de ETFE tanto por el exterior como por el interior de la estructura, conformando más de 100.000 m² de revestimiento. Durante el verano esta envolvente permite la entrada de aire frío por la parte baja y su salida por la parte superior, además de funcionar como protector solar. En cambio, en invierno el aire frío entra por debajo y se mantiene circulando dentro de la envolvente. La radiación solar lo calienta y éste transmite la energía al interior. Esto permite reducir el consumo energético y mejorar el rendimiento del edificio (Fig. 83). También se aprovecha del agua de lluvia que resbala por la fachada mediante el reciclaje, la filtración y el uso de sistemas de retrolavado.



Este revestimiento del volumen con placas de ETFE, además de servir como excelentes aislantes térmicos, acoge en su interior lámparas de LED, las cuales configuran la imagen nocturna del edificio como un gran faro de luces de colores cambiantes. El resultado es un edificio icónico e impactante para la ciudad de Pekín.

Figura 81, 82. Detalles de los nodos y las conexiones de muro a losa de cimentación, de esquina a techo y de muro a techo.

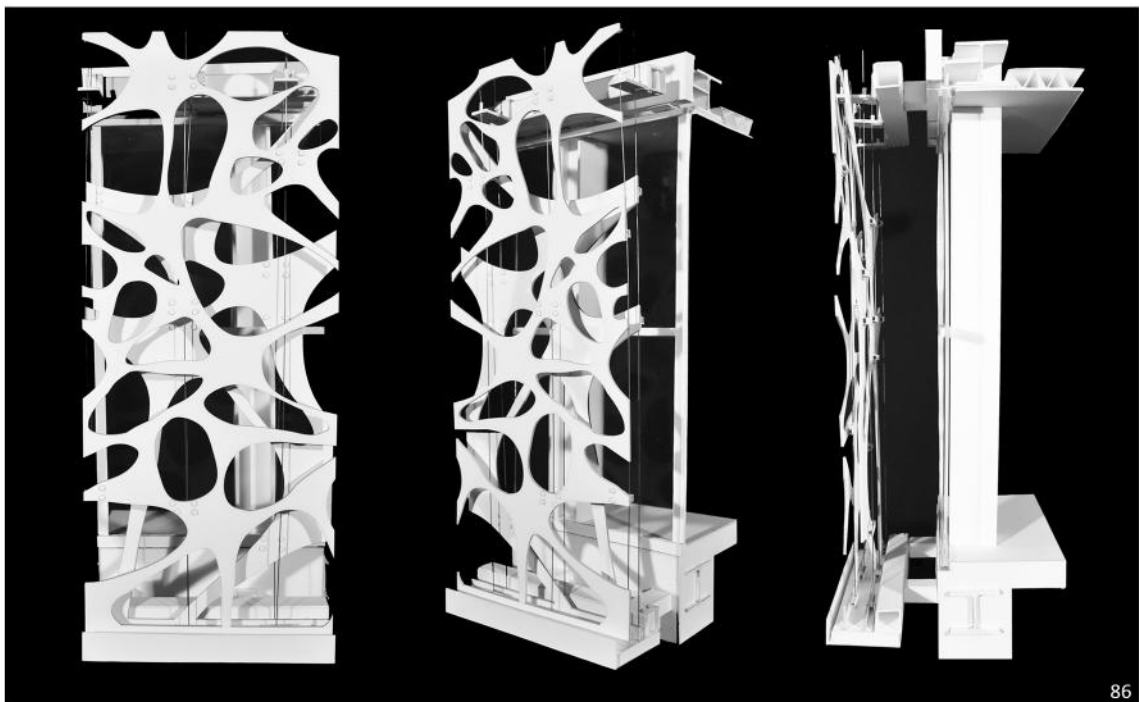
AIRSPACE TOKIO_HAJIME MASUBUCHI Y THOM FAULDERS (TOKIO), 2006-2007



En este caso la envolvente está inspirada en la riqueza vegetal que rodeaba a la casa preexistente en la parcela del nuevo edificio, como ocurre en la tienda TOD'S. Reproduce una serie de capas de vegetación artificial con un material aluminico-plástico blanco cortado al láser (Fig. 84).

La fachada pretende dar unidad al edificio que contiene y obtener la misma atmósfera de densidad y protección que brindaba el verde de las plantas antiguas. Así, por medio de cuatro patrones orgánicos diferentes, los cuales configuran dos capas separadas 15 cm la una de la otra, se consigue una identidad reconocible en relación a su entorno inmediato. Funciona como un interfaz urbano donde la mimesis representativa es la herramienta elegida (Fig. 85).

La estructura del edificio se compone de vigas y pilares de acero, de las cuales se cuelga la estructura auxiliar que sustenta la envolvente. Este sistema de pieles superpuestas con apariencia celular permite crear un espacio transitorio entre público y privado, donde la visual cambia según el individuo se mueve. Además, esta separación genera flujos de aire entre la envolvente vegetal y la fachada de vidrio, consiguiendo un sistema natural de ventilación a la vez que se controla el soleamiento. La función de la envolvente pasa de ser estructural (TOD'S) a ser climática además de icónica.



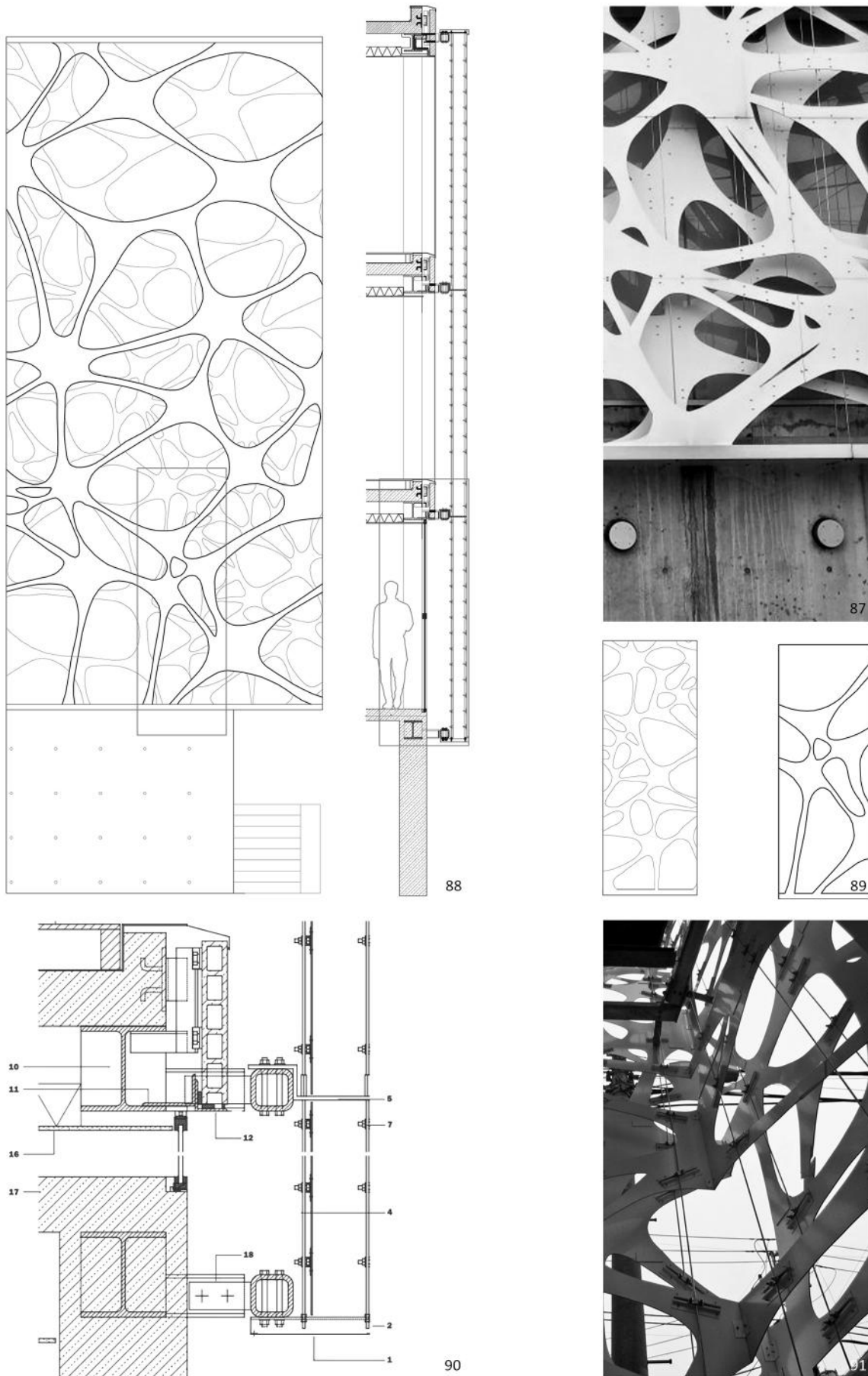


Figura 88, 89. Alzado, sección y esquema de las dos pieles superpuestas de fachada.
Figura 90. Detalle constructivo del anclaje de las dos pieles superpuestas a la estructura portante.

ESTRUCTURA ORNAMENTAL

Otra de las ideas que caracteriza al edificio TOD's, y que se ve influenciada también por la inspiración en la naturaleza, es su estructura ornamental. Este armazón de hormigón armado se vale de la mimesis pragmática, como herramienta para trasladar una idea estructural presente en la naturaleza a una idea de proyecto. Por tanto, la función de la estructura va más allá de sustentar el edificio, nos transmite un mensaje a través de su carácter ornamental.

En la historia de la arquitectura, la estructura ha funcionado de distintas maneras, no sólo utilizando su capacidad portante, sino también generando sensaciones en el espectador a través de su forma, material, textura, disposición...

Son numerosos los ejemplos de estructuras ornamentales, incluso en la Antigüedad clásica. Es el caso del Partenón en la Acrópolis de Atenas (Fig. 92), un templo dórico construido entre los años 447 y 432 a.C., con columnas en todo su perímetro; es octástilo y periptero. No sólo en el Partenón, sino también en el resto de templos griegos, la estructura insiste en su condición estructural, se muestra como factor de soporte y factor ordenador. Las columnas se convierten en elementos cargados de simbolismo y fuerza. También en el Erecteion (Fig. 93), otro templo griego erigido en el lado norte de la Acrópolis de Atenas, se levanta un pórtico (cara sur) de gran belleza, conocido como la tribuna de las cariátides. En este pórtico, las columnas son estatuas de mujeres jóvenes, que además de soportar el entablamento, indican la tumba del mítico rey Cécrope. Tienen un gran valor ornamental y simbólico. Más tarde, en el gótico, la ornamentación aparece de nuevo de la mano de la construcción, acentuando más los elementos de ésta, como en la catedral de Reims (Fig. 94).



Dando un gran salto en la historia, y aludiendo a ejemplos más cercanos, nos encontramos con el edificio Seagram de Mies Van der Rohe en Nueva York (1954-1958) (Fig. 95), en el cual los perfiles de acero vistos simbolizan la realidad oculta de la estructura, como ocurría en el Renacimiento, donde el pilar simbolizaba la columna. La reflexión y comprensión artística conseguida por Mies en sus esqueletos estructurales, donde siempre existe una graduación de los distintos componentes, es asombrosa. Tiene una gran elegancia a la hora de emplear perfiles metálicos, y también cuando él mismo los diseña por medio de piezas soldadas, como el pilar cruciforme para el Pabellón Alemán de Barcelona (Fig. 96), que constituye el equivalente de los perfiles cincelados del pasado.



Es evidente, que la estructura ornamental no es un invento actual, pero gracias a los avances tecnológicos y a la aparición de nuevos materiales, ha sufrido una gran evolución. Además, los cambios continuos y rápidos en la sociedad han repercutido en el pensamiento de los arquitectos contemporáneos, generándoles la necesidad de cambiar su forma de ver y crear arquitectura para adaptarse a los tiempos que corren.

Uno de los mejores ejemplos para entender este cambio de mentalidad, es el arquitecto japonés Toyo Ito, quien confiesa el inicio de una nueva etapa de creación arquitectónica: "Mi objetivo es fundir ornamento y estructura".²⁸

La razón por la cual abandona su característica arquitectura evanescente y ligera, se encuentra en la persecución de una idea más pesada de la arquitectura, a través de la cual seguirá contribuyendo a la felicidad de los hombres. Su arquitectura transparente y ligera apelaba a los sentidos, como una forma de gustar a la gente. Ahora no solo pretende gustar, sino también perseguir el sentido social y no sólo estético. Su vía de actuación es la creación de una arquitectura como fuerza permanente, no es que relacione lo matérico con lo social, sino que la importancia de generar formas reside en cómo se utilizan esos materiales y no en qué materiales se emplean.

Su pensamiento se guía por la metáfora de la envolvente y el cuerpo. Toyo Ito explica que más que envolver un edificio lo que pretende es convertir la estructura en ornamentación. "Piense en un hombre cualquiera que va al gimnasio. Tiene un cuerpo cuidado, musculado, es casi lógico que quiera mostrarlo. Quien no tiene ese cuerpo es lógico que se vista y disimule las imperfecciones de su cuerpo".²⁹ Desde su punto de vista siempre es mejor desnudar un edificio, aunque siempre expresando con la indumentaria exterior lo que tiene dentro. Por tanto se deduce de sus palabras que el principal problema al que se enfrenta con su nueva idea arquitectónica de la estructura ornamental es la escasez de técnica, tiempo y/o dinero.

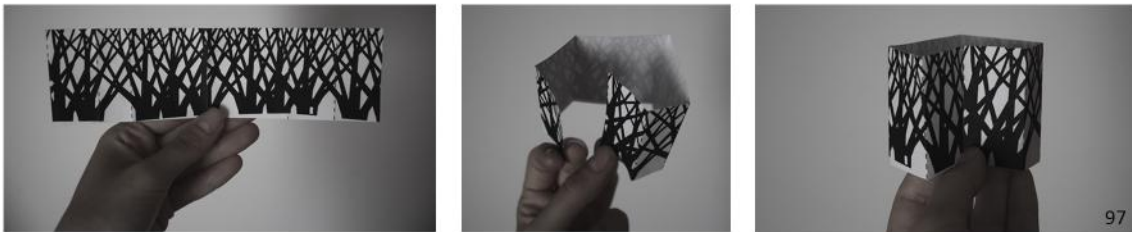
Otra idea interesante es la forma en la que Ito entiende la componente real y virtual de la arquitectura. En sus inicios en los años setenta, la influencia y percepción de un edificio iba más allá de su uso, daba mayor importancia a la componente virtual y simbólica. En la actualidad gana importancia la componente real en forma de sostenibilidad. Pero lo cierto es que la predominancia anterior de lo simbólico a través de la transparencia y la ligereza se debía a una época de experimentación. Ahora ve, tras esa investigación, que lo real y lo virtual pueden ir de la mano. La variedad de posibilidades de la piel en los edificios de Ito, ya sea como algo ligero o a través de una estructura ornamental, busca el contraste como medio para dotar a sus edificios de identidad.

²⁸ ZABALBEASCOA, Anatxu, "Mi objetivo es fundir ornamento y estructura". Entrevista a Toyo Ito. El País [en línea]. 27 marzo 2010.

²⁹ ZABALBEASCOA, Anatxu. Op.Cit.

TOD'S OMOTESANDO_TOYO ITO (TOKIO), 2002-2004

Como ya hemos visto cuando hablábamos de la presencia de la naturaleza, el edificio TOD's utiliza el funcionamiento estructural de un árbol para sustentarse. Su estructura se basa en una retícula abstracta en forma de troncos y ramas de olmos (zelkova) que se pliega envolviendo las 6 caras del perímetro del edificio (Fig. 97), lo que le permite adaptarse a una compleja parcela. La estructura se convierte en el cerramiento del edificio, en la envolvente, en el tejido que define su imagen exterior. Este nuevo discurso arquitectónico va más allá del concepto de "piel" que emplearon los suizos en la década de los 90, es una reinterpretación de la fachada como un elemento vivo que se sirve de la evolución tecnológica para seguir progresando. Esta nueva dimensión superficial de la fachada trae de vuelta el concepto de ornamento, pero no como un mero añadido decorativo, sino como una nueva vía de expresión con función propia.



Para conseguir la unión y definición simultánea de las líneas (pilares), superficies (muros) y huecos, el equipo de Ito plantea una superficie muraria formalizada en líneas, con espesor, marcadas sobre una superficie plana. La figura del árbol, al poseer una racionalidad estructural inherente, es el patrón perfecto para llevarlo a cabo.

El almacén se materializa en hormigón armado. Este cerramiento estructural resultante sostiene losas de 10-15 metros sin pilares interiores, consiguiendo un espacio diáfano.

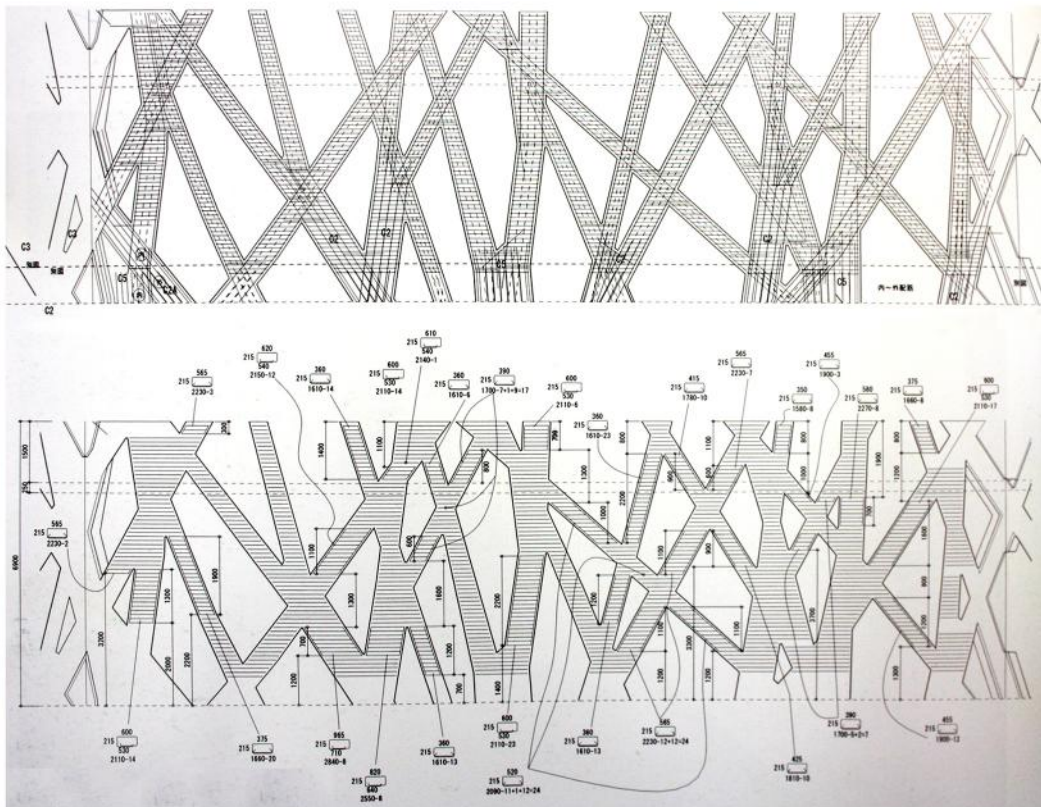
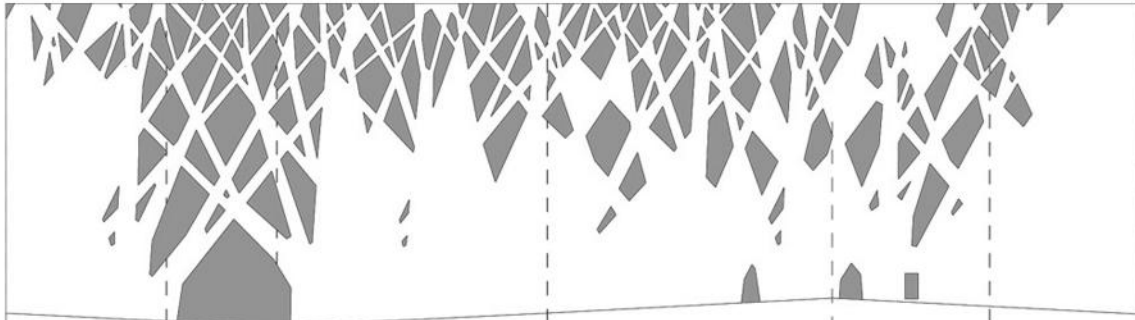


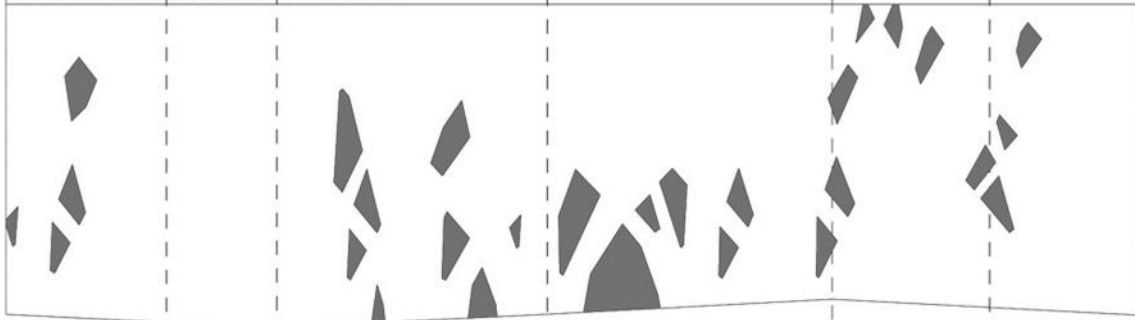
Figura 98. Detalles del armado del cerramiento estructural de hormigón.

Dentro del concepto de ornamento, el material y la forma en la que éste se ha trabajado, tienen un papel primordial. La materialidad del edificio nos ayuda a percibir la idea generadora del proyecto, el árbol, a la vez que permite que la propia naturaleza del entorno se refleje en él. El hormigón dibuja la silueta del árbol, y el vidrio y el acero sellan los huecos entre las "ramas" para crear distintos ambientes en el interior según la privacidad necesaria (Fig. 99). Es un juego de llenos y vacíos, de opacidad y transparencia, de materia y ligereza, de líneas y planos; múltiples contraposiciones que conforman un volumen rotundo marcado por una nueva dimensión superficial.

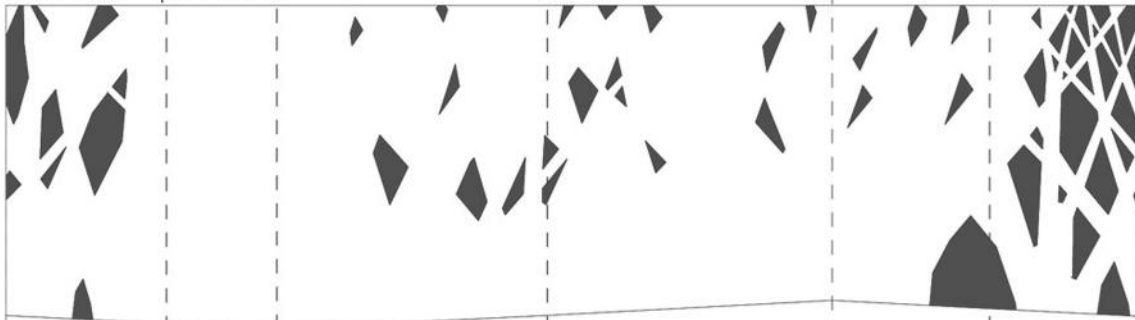
Cerramiento transparente- Vidrio



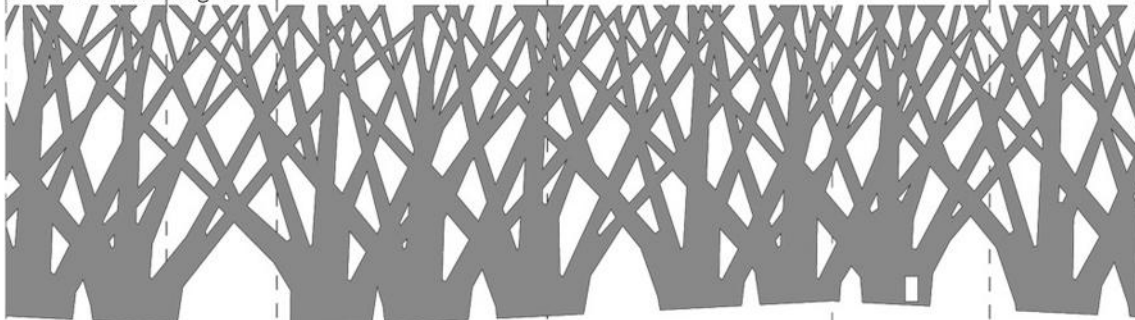
Cerramiento translúcido- Vidrio solar



Cerramiento opaco- Acero

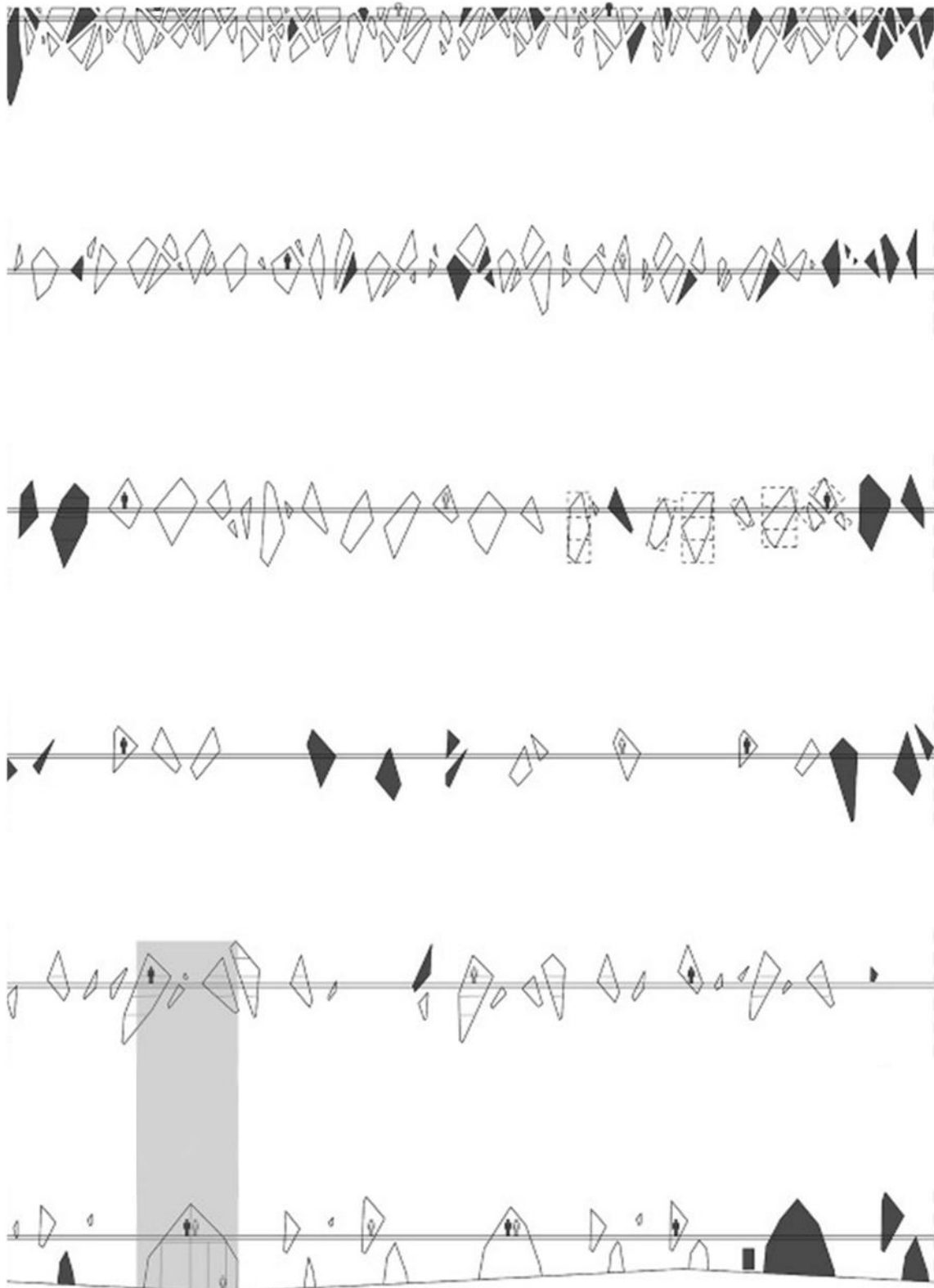


Estructura- Hormigón



Para adaptar la estructura abstracta de los troncos y las ramas de los árboles a un edificio de 6 plantas, es necesario estudiar como la envolvente ramificada interseca con los forjados, comportándose como una cáscara autoportante de la que se cuelgan los distintos niveles del programa interior.

Esta relación entre estructura y huecos se ve claramente en la ilustración de Sam Rose (Fig. 100).



100

PABELLÓN SERPENTINE GALLERY_TOYO ITO (LONDRES), 2002



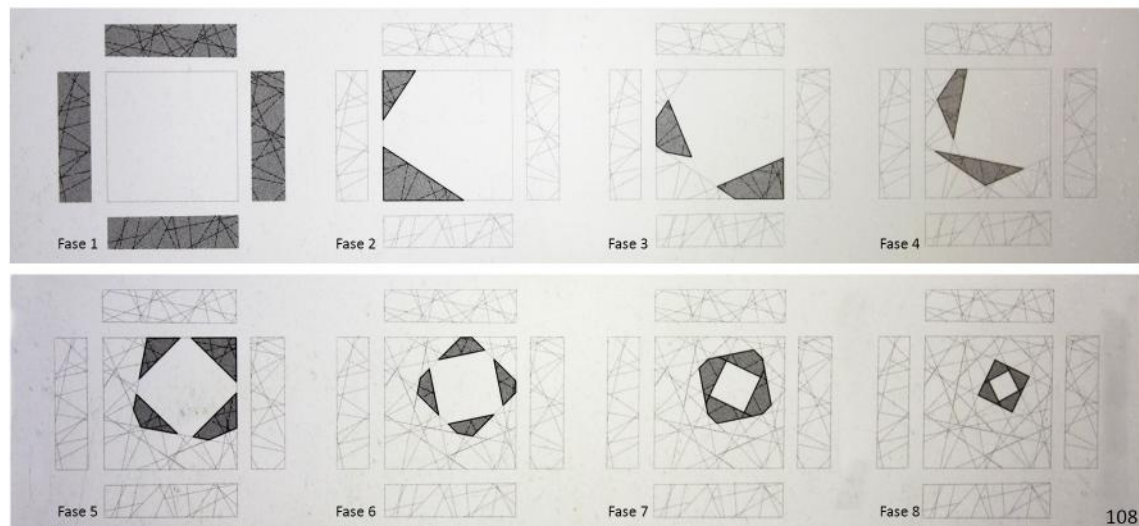
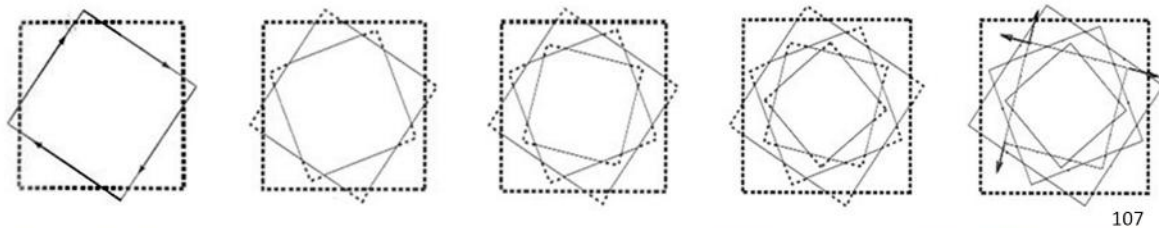
Otro ejemplo de esta evolución estructural es el pabellón que proyecté en el verano de 2002 para la Serpentine Gallery de Londres (Fig. 106), una follie que duraba sólo tres meses y que hice en colaboración con el ingeniero Cecil Balmond. Balmond llama “estructura no lineal” a sus ideas. La forma usual de analizar estructuralmente un cubo de 18 metros de lado es primeramente dividir en cuartos cada cara y después subdividir cada cuarto en cuartos. En lugar de ello, el método de análisis de Balmond implicaba inscribir cuadrados telescópicos, uno dentro del siguiente, manteniendo las líneas continuas de fuerza que pueden extenderse sobre las caras verticales del cubo en una proliferación de líneas “al azar”. Se elimina así la necesidad de cualquier estructura inicial de pilares y vigas, pues en esta estructura no hay distinción alguna entre pilar, viga o arriostramiento. Siguiendo esta vía, este esquema promete suprimir las jerarquías espaciales existentes liberando a la arquitectura de su larga y pesada historia para ofrecernos una apertura cada vez mayor. Del mismo modo, el hecho que fuese una estructura temporal, que existió sólo durante tres meses, significaba que no se necesitaba puerta alguna y tan sólo algunos de los huecos debían acristalarse de un modo muy sutil. Esto también permitió que los visitantes disfrutaran del espacio relajadamente. Intentamos construir con cierta libertad. [...] Cecil Balmond es un genio de la geometría que tiene su propia y excepcional lógica. Justo hace poco tuve una larga conversación telefónica con él sobre un proyecto que estamos haciendo en Inglaterra y le pregunté: “¿no podríamos simplemente dibujar líneas al azar sin girar el cuadrado como hicimos en la Serpentine Gallery?”. Pero él insistía: “No, necesitas un algoritmo. Tienes que girar el cuadrado de acuerdo con alguna regla”. Es extraño, incluso las líneas dibujadas al azar recurren a las costumbres. Las reglas hacen algoritmos. Al manipular las reglas obtienes cosas que nunca hubieras pensado...

Palabras de Toyo Ito recogidas en:
SUZUKI, Akira, *Toyo Ito: conversaciones con estudiantes*, Gustavo Gili, Barcelona, España, 2005.

La idea de proyecto por tanto, parte de una forma geométrica regular para alcanzar una estructura aparentemente abstracta, inestable y dinámica.

El elemento geométrico elegido es el CUADRADO.

El patrón consiste en la inserción infinita de un cuadrado girado en otro de mayor tamaño (Fig. 107). Se consigue un trazado geométrico armónico en espiral. Para Cecile Balmond "lo primero es el patrón, después la configuración, sólo después el material y después de eso la estructura"³⁰. Para conseguir una envolvente absoluta del espacio, esta trama geométrica se extiende por techo y paredes mediante la extensión infinita de las líneas que conforman los lados de cada cuadrado (Fig.109). Así se consigue, como en el edificio TOD'S, una cáscara estructural autoportante, un ornamento funcional.



La trama estructural tridimensional está conformada por pletinas de acero cuyas líneas son continuas en techo y paredes. Esta continuidad estructural en el plano horizontal y vertical permite un interior diáfano, libre de pilares y vigas auxiliares, que consigue una gran fluidez espacial. En el suelo la trama sigue estando presente a través de líneas en el pavimento que continúan los trazados de las paredes. Así, suelo, techo y paredes se vuelven un todo continuo.

Figura 108. Fases de construcción.

³⁰ INUI, Kumiyo, "Toyo Ito. Under construction." A+U: Architecture and Urbanism, Mayo 2004, 5 (404) p.6-145.

La estructura, a su vez, hace de cerramiento permitiendo una indudable presencia de la naturaleza en el proyecto, no en el edificio en sí, sino en la relación que nos permite el cerramiento permeable con el espacio exterior. Esta conexión es parcial, también con un juego de llenos y vacíos según la elección del material que sella los huecos de la trama.

Según el grado de relación con el entorno que se pretenda se emplean:

- placas de aluminio opacas.
- membranas con ausencia de color, para aportar una mayor abstracción.
- vidrio transparente.

El grado de abstracción de la estructura junto con la elección de estos materiales incoloros provoca que el edificio carezca de escala. La modificación de esa escala, no implicaría un cambio en la configuración de la trama geométrica, funcionaría del mismo modo.

Para reducir esa abstracción, hay un contacto directo con la naturaleza exterior, que es la que introduce el color en la composición: el azul del cielo a través del techo (Fig. 110) y el verde mirando a través de las paredes (Fig. 111). También se introduce la naturaleza a través del reflejo del vidrio (Fig. 112).



En cuanto a la construcción, las planchas de acero que conforman el sistema entrelazado, fueron soldadas en fábrica, panelizadas hasta alcanzar un tamaño transportable, y más tarde, ensambladas in situ. Tienen un ancho de 550mm, y su espesor varía según el esfuerzo estructural que han de soportar en cada caso. Todas ellas funcionan como vigas estructurales y como amortiguadores de oscilación, hay una completa interdependencia entre las placas contiguas. El resultado es una caja cúbica blanca, de imagen abstracta y que se extiende infinitamente.

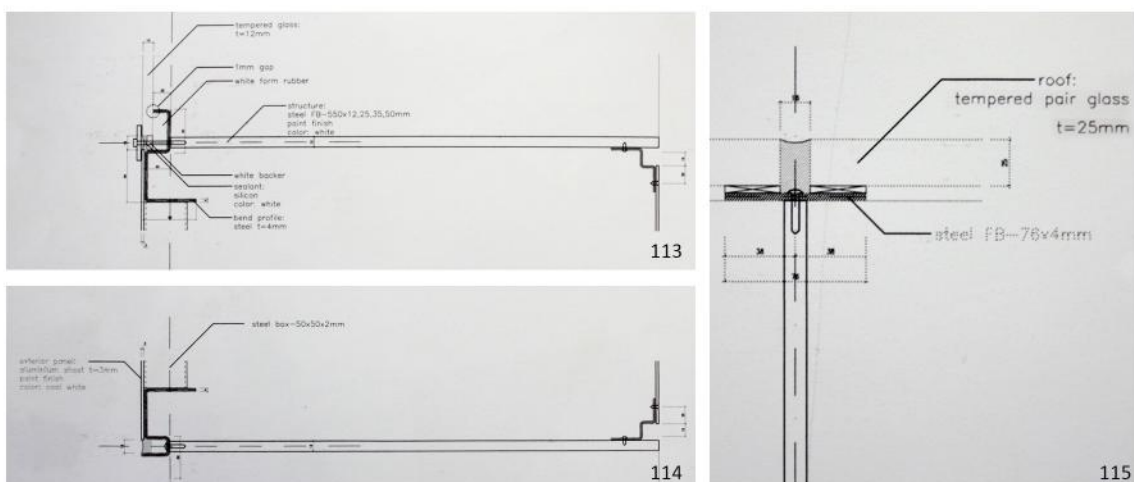


Figura 113. Cerramiento vidrio-panel.

Figura 114. Cerramiento panel-aire.

Figura 115. Cubierta vidrio-vidrio.

PABELLÓN SUMIKA_TOYO ITO (UTSUNOMIYA), 2004

El nombre del pabellón, Sumika, significa en japonés estar o habitar. La finalidad del proyecto era crear la casa del futuro.

Toyo Ito diseña el pabellón entendiéndolo como un lugar de reunión bajo los árboles, al igual que los japoneses se reúnen bajo los cerezos en flor en primavera. Vuelve a aparecer el árbol (tienda TOD'S) como parte de la idea generadora de proyecto, pero no por su interés estructural, sino por el juego de luces y sombras que surge entre sus ramas. Este juego se ve reflejado tanto en el interior como en el exterior del pabellón, ya que la estructura que transmite esta idea funciona como envolvente (Fig. 116).

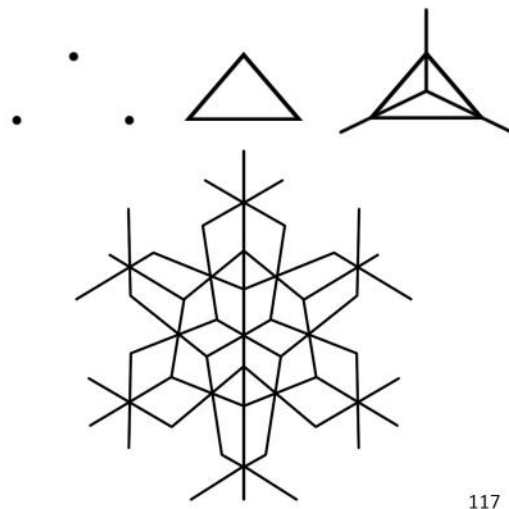
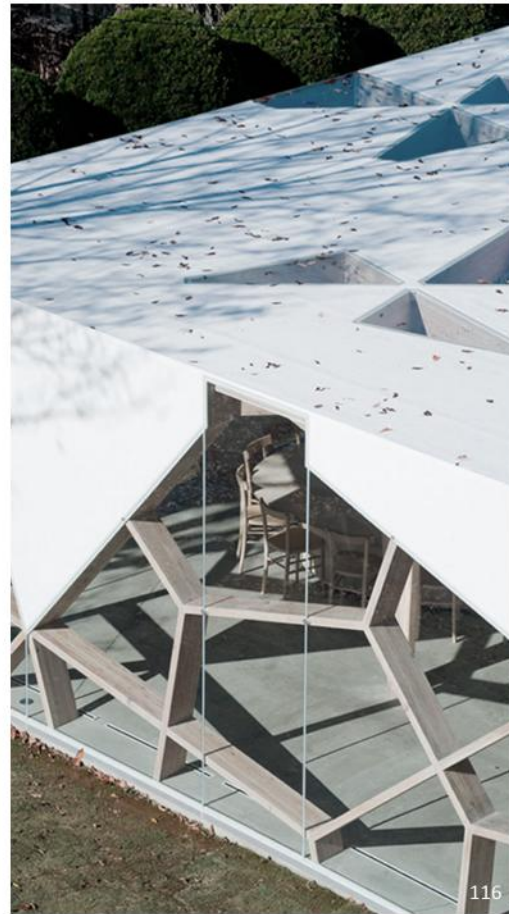
El exterior y el interior están en constante relación gracias a la envolvente permeable, tanto en el plano vertical de las paredes, como en el plano del techo a través de las claraboyas que se abren en torno a los cuatro pilares que se distribuyen de forma irregular por la planta. Estas claraboyas permiten el paso de la luz al interior recordando a la forma en que la luz del sol atraviesa las hojas de los cerezos.

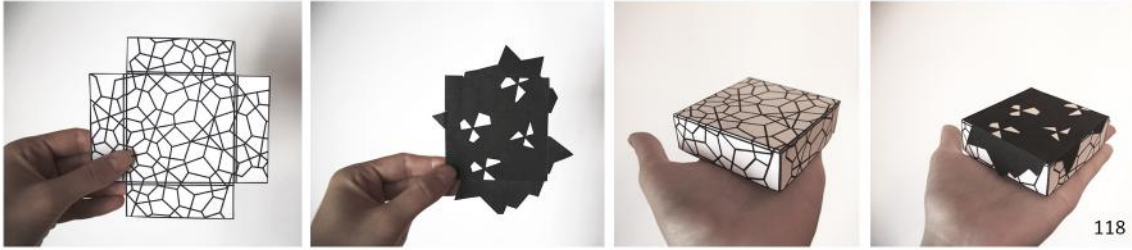
De nuevo recurre a una trama estructural que es a la vez la envolvente del edificio, un ornamento con función propia que consigue ser la idea generatriz del proyecto. Toyo Ito sigue una configuración geométrica basada en logaritmos matemáticos para diseñar la estructura del proyecto. Aunque parezca una trama de polígonos irregulares de composición aleatoria, hay un sencillo proceso de generación que consiste en la unión de tres puntos y en el trazado progresivo de sus bisectrices, consiguiendo una red de polígonos irregulares que por razones estructurales se extrusiona configurando una malla de fuerzas (Fig 117).

El material estructural es madera laminada armada en su interior con redondos de acero. Esta estructura se ve envuelta por el exterior por una combinación de paños de aluminio blanco y paños de vidrio transparente, lo que genera un contraste entre el aspecto plano del exterior y la atmósfera vibrante del interior.

Motivo ornamental: polígonos irregulares.

Patrón: red geométrica aparentemente irregular que se rige por logaritmos matemáticos (Fig. 118).





Las uniones entre elementos de madera son ensamblados a tope reforzados con barras metálicas ocultas (Fig. 119, 120, 121). En cuanto a la unión entre paños de vidrio o entre vidrio y elementos estructurales de madera, se realiza con una junta de silicona y una pieza metálica especial atornillada a la estructura (Fig. 122, 123).

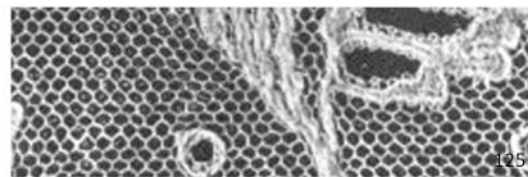


PABELLÓN DE BRUJAS_TOYO ITO (BRUJAS), 2000

Con motivo de la designación de Brujas como Capital Europea de la Cultura 2002, Toyo Ito proyecta este pabellón temporal, un nuevo símbolo contemporáneo en la ciudad medieval que pretende conseguir la convivencia entre el pasado y el futuro.

El proyecto consiste en un pasaje-túnel en forma de U que se encuentra apoyado sobre los cimientos de una iglesia medieval. Una pasarela atraviesa el pabellón permitiendo al espectador observar el entorno a través de una envolvente permeable (Fig. 124).

En esta ocasión la textura de la envolvente estructural, a modo de paneles de abeja, está inspirada en los famosos encajes tejidos de Brujas (Fig. 125), indudablemente un guiño ornamental a la cultura de la ciudad. Consiste en una trama de celdas hexagonales construida artesanalmente con cintas de aluminio soldadas. Para permitir que la estructura en forma de U se sustente, se utilizan unas láminas elípticas de aluminio dispuestas estratégicamente, tanto en el interior como en el exterior, generando una continuidad entre el plano horizontal y los planos verticales.



Esta característica envolvente no sólo representa los tradicionales encajes de la ciudad, sino que también simboliza a Brujas como una ciudad-isla rodeada de agua. Por eso el pabellón se sitúa sobre una lámina de agua y la trama hexagonal se ve salpicada de lunares elípticos. El carácter simbólico de la estructura es muy potente, entendiéndose como un ornamento con función propia, como en las obras anteriores.

La estructura metálica también surge de una idea de continuidad en todos los planos, por eso el proceso de creación utiliza una textura que se prolonga en techo y paredes (Fig. 126), además de utilizar un material reflectante en el suelo interior (resina) y colocar el estanque en el exterior para proyectar la trama hexagonal y las elipses en el plano del suelo. Se consigue un todo continuo a través de un juego de reflejos, luces y sombras que repiten el motivo ornamental tanto en el interior como en el exterior del pabellón.



Motivo ornamental: el HEXÁGONO y la ELIPSE.

Patrón: repetición del motivo.

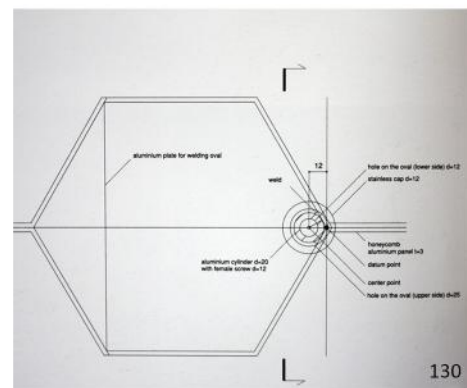
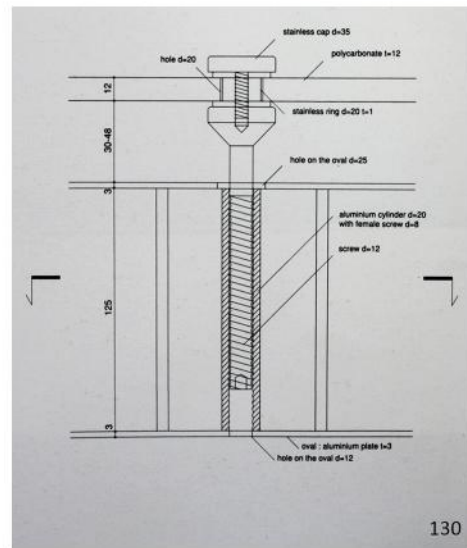
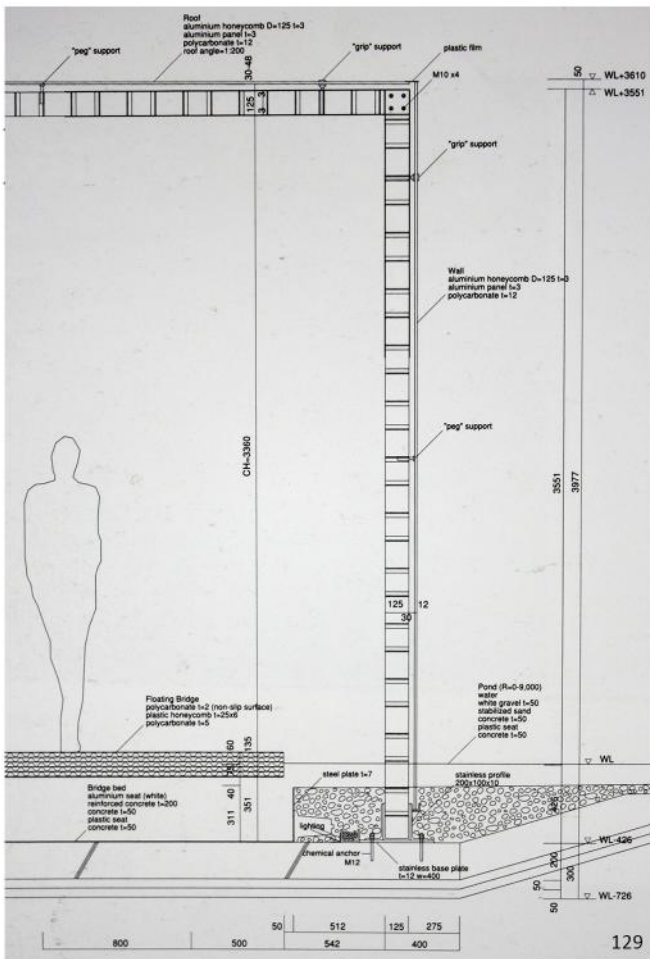
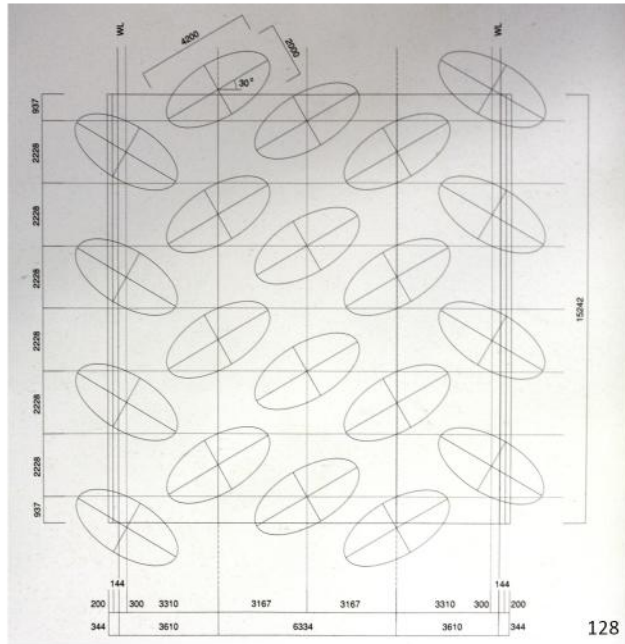
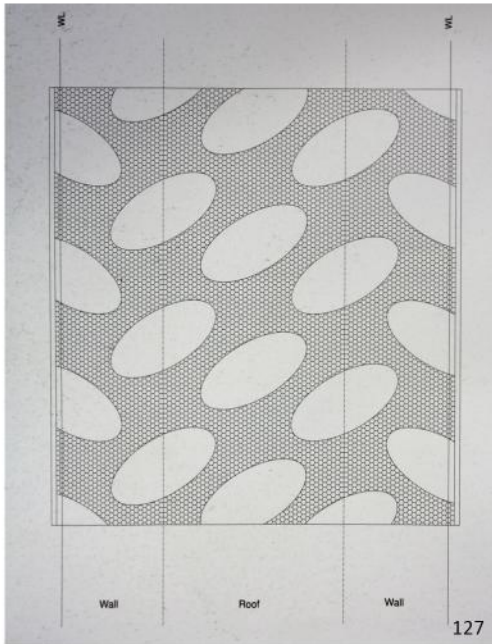


Figura 127. Geometría exterior.

Figura 128. Situación de las elipses de aluminio.

Figura 129. Detalle de sección transversal.

Figura 130. Detalles de sujeción del policarbonato exterior.

ARQUITECTURA ICÓNICA

Con el nuevo protagonismo que cobra la fachada dentro de la arquitectura contemporánea, este arte se encuentra en constante evolución buscando nuevas formas de proceder y dando lugar a composiciones donde el concepto de ornamento toma fuerza.

El discurso del Siglo XXI se centra en el envoltorio de los edificios, en su cierre, en la fachada. Este elemento funciona como el nexo de unión entre el edificio y su entorno, es el rostro que nos cuenta que hay en su interior o que nos invita a entrar, un icono, la seña de identidad del edificio.

El papel de la envolvente, por tanto, es imprescindible en los edificios comerciales funcionando como un reclamo para el espectador y siendo la imagen que relacionamos con cada marca. A través del ornamento, el proyecto nos transmite una idea que va más allá de la decoración, es el sello de cada firma. El arquitecto se comporta como un sastre de alta costura.

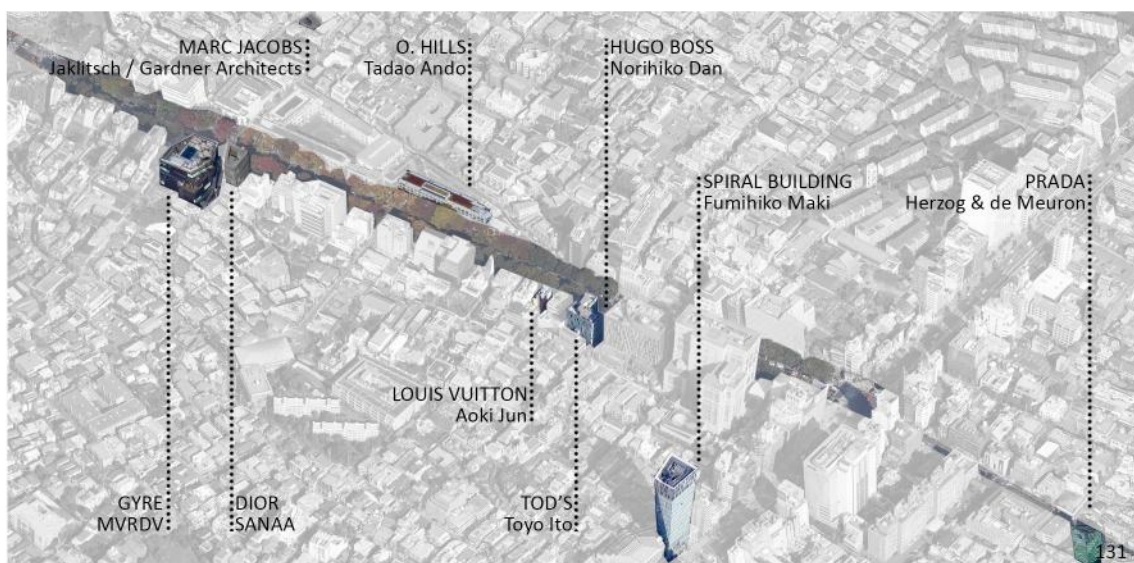
“El envase del producto es a veces tan importante como el producto en sí”.

Desconocido.

Pocos lugares del mundo representan mejor esta tendencia urbana que las zonas de Omotesando y Ginza en Tokio. Durante la primera década prodigiosa del milenio, la arquitectura vio en las marcas de ropa de alto standing una oportunidad para investigar sobre nuevos materiales y técnicas. Gracias a esta estrecha relación entre moda y arquitectura, las marcas se hicieron un hueco en la ciudad de Tokio, siendo un referente de diseño arquitectónico.

Inconscientemente cuando hablamos de una marca la relacionamos al instante con un arquitecto, encontramos numerosos binomios como Toyo Ito- TOD'S, Jun Aoki- Louis Vuitton, Herzog & de Meuron- Prada, SANAA- Dior, MVRDV- Gyre, siendo éstos algunos de los más conocidos. Ha surgido un nuevo concepto para hablar de esta tipología arquitectónica, la “lujotectura” (del inglés luxutecture, o “arquitectura del lujo”).

En el plano aparecen algunas de las arquitecturas más icónicas de Omotesando (Fig. 131).



A pesar de que Japón esté siempre relacionado con los últimos avances y tendencias arquitectónicas, no se concibe la idea de un edificio que rompa con el entorno urbano, ya que su tradición conservadora del patrimonio no es igual que la europea. En Japón el ámbito urbano se está construyendo y destruyendo constantemente, por lo que solo se puede comparar con lo menos nuevo, no con lo antiguo. Este hecho hace que el entorno urbano suela funcionar como una fachada unitaria donde, como defendía Rem Koolhaas, cuando quieres marcar un lugar en la ciudad, demostrar que eres poderoso y atractivo, la sutileza se suele dejar de lado.

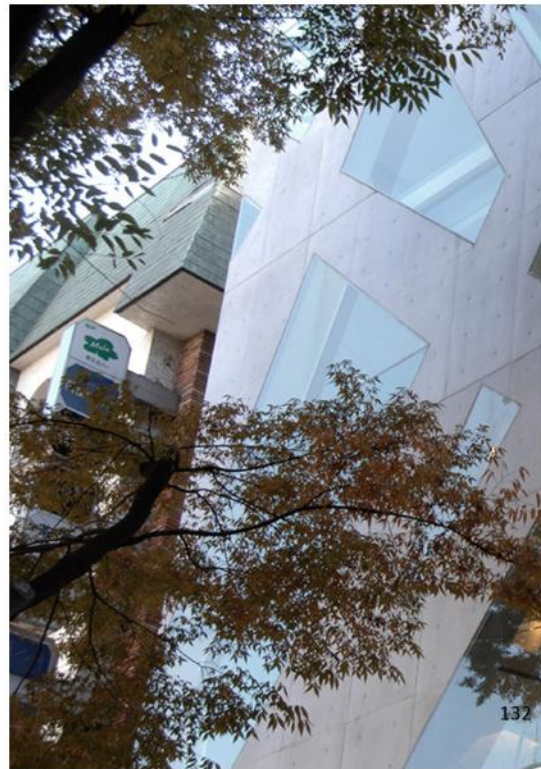
Esta idea motiva a los arquitectos contemporáneos a proyectar edificios sin ataduras, dejando libre su expresividad y consiguiendo así iconos arquitectónicos que se quedan grabados en la retina del espectador. Sus obras se reconocen como señas de identidad de ellos mismos, de la ciudad, y en este caso, de la marca a la que representan.

TOD'S OMOTESANDO_TOYO ITO (TOKIO), 2002-2004

La idea ornamental de una envolvente que simula el crecimiento fractal de un árbol (Fig. 132), surge de la convivencia del edificio moderno con su entorno, el cual se ha visto modificado en los últimos años por el impulso que ha tenido la arquitectura comercial icónica en esta zona.

Además de encontrarse en una avenida arbolada de la que se extrae la idea de su estructura, también encontrábamos, hace unos años un pequeño edificio contiguo de seis plantas, estilo occidental y cubierta amansardada (Fig. 133). El edificio TOD'S ocupa una parcela en forma de L, por lo que en relación al edificio vecino, era como un gran volumen abrazando a uno menor.

A través del contraste entre las combinaciones viejo-nuevo, clásico-moderno, bajo-alto creaba un conjunto único en el que el edificio TOD'S tenía la voz cantante.



HUGO BOSS OMOTESANDO_NORHIKO DAN & ASSOCIATE (TOKIO), 2013

Nueve años después de la construcción del edificio TOD's, se elimina la vivienda de la parcela contigua, dejando libre el espacio para la proyección de una nueva tienda de moda en el boulevard de Omotesando.

El encargado de ocupar ese vacío es el arquitecto Norihiro Dan, quien proyecta un nuevo edificio para la afamada marca Hugo Boss.

La idea persigue de nuevo la mimesis de la naturaleza, pero esta vez de forma más abstracta, a través de unos pilares de hormigón armado que se retuercen levemente según van ganando altura, como si de un tronco arbóreo petrificado se tratase (Fig. 134). Esta estructura ornamental, de gran presencia y carácter pesado (Fig. 135), nos recuerda a las columnas de los templos griegos, y a la idea de una arquitectura inmortal.

Como en el edificio TOD's, el espacio interior es diáfano, gracias a que la envolvente estructural sustenta los forjados sin necesidad de más pilares (Fig. 136). Los huecos también se encuentran sellados con vidrio (Fig. 137, 138), siendo este material junto al hormigón, los únicos presentes en la superficie exterior. Al igual que en la tienda vecina, el armazón de hormigón es a la vez cerramiento. Esta envolvente de inspiración natural de ambos edificios, consigue un equilibrio armónico del conjunto, aunque el edificio de Hugo Boss tenga un volumen predominante. A este dominio volumétrico se une su disposición en esquina, dejando en un segundo plano al edificio TOD's.

Esta sustitución en el tiempo del pequeño edificio de 6 plantas por una nueva tienda icónica en Omotesando, nos hace ver la rapidez con la que se modifica el ámbito urbano, y la necesidad de una idea generadora de proyecto lo suficientemente contundente como para no perderse en el camino a pesar de los cambios que sufra su entorno.



MAISON HERMES GINZA_RENZO PIANO (TOKIO), 1998-2001

Como ha quedado demostrado en los dos ejemplos anteriores, la relación del edificio con su entorno es un factor muy importante, al igual que el factor tiempo, que genera cambios continuos en la configuración de la trama urbana.

La parcela para la nueva Maison Hermes se encuentra muy cerca de la tienda Dior de Kumiko Inui y a escasos metros del multicolor edificio de Sony, de altura similar. Hay una indudable dependencia de estas preexistencias.

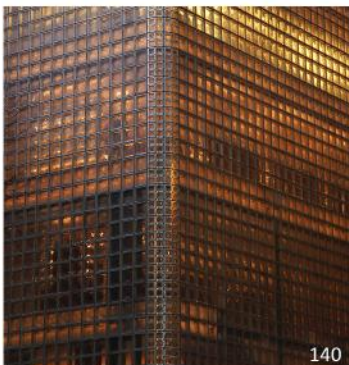
Renzo Piano crea un edificio sobrio y elegante, pero a la vez innovador en el uso del vidrio y la subestructura portante de esta nueva envolvente (Fig. 139).

La idea que conduce el proyecto pretende convertir al edificio en una especie de "lámpara mágica" inspirada en las lámparas japonesas de papel. Para ello recubre la fachada de una trama de bloques de vidrio translúcidos de 45x45cm (pavés) fabricados expresamente para la ocasión, los cuales permiten el movimiento gracias a su junta elástica (Fig. 144,149). Existe una semejanza notable en el comportamiento de la pantalla. Durante el día las luces y sombras se cuelan a través de ella, mientras que durante la noche la luz interior se escapa (Fig. 140) fundiéndose con los múltiples reflejos (Fig. 141) de las luces de los edificios vecinos.

La piel de bloques de vidrio está ligeramente separada del edificio y es sustentada por una subestructura metálica que cuelga de los forjados. Este mecanismo aporta flexibilidad a la envolvente permitiendo un buen comportamiento frente a los sismos. Esta relación entre la piel de vidrio y la estructura también la encontramos en la tienda de Herzog y De Meuron para Prada.

La relación de la tienda con el entorno es notable. En el acceso principal, la envolvente de bloques se recoge y muestra una entrada de vidrio transparente. Existe un acceso más secundario donde la piel se parte en dos, indicando otra entrada.

Como detalle ornamental en la fachada, ciertos bloques translúcidos son sustituidos por cuadrados de vidrio transparente donde se muestran algunos de los productos de la marca (Fig. 142).



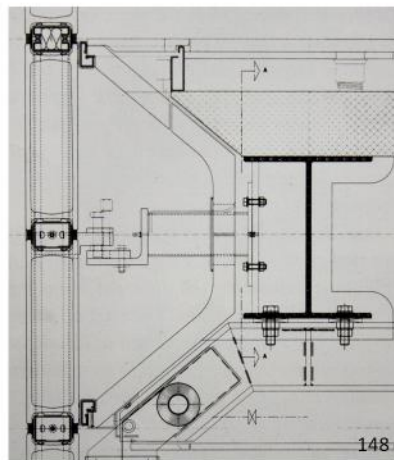
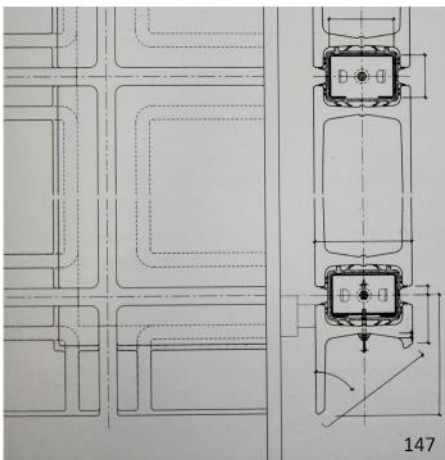
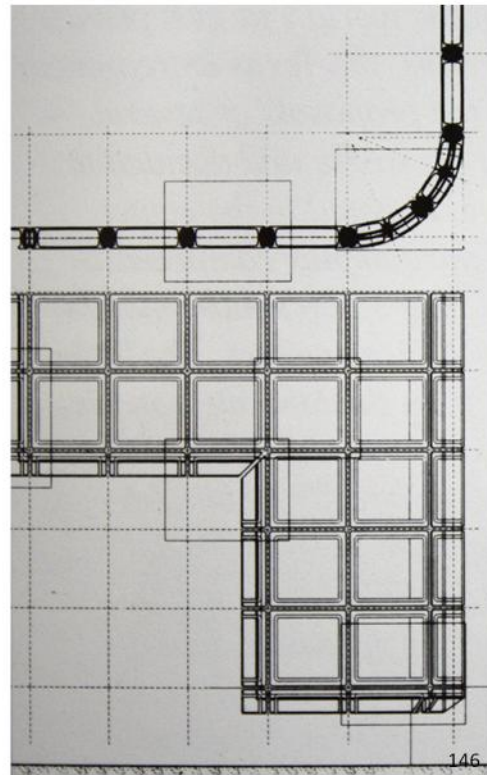
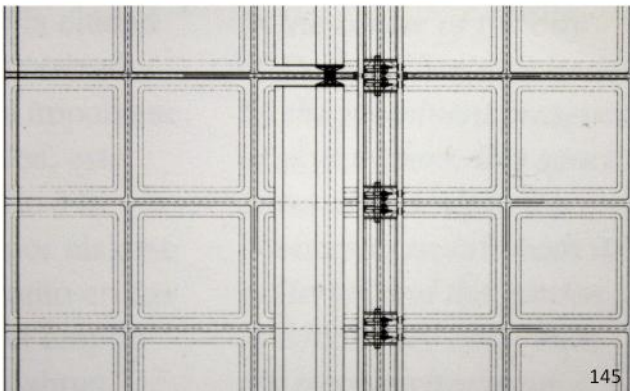
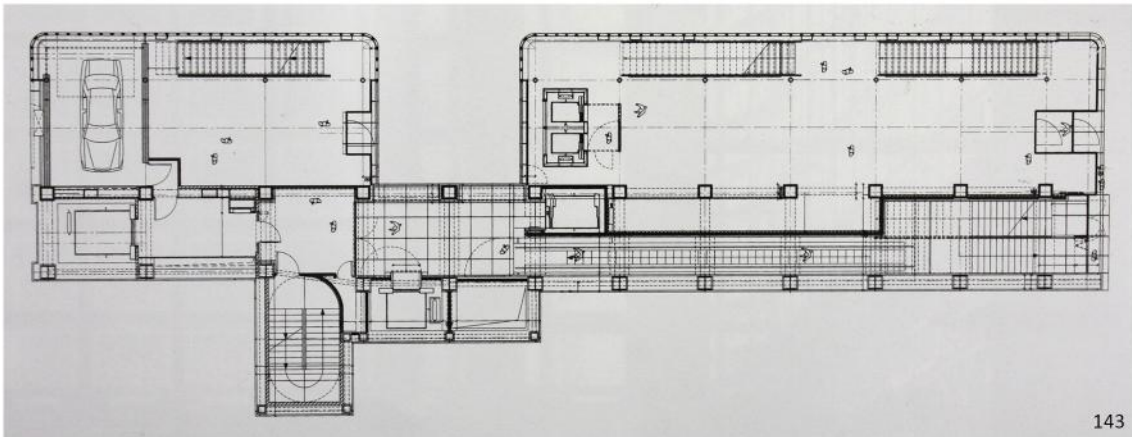


Figura 143. Planta baja.
Figura 145. Alzado y sección del pavés.
Figura 146. Planta y alzado del pavés curvo.
Figura 147. Detalle del alzado y la sección vertical del pavés.
Figura 148. Detalle de la subestructura que se ancla a los forjados.

PRADA OMOTESANDO_HERZOG & MEURON (TOKIO), 2000-2003

En esta ocasión Herzog & de Meuron, al igual que Renzo Piano para la tienda Maison Hermès, utiliza el vidrio para crear otra lámpara de glamour en el distrito de Aoyama. Sin embargo, pasamos del concepto de muro cortina del italiano, al de armazón por parte de los suizos.

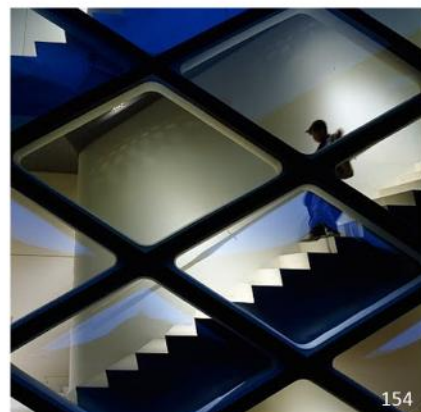
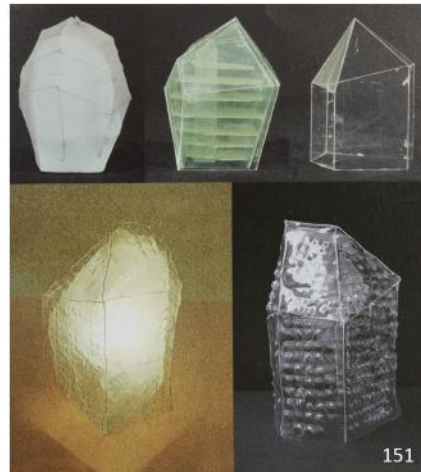
La obra funciona como un elemento escultórico dentro de la trama compacta de la zona. Se percibe como una piedra preciosa tallada, ya que todo el volumen está envuelto por un vidrio verdoso facetado, como si de una esmeralda se tratase (Fig. 151, 152). De nuevo, la luz y los reflejos crean juegos muy interesantes en la superficie del edificio.

El volumen irregular, además de ser una consecuencia de la adaptación a las rigurosas ordenanzas de la ciudad, también pretende generar diversas percepciones según la ubicación del usuario.

La envolvente consiste en una grilla romboidal de tubos metálicos, cuyos espacios se han rellenado con paneles de vidrio cóncavo, convexo y plano, algunos transparentes y otros translúcidos, dándole textura y variedad a la superficie (Fig. 152).

La trama romboidal da forma a los vanos, incluido el acceso (Fig. 153), además de dar escala a la arquitectura (Fig. 154) y unificar la irregular y angulosa forma del edificio.

Como en el edificio TOD'S, la Serpentine Gallery o los pabellones Brugge y Sumika, entre otros muchos ejemplos contemporáneos, la envolvente de Herzog & de Meuron tiene una clara función estructural. La trama se comporta como una malla flexible que arriostra los forjados junto a los núcleos verticales, y permite mayor elasticidad de los vidrios frente a sismos.



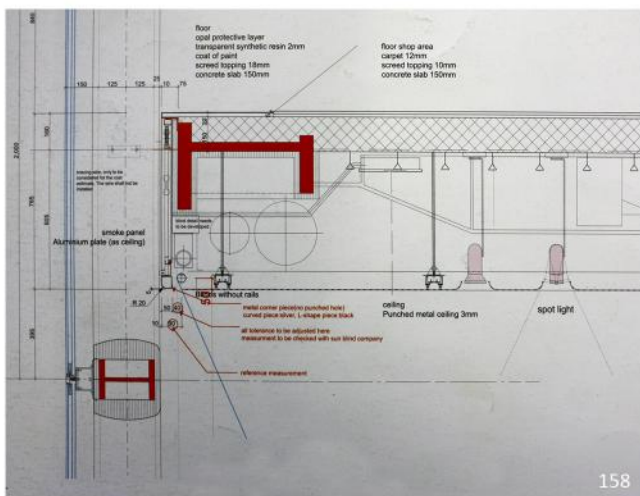
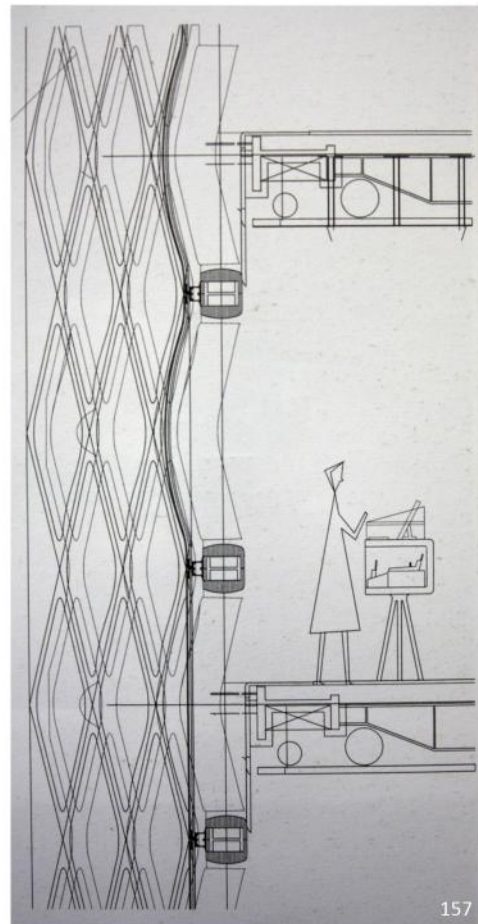
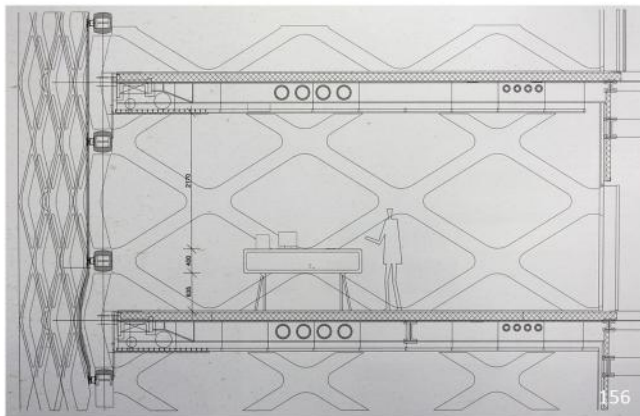
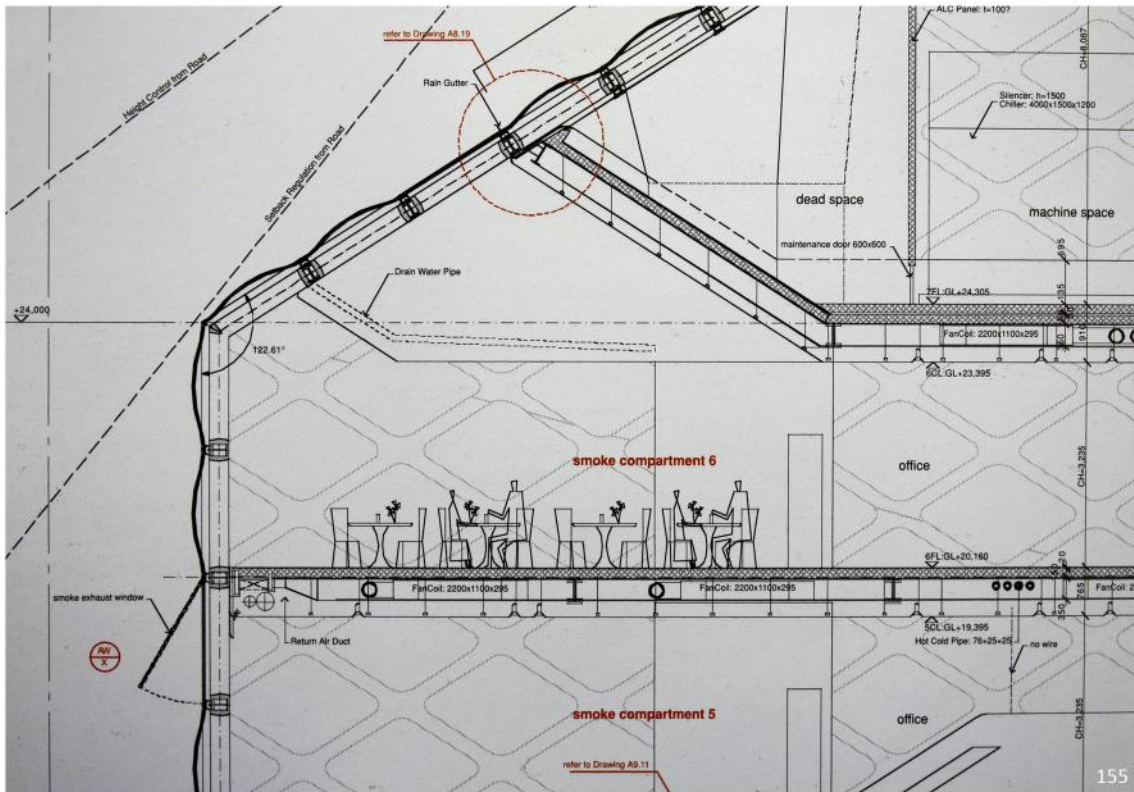


Figura 155. Sección.
 Figura 156. Detalle de sección.
 Figura 157. Detalle de sección.
 Figura 158. Detalle de sección por fachada y forjado tipo.

DIOR OMOTESANDO_SANAA (TOKIO), 2003

Dior, otra afamada marca internacional, también encarga en Tokio la proyección de dos nuevas sedes. Estas tiendas, como no podía ser de otra manera, se encuentran en las áreas comerciales más importantes de Tokio: en Omotesando, proyectada por SANAA, y en Ginza, proyectada por Kumiko Inui.

La propuesta de SANAA para Dior sigue la línea minimalista y sencilla tan característica del estilo de Sejima y Nishizawa.

El elemento destacable del proyecto es sin duda la piel que lo envuelve. Es un volumen prismático de vidrio fraccionado por bandas horizontales de aluminio blanco, las cuales muestran la diferencia de altura de cada una de las plantas (Fig. 159).

La envolvente está compuesta por una doble piel. Detrás del delgado vidrio que compone la primera capa, se coloca una piel curva de acrílico translúcido que varía su opacidad en cada uno de los niveles. Esto permite que desde el exterior se perciban diversos efectos lumínicos y que haya distintos grados de interacción visual con el interior del edificio.

Durante la noche el prisma se ilumina desde dentro, como vistiendo un fino y liviano ropaje (Fig. 160). Cada uno de los niveles se percibe con una atmósfera diferente (Fig. 161).

El cortinaje de acrílico también va a permitir una separación entre el exterior y el interior del edificio (Fig. 162, 163), idea que interesaba especialmente a los arquitectos:

El Sr. Arnault es un hombre muy rico, y él quiere vender tanto Dior como sea posible. Y nosotros no estamos tan interesados en ello. Nosotros separamos el interior del exterior. El exterior es muy hermoso y detrás de la pared está su intención (se refiere a la de la compañía). Tratamos de mantener algún conflicto.

Palabras de Kazuyo Sejima.



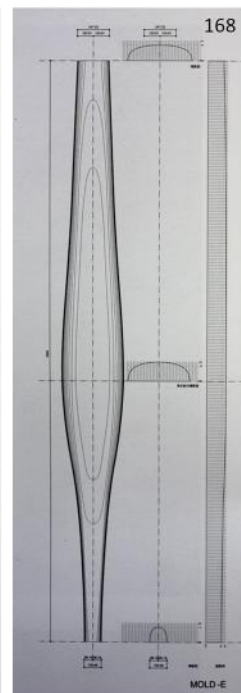
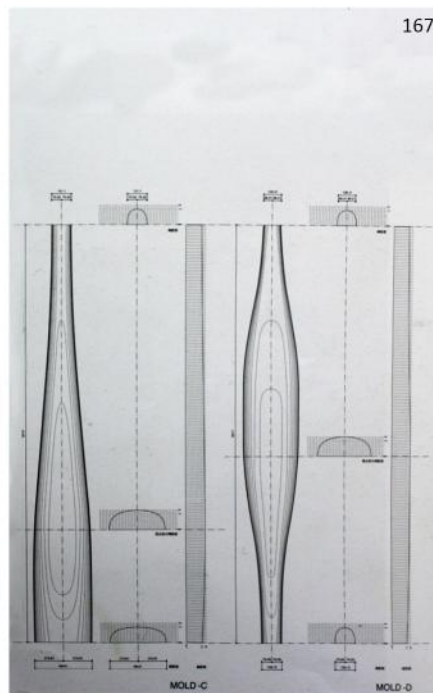
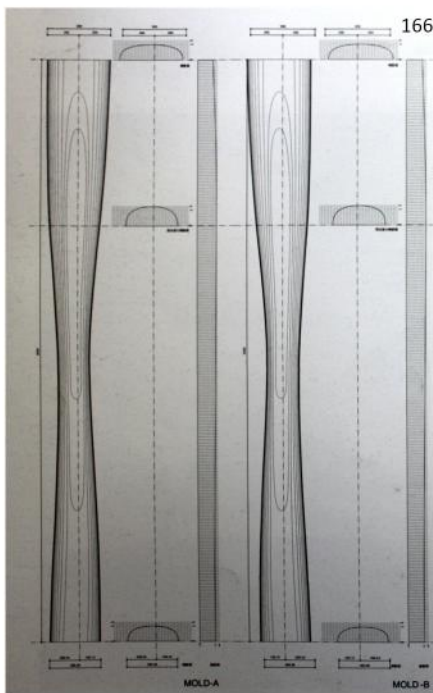
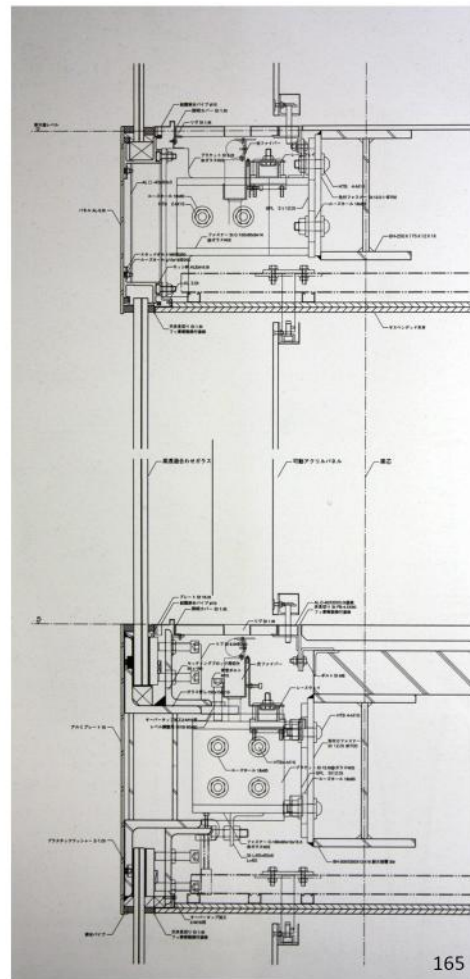
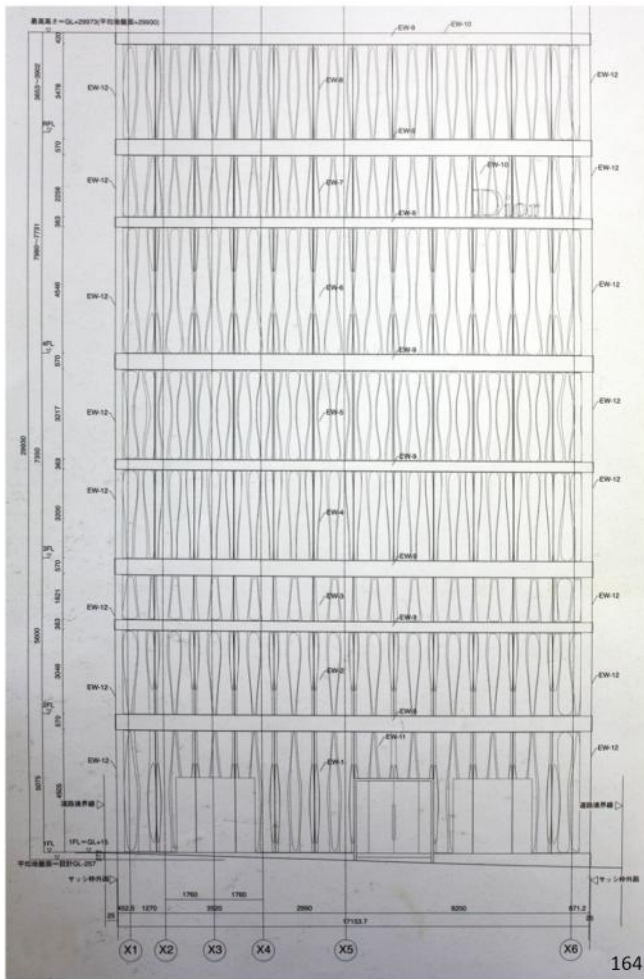


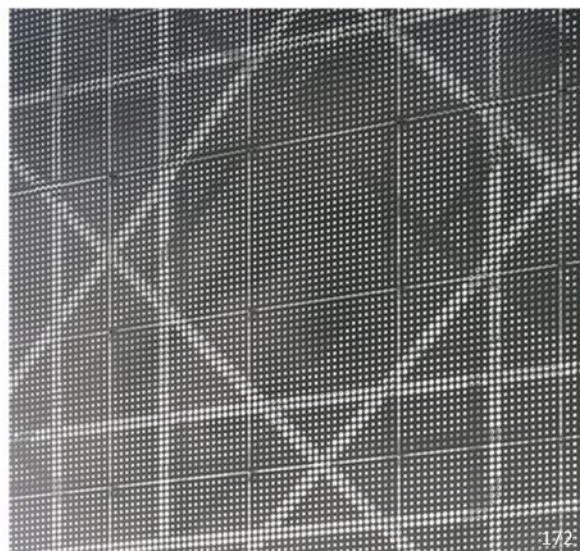
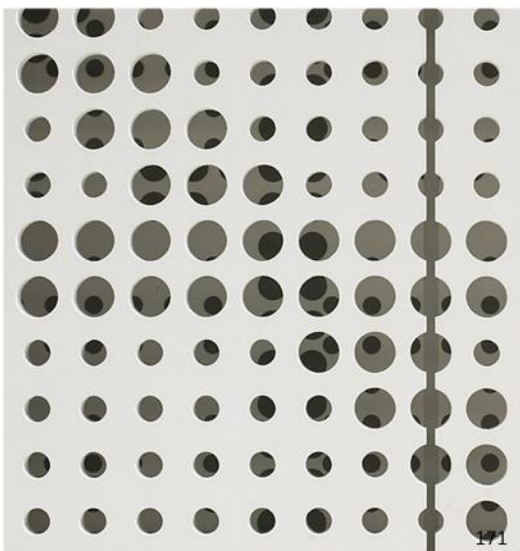
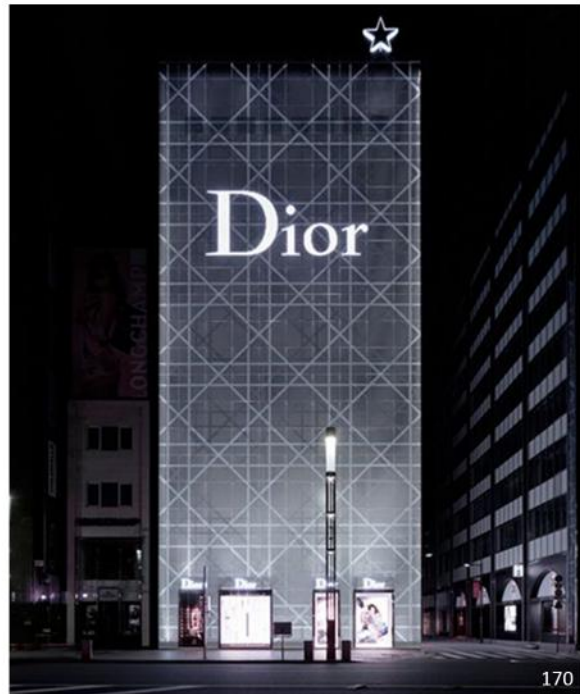
Figura 164. Fachada a la calle Omotesando
Figura 165. Detalle de cerramiento de fachada. Sección vertical.
Figura 166. Molde A y B del revestimiento interior de pantallas acrílicas curvas semitransparentes.
Figura 167. Molde C y D del revestimiento interior de pantallas acrílicas curvas semitransparentes.
Figura 168. Molde E del revestimiento interior de pantallas acrílicas curvas semitransparentes.

DIOR GINZA_KUMIKO INUI (TOKIO), 2004

El otro encargo de la marca Dior recayó en Kumiko Inui, arquitecta que de nuevo da todo el protagonismo a la envolvente del edificio de una forma simple pero contundente.

El volumen es un paralelepípedo en forma de caja, donde el concepto de piel es el que le da un carácter especial. La fachada se configura como una doble membrana de metal blanco perforado con distintas tramas. Esta textura de la envolvente crea un efecto de profundidad y livianidad (Fig. 169).

Con un juego de luces gracias a la iluminación de fibra óptica instalada tras las pieles metálicas, esta envolvente permeable cobra un efecto mágico de noche (Fig. 170). Las perforaciones siguen un patrón formado por miles de agujeros de diámetro variable. Los de mayor diámetro conforman unas líneas horizontales, verticales y diagonales, generando un dibujo en la fachada (Fig. 171). Este esquema se repite en la piel interior y en la exterior, aunque de forma desfasada (Fig. 172).



MIKIMOTO GINZA 2_TOYO ITO (TOKIO). 2007

En 1893 la famosa compañía de perlas cultivadas Mikimoto se asentó en Ginza, en la esquina de las calles Maronie-dori y Namiki-dori. 110 años más tarde, Toyo Ito diseña para la marca el edificio Mikimoto Ginza 2, situado en el solar original.

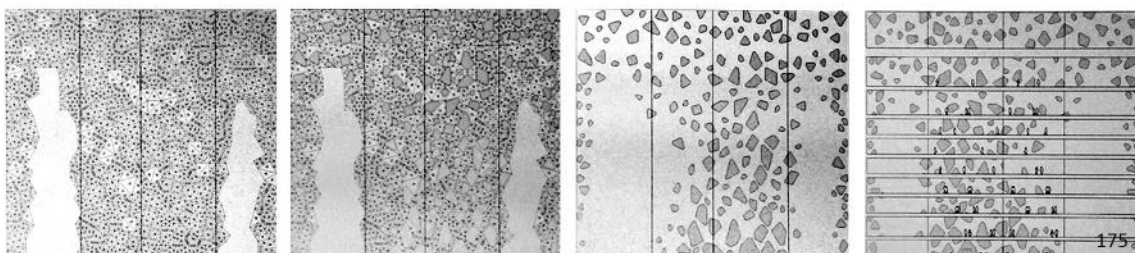
Es un esbelto edificio de forma prismática. Se encuentra perforado por una serie de ventanas irregulares, asemejándose a un queso gruyere, dispuestas aparentemente al azar (Fig. 173).

Observando la intersección de los huecos de fachada con los forjados y las esquinas libres de columnas, se interpreta la piel exterior como una cáscara estructural que permite mantener el interior de la tienda libre de pilares. Estamos de nuevo ante una estructura ornamental.

Para conseguir que la envolvente sustente todo el edificio es necesaria una estructura resistente y que a la vez permita ser perforada con libertad. El sistema utilizado es mixto. Está compuesto por dos placas de acero de 12mm de espesor, separadas por una trama de tachones que consiguen un ancho uniforme de 20cm relleno de hormigón (Fig. 177). Para conseguir un acabado totalmente liso y continuo fue necesario un proceso muy complejo y cuidadoso en el pulido y pintado de la superficie soldada.

La aleatoriedad en la forma y disposición de los huecos, no es tal. Su forma se inscribe dentro de una estudiada geometría de triángulos y cuadrados que asemejan a una composición de fractales (Fig. 175), donde las esquinas de los polígonos están redondeadas. En cuanto a la disposición, deriva de las geometrías cuasi-cristalinas, es decir, que requieren de más de un tipo de celdas para lograr un orden a gran escala. Como consecuencia de un sistema estructural planar, los huecos se pueden abrir en cualquier parte de la fachada.

De nuevo, la envolvente del edificio cobra mayor fuerza de noche, cuando se ilumina de diferentes tonalidades y cuando las irregulares ventanas descubren el glamoroso interior (Fig. 174).



En realidad, el sentido y significado de la tecnología en mis trabajos está cambiando. En el pasado la tecnología era muy visible. Se la presentaba de una forma visible. Ahora es diferente. La tecnología es ahora algo que oculto, tienes que buscarla, no la puedes ver. Es un elemento a ser usado y explotado de una forma indirecta. Yo solía concebir una arquitectura que nadie pudiera tocar, imposible de agarrar y tocar. Ahora, nuevamente, es diferente. Ahora estoy trabajando en la realidad física, en el objeto, en lo real. Eso es lo que me interesa ahora.

Palabras de Toyo Ito en una entrevista por Stefano Mirti.

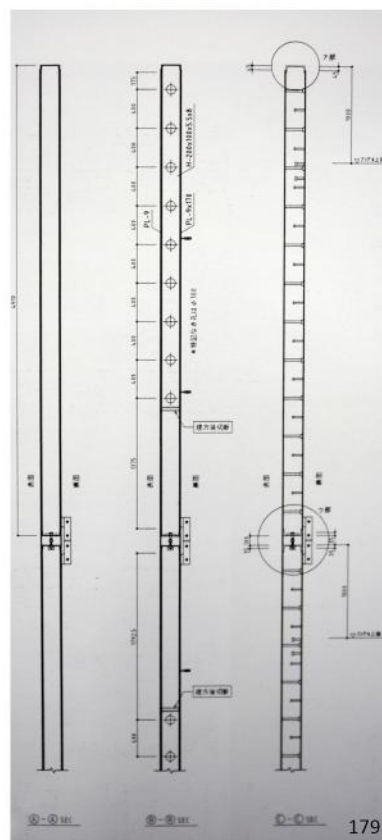
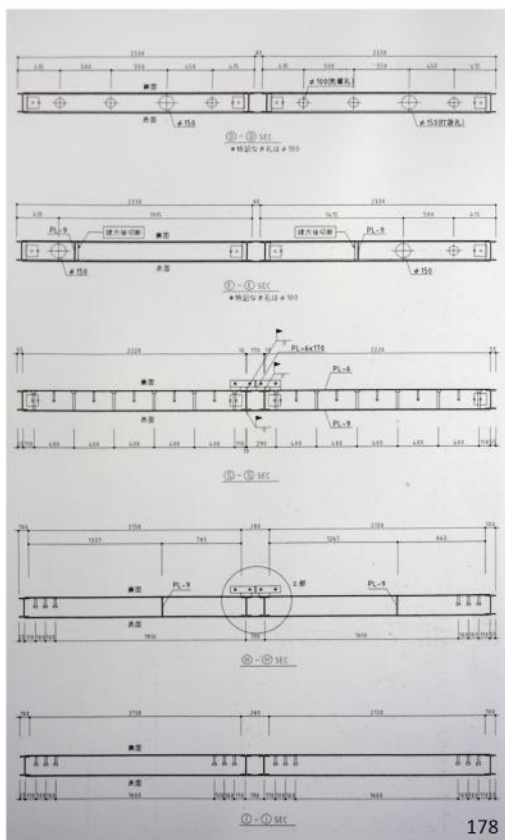
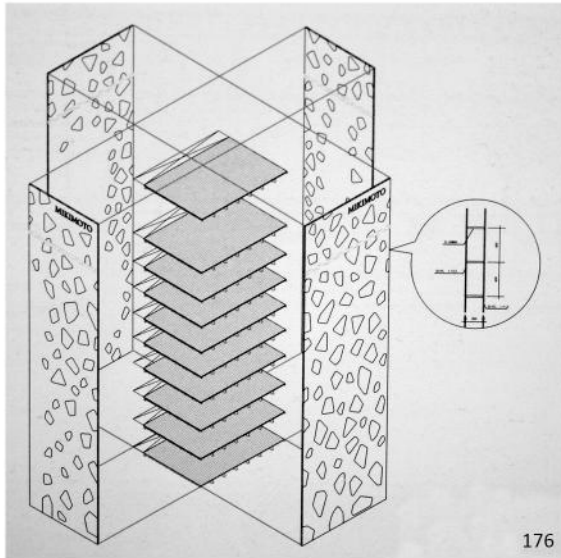


Figura 176. Esquema estructural conceptual.
Figura 178. Secciones horizontales.
Figura 179. Secciones verticales.
Figura 180. Detalle de placa exterior.

LOUIS VUITTON GINZA NAMIKI_ JUN AOKI (TOKIO), 2004

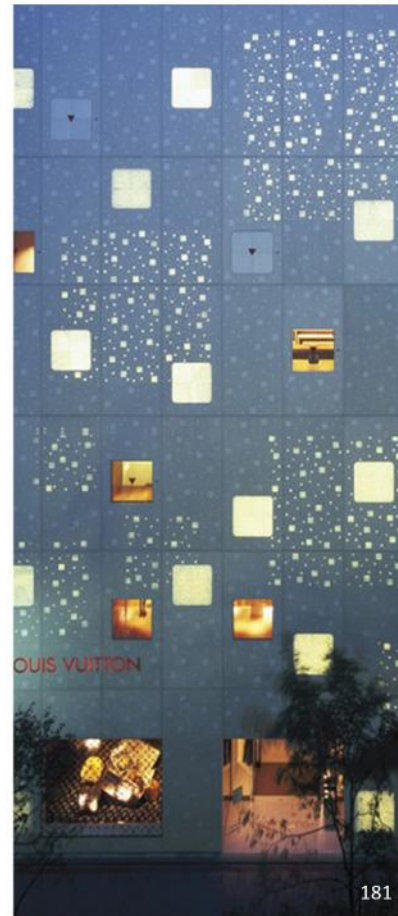
El diseño se concentra de nuevo en la envolvente exterior, entendida como un escaparate a escala de edificio.

La piel se compone de paneles pulidos de hormigón armado blanco reforzado con fibra de vidrio (GRC). Estos paneles se encuentran salpicados de huecos que parecen estar dispersos al azar, como en el terrazo.

Las aberturas que perforan la fachada son cuadradas y tienen las esquinas redondeadas. Existe una trama de huecos pequeños que es uniforme en todos los paneles, y otra trama aleatoria de huecos de mayor tamaño.

Como en todos los proyectos anteriores, la luz tiene un papel muy importante. Los huecos están sellados con dos materiales según lo que nos quieren o no mostrar del interior. Uno de ellos es el alabastro translúcido de la India, que permite el paso de la luz pero impide la visión. Este material sella todos los huecos pequeños y algunos grandes. En el resto de huecos de mayor tamaño, que funcionan como escaparates, el sellado es de vidrio transparente.

La iluminación también sigue la geometría del cuadrado. De noche, se iluminan la mayoría de huecos grandes, mientras que los pequeños están iluminados por áreas cuadradas de diversos tamaños (Fig. 181).



LOUIS VUITTON MATSUYA GINZA_ JUN AOKI (TOKIO), 2013

La nueva fachada diseñada por Jun Aoki para Louis Vuitton está inspirada en la historia de Ginza, ciudad conocida por su diseño art deco.

Ginza era la entrada de Tokio, junto a Shimbashi, ciudad con la primera estación ferroviaria de Japón que se extendía hasta el puerto y conectaba con el país extranjero. Esta conexión cultural hizo que se fundieran los patrones del art deco y el edo-komon, el patrón de la tradición de Tokio, un patrón geométrico altamente abstracto y estilizado en la repetición.

Basado en el "damier" que representa a la marca Louis Vuitton, la envolvente se convierte en una versión más delicada y rica del mismo, siguiendo un patrón geométrico repetido. Destacan los relieves a base de protuberancias suaves y abolladuras en una piel color beige ópalo. Con la luz del sol durante el día, y una iluminación artificial de LEDs tras los relieves, de noche, se enfatiza el dibujo ornamental que nos recuerda al monograma de la marca (Fig. 182).



LOUIS VUITTON OMOTESANDO_ JUN AOKI (TOKIO), 2002

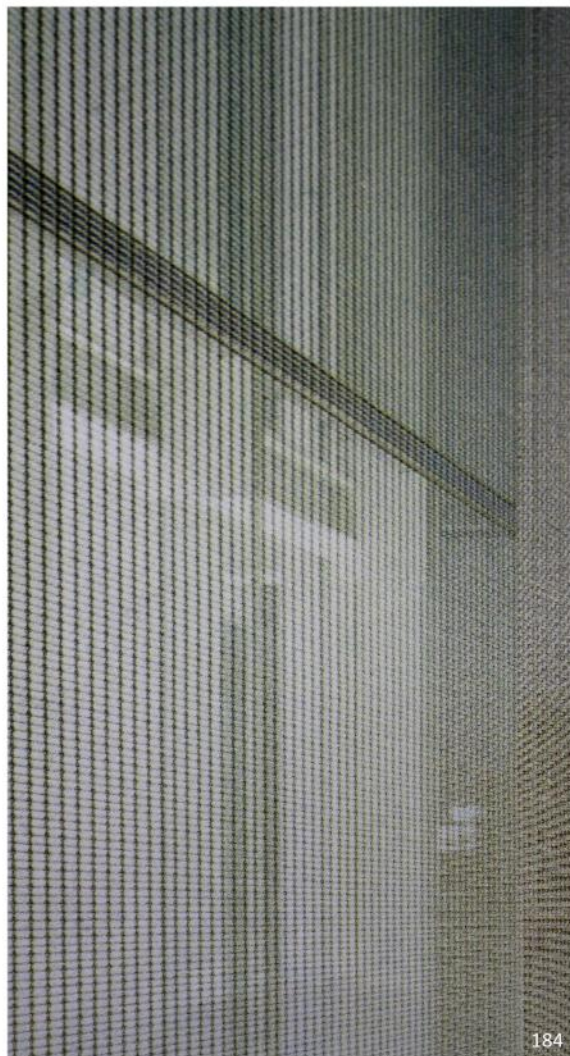
En esta ocasión, Jun Aoki proyecta la mayor sede de Louis Vuitton en Omotesando, que junto a Ginza forman las dos áreas comerciales por excelencia en Tokio.

Como homenaje al origen de la marca Louis Vuitton como fabricante de maletas, los primeros bocetos realizados por Jun Aoki muestran la idea de identificar cada caja apilada con un baúl, aplicándole un patrón diferente formado a base de logotipos. Finalmente, los patrones se han materializado en un tejido de malla de acero inoxidable.

El edificio se compone por unidades de paralelepípedos rectangulares apilados en un montón irregular (Fig. 183). Este mecanismo compositivo conlleva una compleja estructura basada en un entramado tridimensional de pilares metálicos, que contiene las cajas cúbicas compuestas por losas de forjado y muros. Al no seguir un orden, los pilares se ubican en los intersticios entre las cajas, dando lugar a una jaula estructural donde no es necesario que todos los pilares se alineen verticalmente, usando para ello vigas vierendeel embebidas en los muros.

Siguiendo la metáfora de las maletas, cada una de estas cajas conforma un espacio diferente, conectados todos ellos por un laberinto de pasillos, ofreciendo así al cliente un viaje entre equipajes.

Al identificarse cada uno de los paralelepípedos como un elemento independiente, cada caja esta forrada por una envolvente propia, como ocurre con las maletas. La superficie exterior consiste en una doble fachada compuesta por una capa en la que se alternan tres tipos diferentes de malla metálica y dos tipos de vidrio reflectante, cobre y bronce. Hacia el interior hay una segunda piel de paneles de vidrio impreso que dota de profundidad a la superficie (Fig. 184).



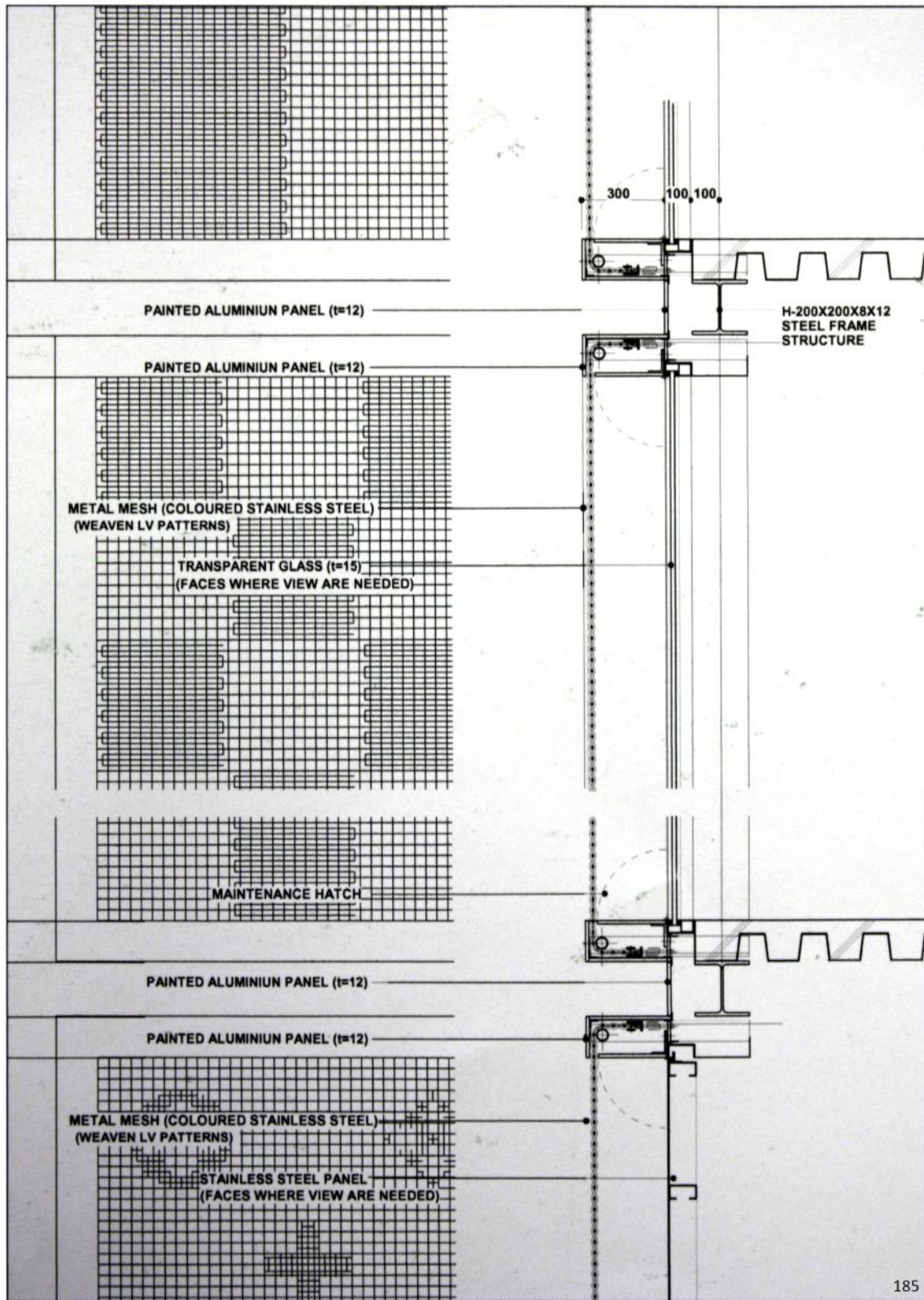


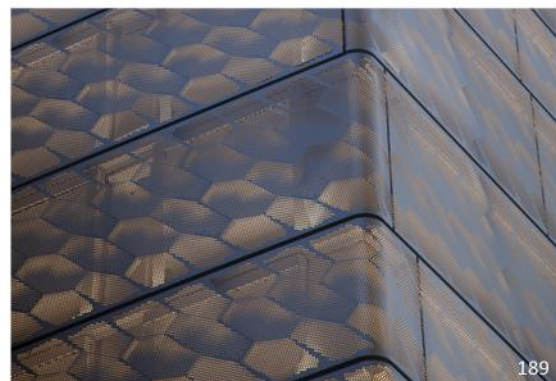
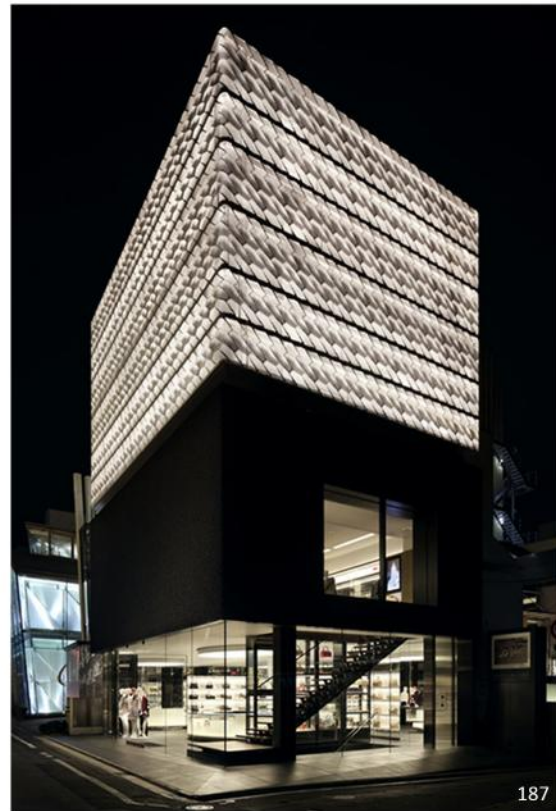
Figura 185. Detalle de fijación de la malla metálica.

MARC JACOBS OMOTESANDO_ JAKLITSCH / GARDNER ARCHITECTS (TOKIO), 2004

Es la primera tienda para Marc Jacobs en el distrito Aoyama, y como no podía ser menos, el proyecto combina el lujo del distrito con la tradición japonesa de la ciudad.

Para solucionar el problema de las ordenanzas del vecindario, que obligaba a una altura de dos pisos, utiliza el kosakubutsu, un término arquitectónico que nombra la rotura que aparece entre el edificio y la estructura añadida. Esta estructura funciona como un farol situado sobre la línea de sombra, creando la sensación óptica de doblar visualmente la altura del edificio.

La envolvente consta de tres divisiones horizontales (Fig. 186, 187). La inferior, a la altura de la calle, es transparente y abierta, enfatizando la relación de la tienda con el entorno urbano y el viandante a través de su claridad y luminosidad. El primer nivel es opaco, materializado en una textura negra y vibrante (Fig. 190). Tras la rotura, aparece el segundo nivel a modo de símbolo e imagen de la marca y la tienda. La piel de este último estrato se compone de paneles microperforados, dibujando una textura hexagonal que permiten el paso de la luz (Fig. 188, 189).



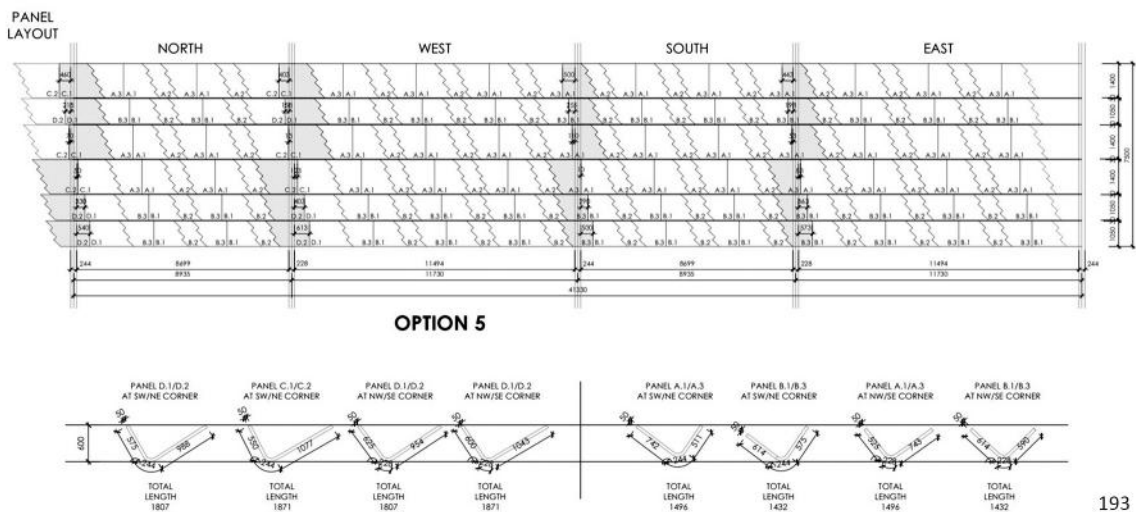
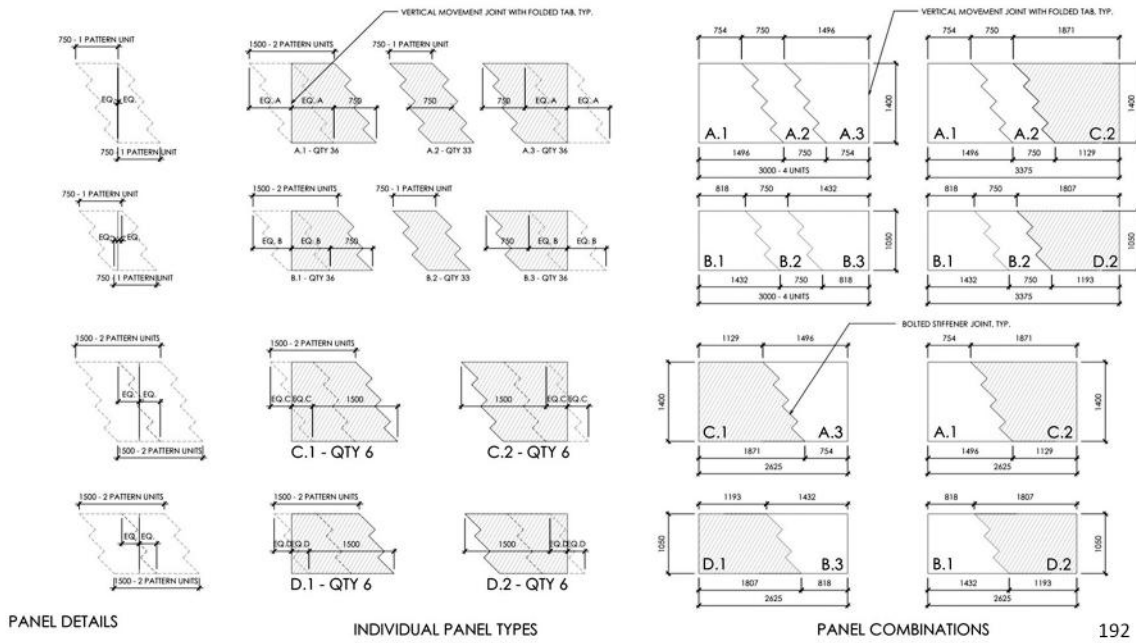
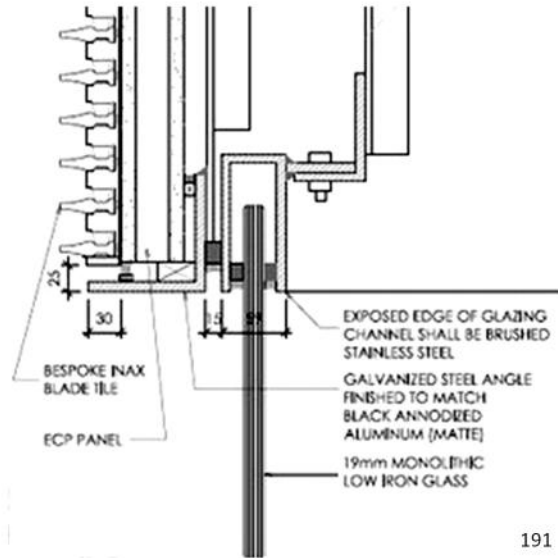
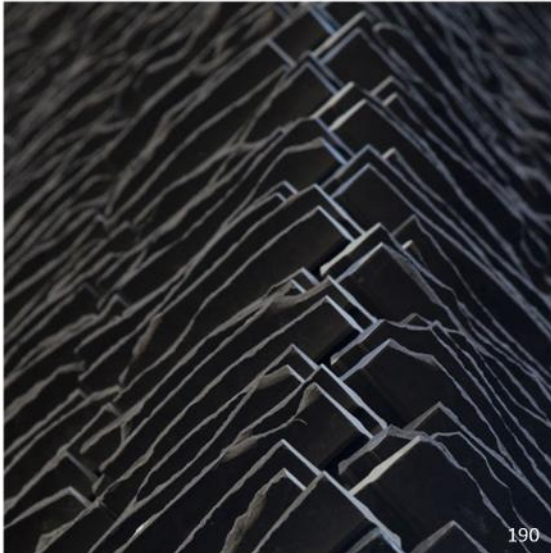


Figura 191. Detalle del cuerpo inferior e intermedio.
 Figura 192. Esquema compositivo del tercer cuerpo.
 Figura 193. Alzado de la trama hexagonal del tercer cuerpo.

CARINA / LUCE OMOTESANDO_ SANAA (TOKIO). 2009

Esta tienda, proyectada por SANAA, ha acogido a dos importantes marcas. En la actualidad está ocupada por una tienda de ropa infantil, pero en sus inicios funcionaba como sala de exposiciones de cocinas de lujo para la compañía Luce Toyo Kitchen. Al igual que sus arquitectos, la primera marca, especializada en el diseño de interiores, puso el mismo interés en el proyecto de la piel exterior de la tienda que es sus propios diseños, por lo que dio el encargo a Kazuyo Sejima y Ryue Nishizawa.

El edificio propuesto es un simple rectángulo biselado en una de sus aristas, marcando así el acceso. Al igual que en muchos proyectos de los arquitectos japoneses, la tienda utiliza una gran cantidad de vidrio y metales para transmitir la sensación de transparencia (Fig. 196, 197). Lo consiguen con una doble piel de malla de metal de aluminio expandido y vidrio en el exterior. La estructura que sustenta la envolvente, se basa en unos esbeltos pilares de acero, que funcionan a la vez como parteluces, y que se encuentran arriostrados con tirantes diagonales en puntos concretos.

La pantalla de aluminio consigue a través de la luz que la atraviesa, ya sea desde el interior o desde el exterior, cambiar la apariencia del edificio. Durante el día la malla metálica se comporta como un velo que permite el paso de la luz del sol creando un interior brillante y matizado (Fig.194). En cambio, de noche, la tienda desprende un haz de luz que envuelve al edificio (Fig.195). Es interesante también el efecto de opacidad que se produce en los días nublados, cuando la malla y el cielo se funden en tonalidades grises.



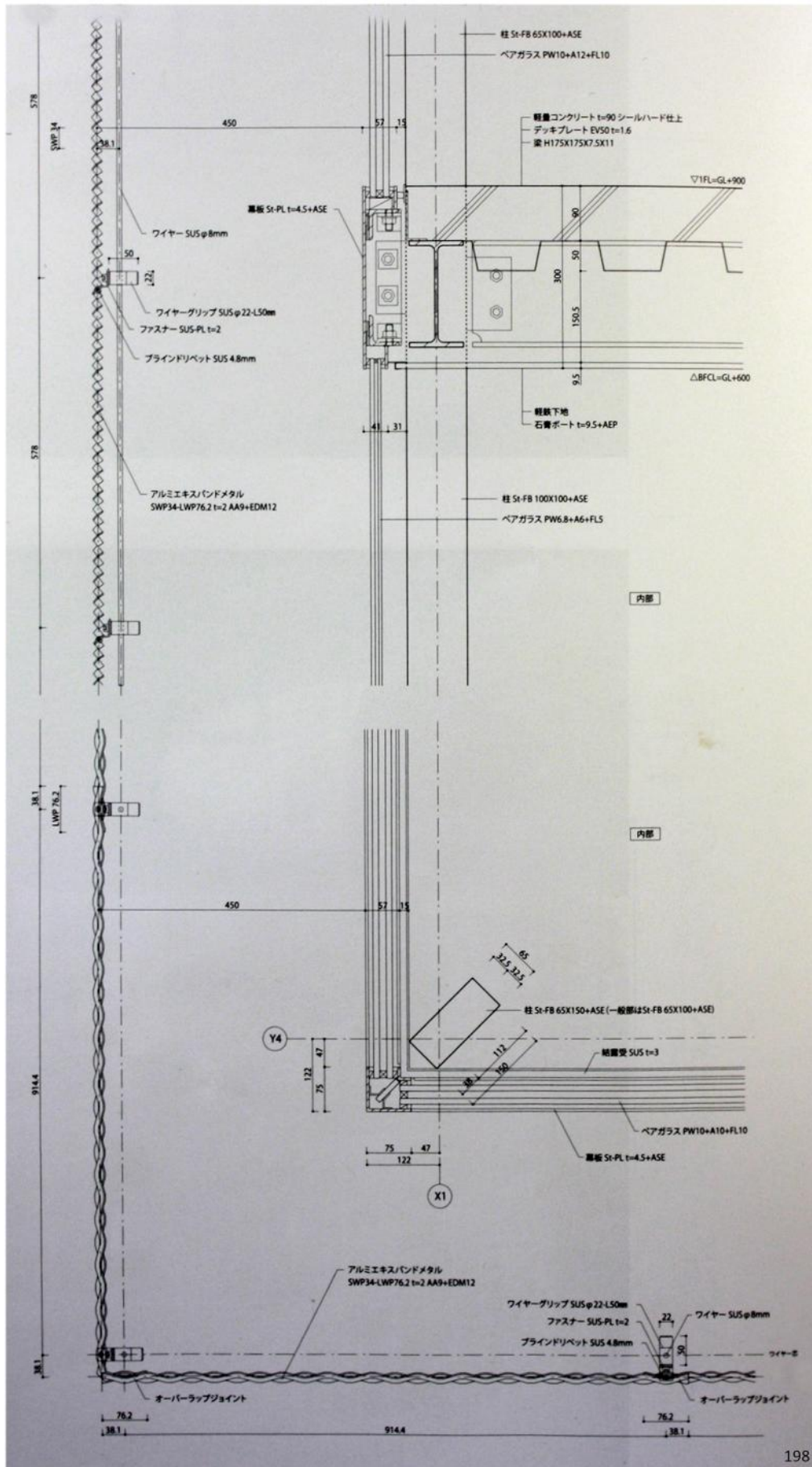


Figura 198. Detalles de cerramiento. Secciones vertical y horizontal.



“La arquitectura es el encuentro de la luz con la forma”

Le Corbusier

UTRECHT UNIVERSITY LIBRARY

(UTRECHT) ¹⁹⁹⁷₂₀₀₄

WIEL ARETS

JUEGOS DE LUCES Y SOMBRAS
TEXTURAS QUE TRANSMITEN

JUEGOS DE LUCES Y SOMBRAS JUNTO A TEXTURAS QUE TRANSMITEN

La luz es esencial a la arquitectura. Por ello, no hay forma de que exista una arquitectura sin luz natural que nos ayude a comprender el espacio gracias a sus cualidades únicas, como el ser blanca, paralela, infinita y cambiante. Estas cualidades de color, geometría y tiempo no las puede tener la luz artificial.

Como ya hemos dicho, la idea y la materia crean la arquitectura. Cuando ésta entra en relación con la naturaleza, genera el espacio. Y este espacio, tensado por la luz, crea la emoción.³¹

Este mecanismo sensorial ha estado presente en la arquitectura desde sus inicios, cualificando y dando sentido a los espacios a través de la luz.

Por ejemplo, el Panteón romano es un espacio íntimo, cerrado y limitado por muros continuos y opacos que materializan una idea. Es un todo de materia que porta, cierra y cubre el interior. El espacio surge al abrir el óculo cenital, que se interpreta más como una sustracción que como una no construcción. Esta abertura es el contrapunto al espacio introvertido, une a través de la luz y de la visión el exterior y el interior. Es en este momento cuando el hombre percibe la emoción arquitectónica (Fig. 199).

Ocurre lo mismo en las catedrales góticas, donde el espacio queda determinado por la luz y los efectos lumínicos de las vidrieras. Estos muros de cristal, dotan al interior de cierta oscuridad cromática, donde la iluminación deja de ser natural y se convierte en sobrenatural y simbólica.

Es en el período radiante de la arquitectura gótica, entre 1250 y 1350, cuando se produce la máxima apertura de los muros, dando todo el protagonismo a los vitrales. Un claro ejemplo es la Santa Capilla de París (Fig. 200). Fue construida para albergar las sagradas reliquias adquiridas por el rey San Luis de Francia, por lo que se consideró desde el primer momento como un enorme relicario en el que las vidrieras eran las joyas más preciadas.

Haciendo alusión a los espacios sagrados, y a la creación de una atmósfera de intimidad a través de los juegos de luces y sombras, es necesario hacer referencia a la capilla de Notre Dame du Haut construida por Le Corbusier (Fig. 201). Las gruesas paredes que la conforman permiten unas aberturas que refuerzan la naturaleza del espacio y la relación del edificio con su entorno. También juega con la separación de la pared y la cubierta, dejando paso a un haz de luz que enmarca la composición de huecos. El control de la luz va marcando un ritmo, generando diferentes puntos de emoción.



³¹ APARICIO GUIASADO, Jesús M^º, El muro, Asppan, Madrid, España, 2000.

De nuevo, con el material más eterno y universal según la religión cristiana, Tadao Ando moldea su Iglesia de la luz, otro gran ejemplo de la relación que se establece entre la arquitectura, el espacio y la luz.

La caja que compone la iglesia se ve traspasada lateralmente por un muro girado 15 grados con respecto al eje principal de la nave. Este elemento oblicuo, además de dinamizar el espacio, se encuentra separado algunos centímetros de la cubierta, permitiendo así que la luz se filtre horizontalmente dando la impresión de que el techo estuviese flotando en el aire (Fig. 202). Además esta pared diagonal contiene una mampara y una puerta acristalada, lo que permite también la entrada de la luz.

En la cabeza, tras el altar, existe una abertura cruciforme, introduciendo al espacio interior el poder y la energía de la luz (Fig. 203). En la pequeña capilla, en cambio, la abertura en cruz se sustituye por una hendidura en el techo que baña con luz rasante la desnuda pared del altar. Su simpleza, el plano oblicuo y la pared perforada se engarzan en una espectacular coreografía de formas, superficies y tonos lumínicos. Como en los ejemplos anteriores, la luz refuerza la condición divina del espacio e invade la profana oscuridad.

La importancia de la luz no sólo reside en la arquitectura religiosa. Existen numerosos proyectos donde el tratamiento de la luz y el material, es clave en la idea generadora. Las Termas de Vals, de Peter Zumthor, son un claro ejemplo.

El concepto que le inspiró para diseñar los baños y el spa, fue crear una estructura con forma de cueva o cantera, donde la piedra y la luz se convirtieron en los materiales esenciales para desarrollar el proyecto.

La colocación de las delgadas lajas de cuarcita locales hace alusión a la geología natural del lugar, mientras que las pequeñas aberturas de la cubierta generan una sensación de cueva en su interior. Estas estrías de entrada de luz crean un fuerte contraste enfatizando la naturaleza lineal de los materiales utilizados en la construcción. Las largas líneas horizontales enfatizan el pacífico horizonte del agua (Fig. 204, 205).

Esta fascinación por las cualidades místicas de un mundo de piedra en la montaña, de la oscuridad y de la luz, de los reflejos en el agua, los sonidos únicos y la piel desnuda, marcan el guión del proyecto.

Tanto en las Termas de Vals, como en el resto de ejemplos anteriores, no es sólo la luz la que genera la emoción, sino que se sirve del material para potenciarla.



Es difícil hablar sobre el espacio y la luz sin referirse a Alberto Campo Baeza. Tanto su obra escrita como sus proyectos, son una verdadera lección del uso de la luz. Cree en la arquitectura como IDEA CONSTRUIDA, siendo la GRAVEDAD la que construye el ESPACIO, y la LUZ la que construye el TIEMPO. En sus obras se resiste a la velocidad de los flujos digitales, deteniendo el tiempo y la gravedad y expresando lo que para él es esencial en la arquitectura: el equilibrio de la luz, el espacio y la materia.

Retomando la idea que ya planteó una vez Le Corbusier diciendo que "la arquitectura es el juego sabio, correcto y magnífico de los volúmenes bajo la luz", Alberto Campo Baeza plantea que "la luz es el tema central de la arquitectura"³³ y que "sin la luz no es posible la arquitectura"³⁴. Esta dependencia la justifica aludiendo al tiempo, argumenta que "la luz construye el tiempo"³⁵ y "la luz, es el principal material con el que la arquitectura es capaz de vencer el tiempo"³⁶.

Por tanto, la manera en la que percibimos la arquitectura varía según el contexto espacio temporal, la identidad y la cultura del objeto que se percibe. Pero también influye la luz, ya que no es igual la emoción que nos produce su proyección a través del óculo del Panteón, su juego al penetrar por las ventanas de Ronchamp o la sensación de tocar el cielo desde las vidrieras de una catedral gótica.

La arquitectura es el "encuentro de la luz con la forma", como bien formuló Le Corbusier. El hombre es capaz de regular a través de la arquitectura la intensidad, el contraste, el brillo, el cromatismo... de la luz sobre el material y su forma para generar una emoción en el espectador. El punto en el que la luz atraviesa a la arquitectura es la envolvente del edificio.

El muro, es decir, la materia arquitectónica, se va a relacionar directamente con la luz, y su fusión va a permitir la aparición de la emoción. La disposición del material, su textura, color, tamaño, juntas... van a contribuir a varias las sensaciones según incida la luz en la obra.

Ya lo hemos visto en los análisis anteriores, donde la piel del edificio funcionaba en muchas ocasiones como un tamizador de luz y de la relación del interior con el exterior del edificio. Por tanto, el trabajo del material y las nuevas técnicas constructivas nos permiten materializar una idea creando emociones diferentes a través de la luz.

Es en esa elección del material y en la experimentación con el mismo, donde reside la idea ornamental del siglo XXI.

³² CAMPO BAEZA, Alberto, *Pensar con las manos*, Nobuko, Buenos Aires, 2010.

³³ CAMPO BAEZA, Alberto. Op.Cit.

³⁴ CAMPO BAEZA, Alberto. Op.Cit.

³⁵ CAMPO BAEZA, Alberto. Op.Cit.

MADERA

La tecnología nos permite crear nuevos materiales, pero también experimentar con materiales tradicionales, como es el caso de la madera. La técnica de la construcción reclama su utilización por la eficacia de sus prestaciones estructurales, por la ductilidad de sus usos experimentales, por ser un recurso renovable, por la facilidad de su reciclaje, por su percepción estética y calidez al tacto...; un sinfín de razones que la convierten en el material idóneo para hacer arquitectura.

El desarrollo técnico de la madera ha sido más tardío que el de otros materiales tradicionales. La razón fue su prohibición como material estructural en las viviendas de protección oficial tras la Guerra Civil, lo que supuso también, un abandono de su enseñanza en las escuelas de arquitectura. A pesar de que en la década de los 80 hubo un intento de recuperación del material, la desconfianza sembrada dificultaba su uso. Más adelante, los nuevos avances e innovaciones permitieron un cambio de actitud hacia la madera. Su uso en restauración, la reimplantación de su enseñanza y los múltiples congresos y jornadas relativas al material, sembraron de nuevo el interés en la madera, lo que hizo florecer el número de empresas y técnicos especializados en este campo.

En la década de los 90, la introducción de la madera laminada en la construcción, junto con otros avances, hizo que comenzara a cobrar protagonismo por mérito propio. La Expo '92 constituyó un importante escaparate de las posibilidades de la madera, destacando pabellones como el de Finlandia (Fig. 206), Japón (Fig. 207), Hungría (Fig. 208) o Chile (Fig. 209).



Al cambio de mentalidad se unió la demostración de que la madera, frente a otros materiales como el hormigón o el acero, tenía mejores prestaciones a largo plazo, gracias a su durabilidad y a su comportamiento frente al fuego. Entre otras razones, fueron sus virtudes ecológicas y los avances técnicos en el campo de la química, los que permitieron su vuelta al ámbito de la construcción, pero ahora, su renovada popularidad, se debe al desarrollo informático que ha transformado el proceso y la puesta en obra de la madera. Se ha convertido en un “material digital”³⁶.

La habilidad del carpintero ejecutor de antaño se ve sustituida en la actualidad por la aparición de maquinaria especializada, incluso robotizada, que nos permite realizar trabajos antes impensables.

³⁶ FERNÁNDEZ GALIANO, Luis, “Más madera”, Arquitectura Viva N 137 Más madera, 2011.

Los proyectos más recientes, previos a los diseños surgidos con las nuevas herramientas informáticas, ya muestran la madera como la esencia del proyecto, siendo estructura y envolvente.

La calidez de la madera la convierte en un material ideal para conformar la piel del edificio. La utilización de lamas, listones o bambú, su disposición vertical, horizontal o diagonal, la separación entre elementos, el tratamiento de la madera, los distintos juegos compositivos posibles o la superposición de varias capas, son algunos de los infinitos mecanismos para conseguir resultados muy potentes. La elección del diseño es la componente ornamental del proyecto.

Por ejemplo, en la vivienda en Ranón proyectada por Belinda Tato y Jose Luis Vallejo en 2005, la madera, como material natural, reciclable y sostenible, confiere a la casa un aspecto de árbol perfectamente integrado en su entorno rural. Se incorpora tanto en la estructura como en la envolvente (Fig. 210).

Lo mismo ocurre en el Museo del Agua en Lanjarón, de Juan Domingo Santos (Fig. 211), en el centro de interpretación en Corduente, de Asensio y Lapuerta (Fig. 212), o en la torre de vigilancia de la Alcazaba de Huéscar, de Antonio Jiménez Torrecilla (Fig. 213), donde se apuesta por la capacidad de seducción de la madera como envolvente.



Otros ejemplos donde los arquitectos deciden crear una piel más o menos permeable, son el Hotel Empordá en Gerona, de Carlos Ferrater y Martí Sardá Arquitectes (Fig. 214), donde se consigue una sensación de monolitismo con la disposición horizontal del forro continuo de madera; las viviendas en Carabanchel diseñadas por Foreign Office Architects (Fig. 215), en las que las lamas de bambú que configuran las persianas de toda la fachada generan sensaciones vibrantes y variadas según el uso que haga de ellas cada vecino; o el centro de discapacitados de Palma de Mallorca realizado por Carlos Asensio-Wandosell y Javier de Mateo (Fig. 216), donde la madera se utiliza de manera plástica como una celosía de protección solar.



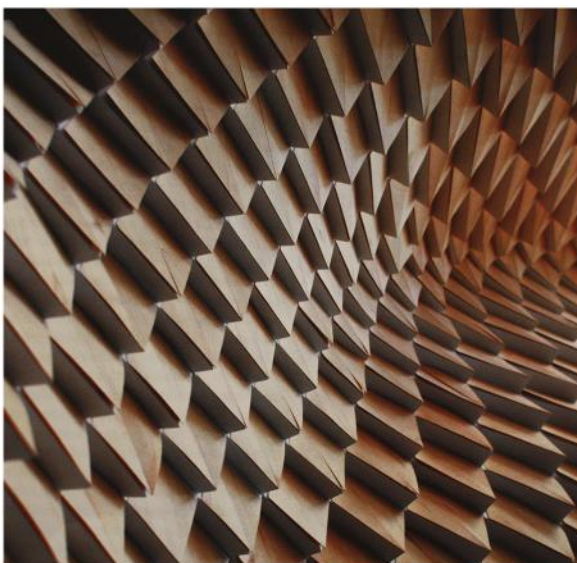
La madera, además de estar sujeta a la evolución biológica y a las irregularidades naturales, crece como una estructura heterogénea, anisótropa y jerárquica en sí misma. Es lo que la diferencia del resto de materiales de construcción, como el acero o el vidrio. Estas características se consideraban un problema antes de que se comenzasen a utilizar nuevos programas de diseño computacional.

Gracias a ellos y a la industrialización controlada por ordenador, la madera, uno de los materiales de construcción más antiguos, se redescubre hoy al interpretar sus propiedades intrínsecas como ventajosas a la hora de diseñar un proyecto. Para poder introducir las propiedades y el comportamiento de la madera en los procesos digitales, ha sido necesaria una nueva herramienta.

Hemos pasado del CAD, donde la primacía geométrica nos limitaba pensar más allá de la definición de la forma y de la organización estructural, al Diseño Computacional. Mientras el primero trata a la forma y a la información como una unidad inseparable que se construye sincrónicamente, el segundo obtiene la forma a través de procesos algorítmicos y generativos derivados de la información inicial. Esto implica modelar procesos en vez de objetos, diseñar comportamientos en vez de formas y pasar de construcciones digitales estáticas a un sistema de computación que permita la retroalimentación de la información.³⁷

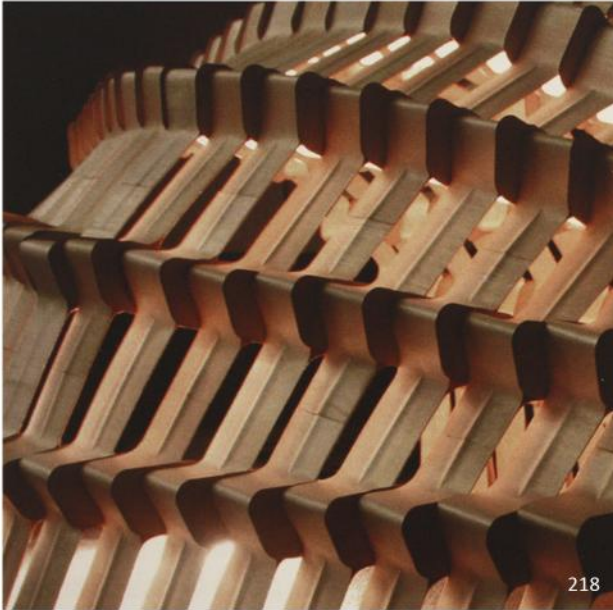
Esto quiere decir, que a la hora de proyectar nos centramos en pensar la geometría y la disposición de los elementos principales y, más tarde, pensamos en cómo construirlo. Este mecanismo proyectual nos impide ver la capacidad morfológica esencial de los sistemas materiales, cerrándonos barreras a la hora de materializar una idea. Con los nuevos programas desaparece la censura entre las fases de creación y construcción, uniendo el diseño, tecnología de la fabricación y puesta en obra.

Son numerosos los experimentos formales y técnicos que se están realizando gracias a este avance (Fig. 217-223). Se consiguen envolventes espaciales que funcionan a la vez como pieles estructurales, todo ello gracias a un análisis de la disposición y forma de los elementos para conseguir un adecuado reparto de cargas. Es una herramienta que nos permite cargar de emoción la superficie aprovechando el comportamiento de la madera. El resultado es una estructura compleja desarrollada mediante un sistema sencillo.

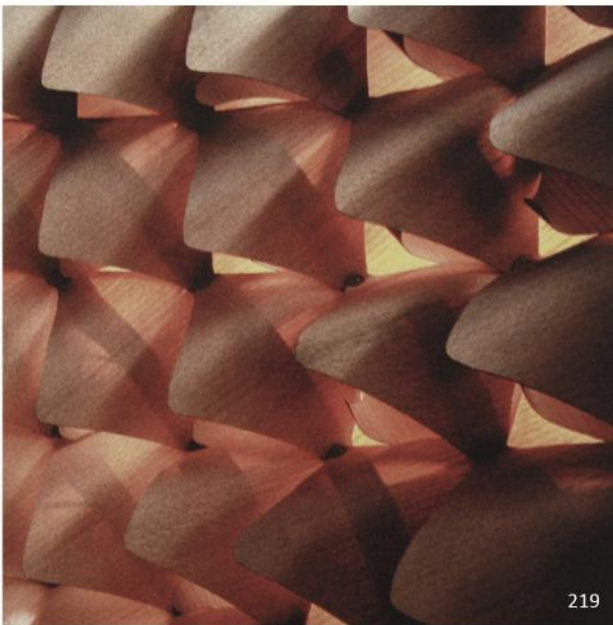


Envolvente activa Department of Form Generation and Materialisation, S. Reichert, HFG Offenbach

³⁷ MENGES, Achim, "Megabytes de madera. Del cad al nuevo Diseño Computacional", Arquitectura Viva N 137 Más madera, 2011.



Laminado de madera aglomerada, Y. Bunnang, A. Goldstein, M. Mejsak y P. Merrill, Harvard University G. S. of Design.



Celosía de madera especializada, J. Huang y M. Park, Harvard University G. S. of Design



Pabellón ICD/ITKE, Achim Menges y J. Knippers, University of Stuttgart.



Superficie reglada laminada, ICD, M. Baur, F. Ernst y M. Vomhof, Stuttgart University.



Laminado de madera, E. Santiago, Harvard University G. S. of Design.



Wood Meta-Patch, GPA 01 Studio, J.Kellner y D. Newton, Rice University, Houston.

MUSEO Y CENTRO DE INVESTIGACIÓN GC PROSTHO _ KENGO KUMA & ASSOCIATES (KASUGAI), 2012

En las obras de Kengo Kuma, la madera es el material estrella, por lo que es casi necesario hacer una referencia a su arquitectura en este apartado del trabajo.

En relación a las imágenes anteriores, donde el despliegue de tecnología digital es evidente, Kengo Kuma enfoca su obra a rescatar y reinterpretar las milenarias técnicas tradicionales de la arquitectura japonesa, como una forma de reconciliarse con la naturaleza.

El Centro de Arte y de Música Besançon, la tienda Sunny Hills y el Museo y Puente Yusuha-
ra, son algunas de las obras que ponen de manifiesto el dominio del japonés a la hora de trabajar la madera en aplicaciones estructurales, en acabados y en el uso decorativo.

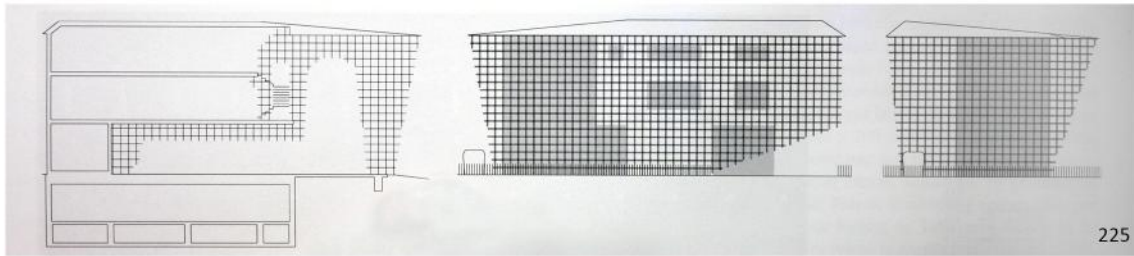
La recuperación de las técnicas tradicionales le han permitido desarrollar una arquitectura más honesta y humana que se fundamenta en la sencillez de la arquitectura Zen. Crea espacios donde prima el equilibrio de la luz, el color y los elementos constructivos y decorativos, siendo la madera el material protagonista.

Uno de los mejores ejemplos de la influencia de la cultura japonesa es el Museo y Centro de Investigación GC Prostho (Fig. 224), inspirado en el sistema de ensamblaje de un juguete tradicional japonés. La envolvente, y a la vez estructura, es una celosía de barras de madera de ciprés que abraza un singular espacio expositivo.

El secreto de mi diseño es que desde el inicio de nuestro proceso pienso en el material para la construcción, y en el acabado del edificio. En el proceso normal de la arquitectura, la decisión del material es, a menudo, la última parte del diseño.

Kengo Kuma.



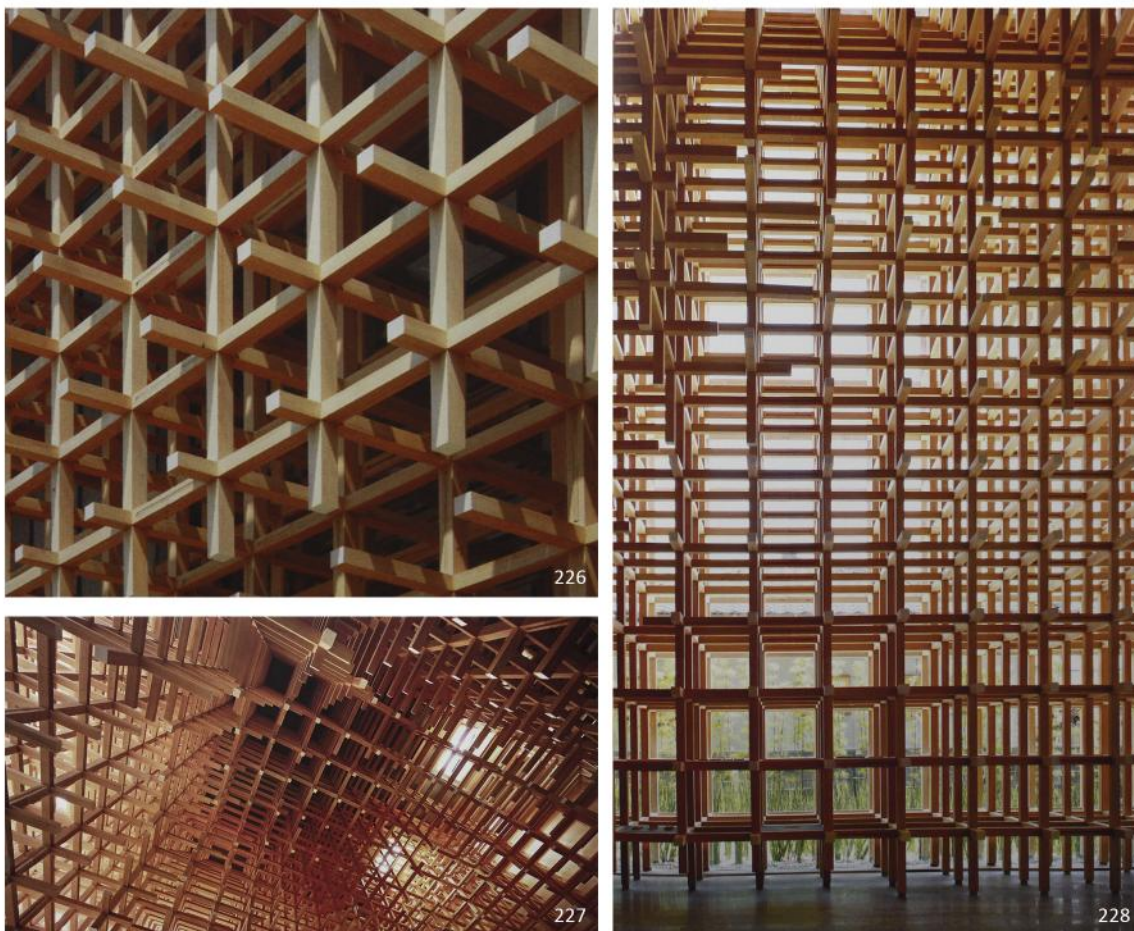


El cidori, antiguo juego japonés, consiste en un sistema de embalaje muy sencillo y eficaz formado por palos de madera articulados del mismo tamaño. La modulación permite sumar o restar elementos para conseguir barras más largas o cortas sin necesidad de recurrir a uniones mecánicas.

Este sistema, aplicado a la escala de edificio, se resuelve con una piel que consta de 6000 barras de madera formando un entramado estructural. Las barras, todas de sección 60x60mm, tienen dos longitudes, 200 y 400mm, y están separadas 50cm entre sí.

Sin la necesidad de adhesivos ni uniones mecánicas fue posible crear una celosía tridimensional de madera, cuya presencia final, activada por el color, el olor y la luz que se cuela entre las barras, genera una atmósfera indescriptible.

De nuevo, material y luz se funden para alcanzar la emoción (Fig. 226, 227, 228).



El olor y las texturas que proporciona la materia prima, el efecto de la luz natural sobre ésta, o la acústica, pueden crear una experiencia única para quienes habitan un lugar; es la idea de la totalidad.

Kengo Kuma.

Figura 225. Alzados.

PIEDRA

Los cambios radicales que ha experimentado la arquitectura en los últimos años, nos han conducido a una reinención y revalorización de los materiales milenarios. Como ya hemos visto en la madera, los avances de la técnica nos permiten desarrollar un nuevo lenguaje de expresión.

La piedra, despreciada en algunas ocasiones por sus reminiscencias clásicas o por la falta de sinceridad constructiva en su uso contemporáneo a través del aplacado, vuelve en la actualidad con un carácter renovado.

Es un material que nos transmite la idea de permanencia y solidez. Su limitación mecánica a la hora de resistir tracciones refuerza esta idea, ya que conlleva su uso en volumen. Pero quizás, lo más interesante de este material, es la gran fuerza expresiva de su superficie.

En la actualidad, a pesar de ser un material totalmente artificial tras los múltiples procesos de extracción y manipulación que sufre de la cantera a la obra, sigue conservando una seducción singular. Incluso cuando abandona su gravitas y se convierte en un material liviano como placa delgada, laja o lámina translúcida, mantiene su fuerza y pluralidad expresiva.

Como referencia más clara de la reinención de materiales tradicionales, podemos hablar de Herzog & de Meuron, que tras haber agotado las posibilidades de la arquitectura post-moderna, buscan nuevas opciones. Como ya han indicado algunos arquitectos, este redescubrimiento nos lleva "a una vuelta a los orígenes" (Moneo), donde material y desarrollo constructivo van de la mano.

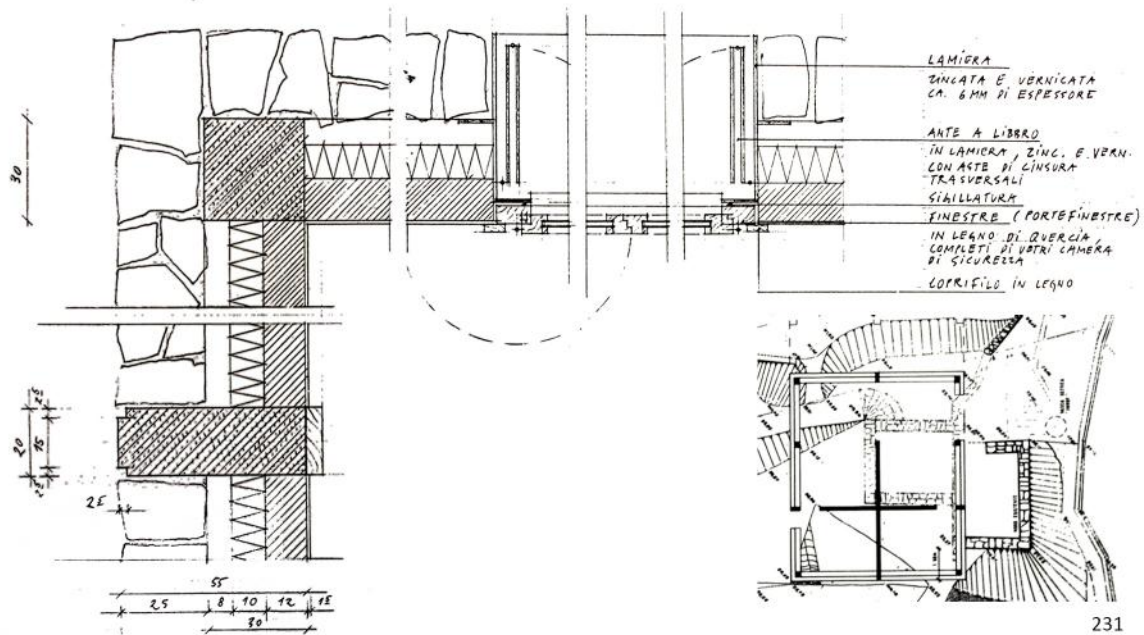
Es el caso de su obra en Távole (Fig. 229), una auténtica reinterpretación de la casa de piedra tradicional (Fig. 230).



Casa de piedra tradicional, Skotino, Grecia.



Casa de piedra, Herzog & de Meuron, Távole, Italia, 1988.



El diseño de la casa se basa en la fusión de la planta con el alzado y la sección, en los que destaca la presencia de una cruz. La estructura que sustenta la casa no es el muro masivo de piedra, como ocurría en las construcciones tradicionales, sino que el esqueleto lo conforma una estructura de hormigón visible en el exterior (Fig. 231). Es el muro de cerramiento el que está compuesto por lajas de piedra dispuestas a junta seca. Estos planos de piedra, sectorizados por la estructura de hormigón, dibujan la cruz de la fachada. Además del hormigón y la piedra, también aparece el acero y el vidrio en las ventanas, materiales que son tratados con gran austeridad por los arquitectos suizos (Fig. 232). El uso de la mampostería de junta seca se inspira en las antiguas construcciones mediterráneas, con la intención de integrar los muros en el paisaje hasta hacerlos desaparecer.

Es evidente la influencia que tuvo Aldo Rossi en Herzog & de Meuron. En este proyecto están presentes sus ideas sobre la unión de forma y función, las formas geométricas puras y la ausencia de ornamento, entendido como añadido decorativo.

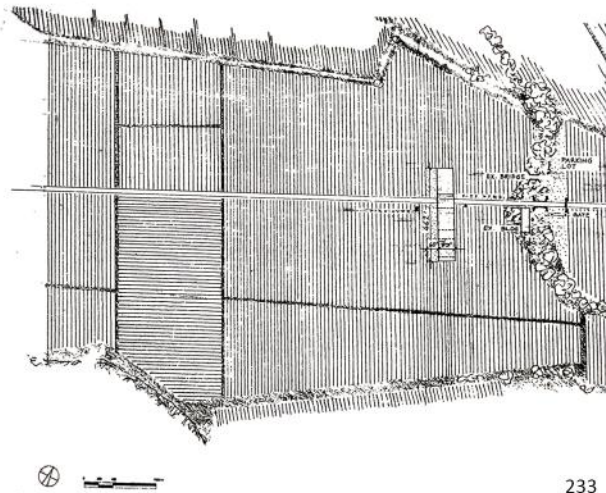
Es esa austeridad que envuelve la casa, la que potencia la capacidad expresiva del material, permitiendo que se adueñe del protagonismo de la obra.



MUSEO Y CENTRO DE INVESTIGACIÓN GC PROSTHO _ HERZOG & DE MEURON (NAPA VALLEY), 1983-1993

El famoso viticultor Christian Moueix decidió construir unas bodegas para la elaboración de su vino Dominus. El lugar elegido se encuentra en un paraje excepcional, rodeado de viñedos (Fig. 233).

Es un edificio con forma lineal, de dimensiones 110 x 25 x 9m, que contiene las tres unidades funcionales de las bodegas. En su interior hay un puente que recorre el eje principal, considerado como la “ruta de las bodegas”, donde todos los espacios conectan.



233

En este proyecto, los arquitectos suizos tampoco atribuyen características portantes a la piedra. Se utiliza en este caso como una piel que envuelve al edificio regulando su temperatura. En vez de conformar una masa sólida y opaca, como en la construcción tradicional, se recurre al mecanismo de gaviones, que consiste en un contenedor de alambre lleno de piedra. Este sistema se adosa a la fachada, permitiendo la protección del calor durante el día, y del frío durante la noche, debido al clima extremo de la localización. La elección del tipo de piedra, un basalto del lugar con matices desde el verde oscuro al negro, armonizan perfectamente con las tonalidades del paisaje (Fig. 234).

El relleno de los gaviones varía en función de las necesidades, obteniendo desde muros impenetrables a grandes permeabilidades lumínicas, que crean diferentes grados de transparencia dejando que la luz se cuele en el interior y se adueñe del espacio (Fig. 237). Material y luz, arquitectura y emoción.



234

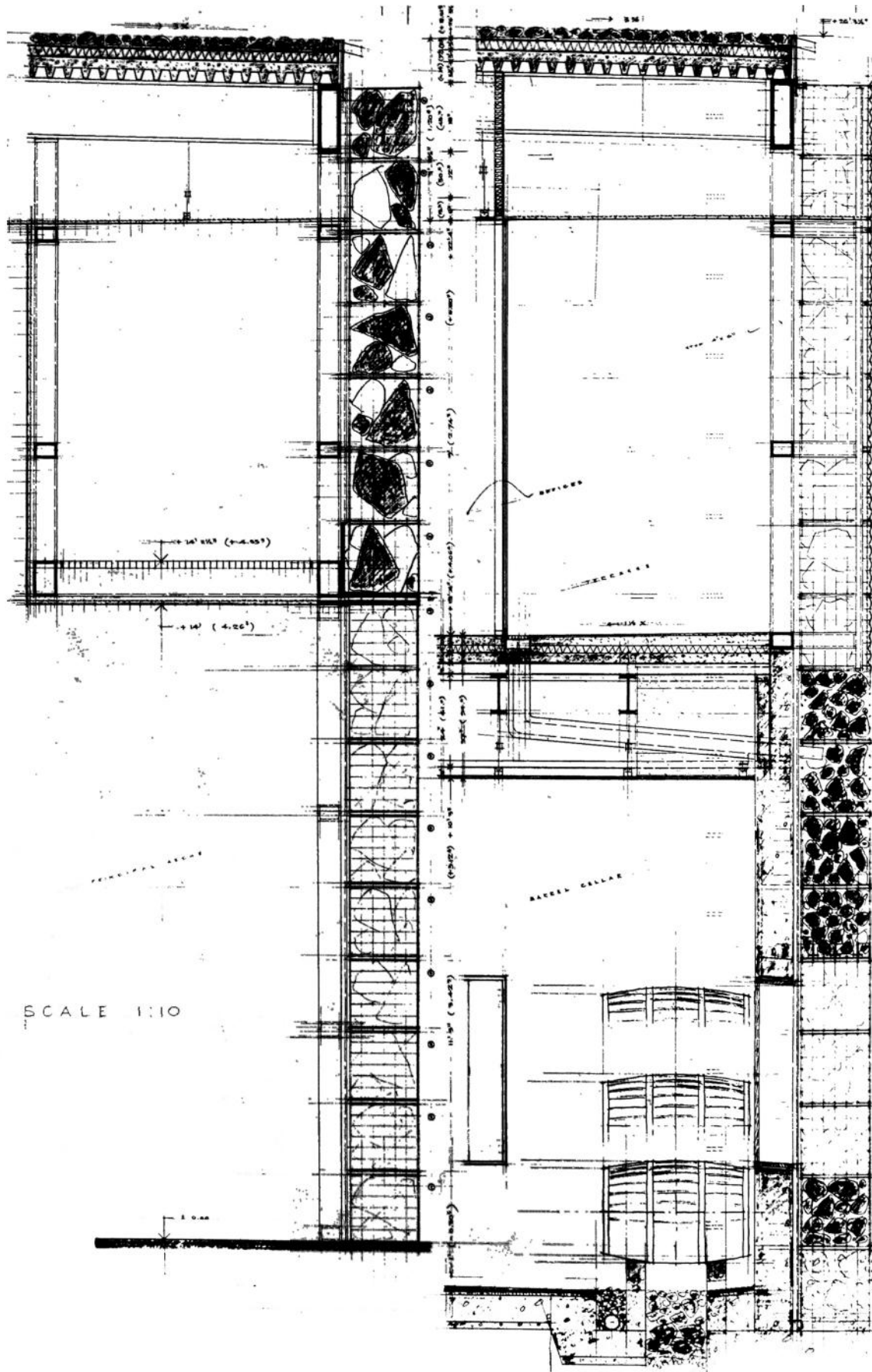


Figura 235. Detalles de secciones verticales de cerramiento.

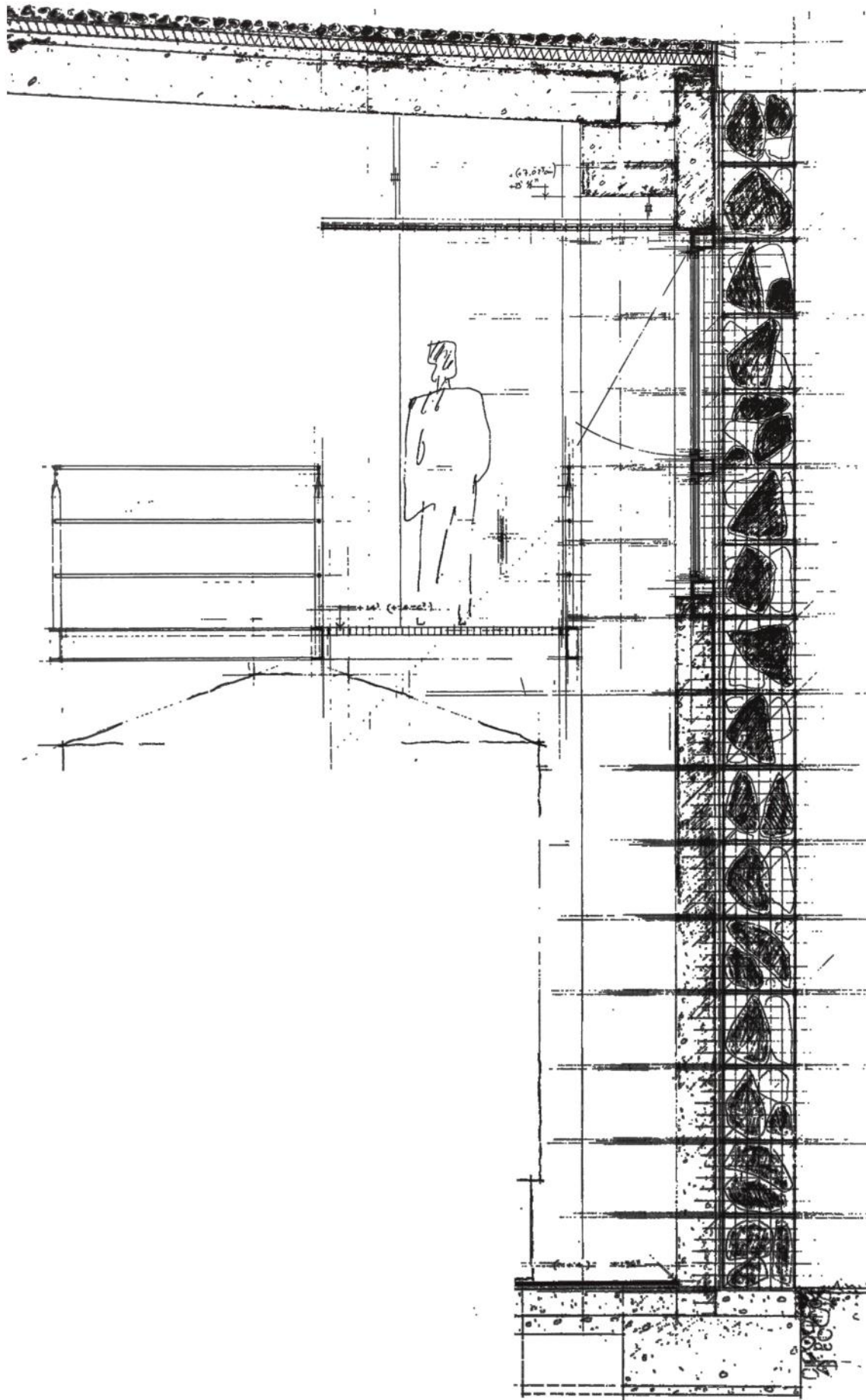


Figura 236. Detalle de sección vertical de cerramiento.

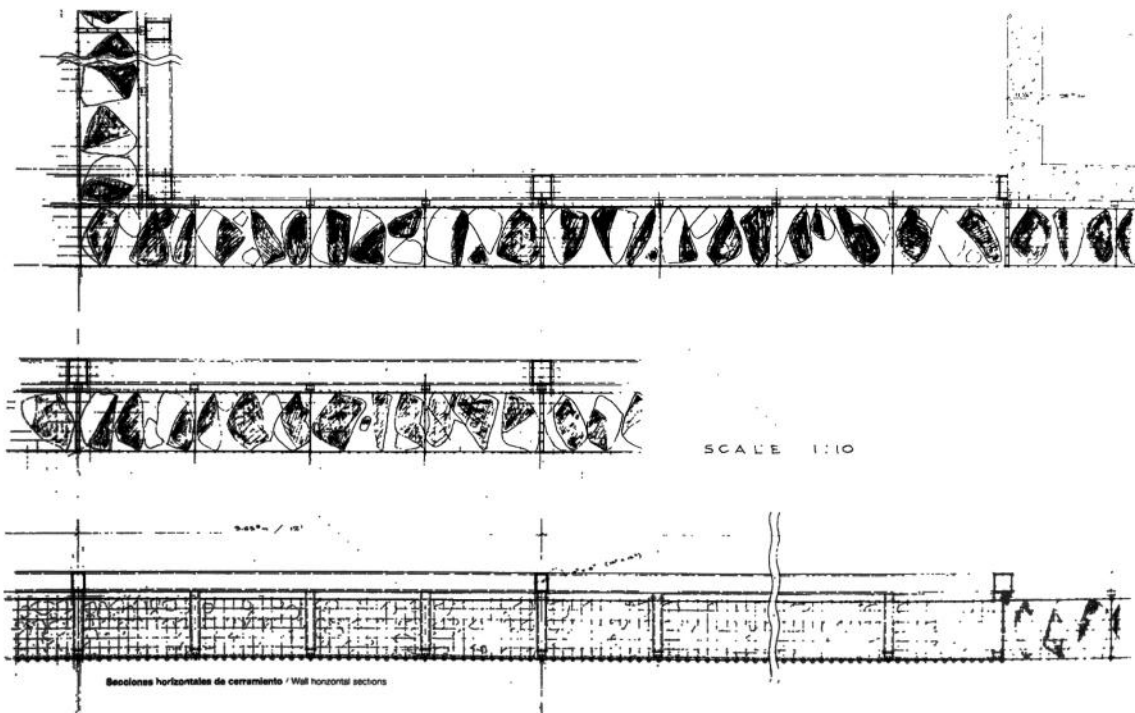


Figura 238. Detalles de secciones horizontales de cerramiento.

238

LADRILLO



La arquitectura moderna no significa el uso de nuevos materiales, sino utilizar los materiales existentes en una forma más humana.

Alvar Aalto.

La arquitectura es la transformación de un ladrillo sin valor, a un ladrillo de oro.

Alvar Aalto.

Como bien demostró el maestro Alvar Aalto en su casa experimental de ladrillo, construida hace más de 60 años (Muratsalo, 1953), la capacidad expresiva del material es inagotable, y ésta, potenciada de diversas maneras, permite crear la emoción arquitectónica.

En una zona boscosa, natural y totalmente inhabitada, el arquitecto finlandés experimenta con materiales naturales, en especial con el ladrillo. Por esta razón, el lugar más importante de la casa es el patio, que se comporta como espacio de acceso y reunión en torno a un fuego central. Tanto las paredes como el suelo de la vivienda que vuelcan al patio, se construyen con ladrillos caravista que se combinan generando numerosas texturas (Fig. 241, 242, 243, 244). Las fachadas exteriores están pintadas de blanco, lo que enfatiza aún más el espacio singular del patio (Fig. 245, 246).

Este lugar, tan plástico y sugerente, es donde se encuentra la magia.



TRANSFORMACIÓN DE LA TATE MODERN_ HERZOG & DE MEURON (LONDRES), 2005-

El Tate Modern es un proyecto que ha cambiado Londres desde su apertura en el año 2000. Tuvo un gran impacto en el diseño urbano de la zona, permitiendo el desarrollo de la orilla sur del Támesis y Southwark. Con la nueva ampliación se pretende, además de seguir fomentando la vida artística, cultural y social de la ciudad, conectar el distrito Southwark con el río y crear nuevos espacios públicos.

Como el museo de arte contemporáneo más visitado del mundo, los parámetros que se deben tener en cuenta para su ampliación, no solo aluden al museo como espacio, sino a los vínculos que éste establece con la institución, el barrio y la ciudad. Esto a dado lugar a una forma piramidal generada a partir de las geometrías combinadas del contexto urbano y del edificio existente.

El nuevo proyecto tiene como punto de partida los tanques de combustible subterráneos y en forma de trébol de la antigua central eléctrica que se transformó ya en la primera fase del museo. Funcionan como cimientos físicos, pero también como inspiración artística. La principal preocupación es integrar el nuevo edificio en lo existente, hacer que se manifieste como un todo y funcione como un organismo único. Para ello, el diseño de la envolvente utiliza la misma paleta de ladrillos y aparejo pero en una forma radicalmente nueva (Fig. 247).



247

La piel utilizada consiste en una pantalla de ladrillo perforado a través de la cual se filtra la luz durante el día (Fig. 248), y que hace resplandecer el edificio por la noche. El soporte de la piel es una estructura de acero encapsulada por paneles de revestimiento de PCC, mientras que las ventanas y dinteles son de aparejo de ladrillo.

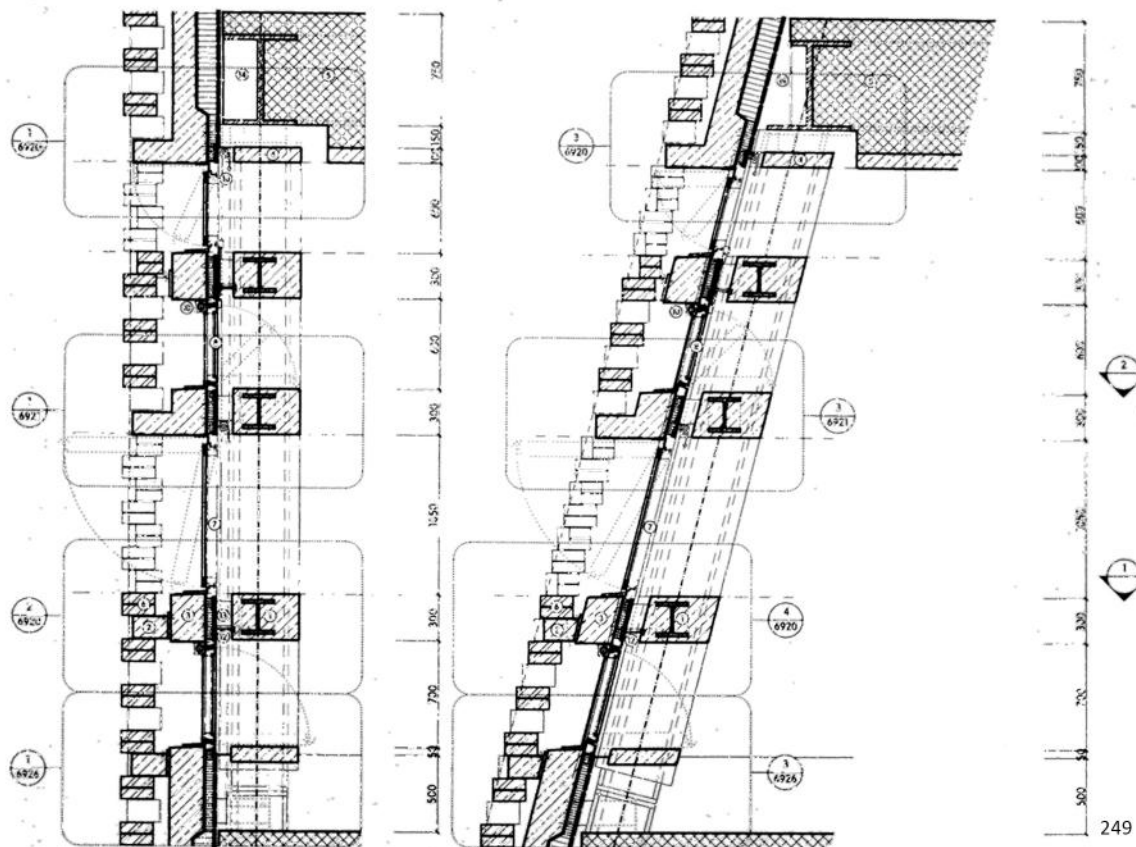


Figura 249. Detalles de secciones vertical e inclinada.

Como se aprecia en el detalle de la página anterior (Fig. 249), el aparejo de ladrillo también tiene en cuenta los planos inclinados del volumen, escalonándose para aproximarse a la geometría pura.

Con estas dos simples acciones, textura y perforación, el aparejo deja de ser sólido y masivo, se transforma en un velo que cubre el esqueleto de hormigón del edificio. Una piel posible gracias a los avances de la técnica del Siglo XXI.

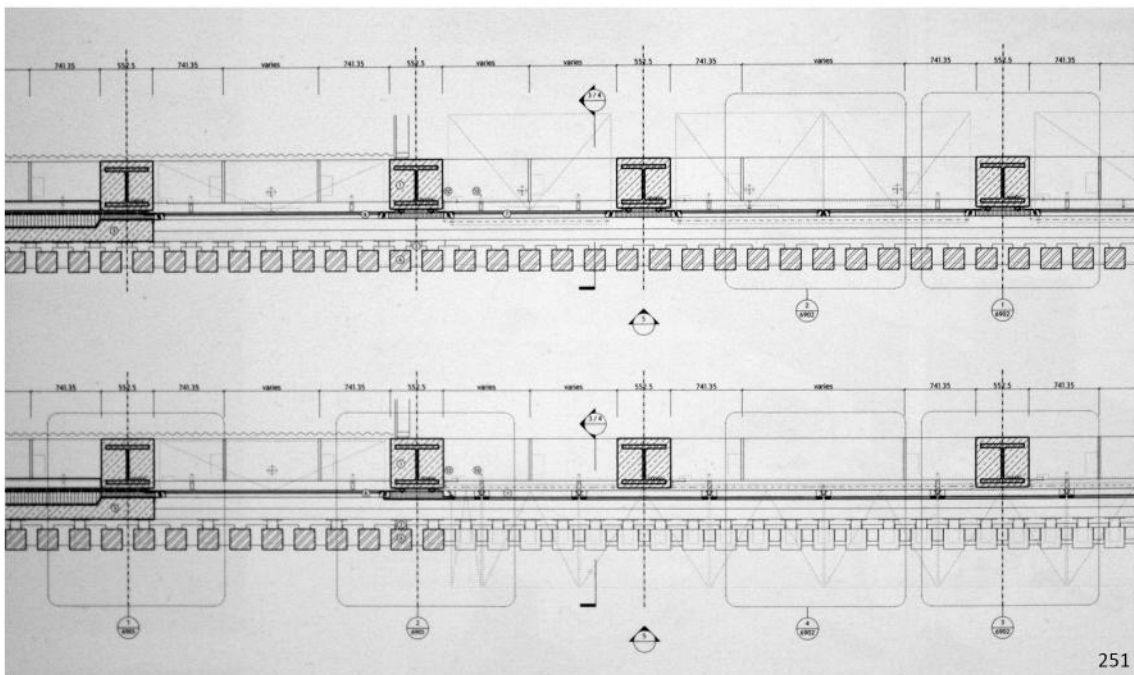


Figura 250. Alzado de aparejo de ladrillo.
Figura 251. Detalle de secciones horizontales

HORMIGÓN

En los últimos años la tecnología del hormigón ha experimentado enormes avances. Este material, con apenas un siglo de vida, ha ido mejorando poco a poco sus características técnicas y estéticas gracias a la investigación y a la experimentación. El material revolucionario del siglo XX sigue siendo una opción muy recurrida en la arquitectura contemporánea.

Sus propiedades mecánicas resistentes le convirtieron en el material ideal para las construcciones funcionales del racionalismo, donde en muchas ocasiones la estructura quedaba vista. A partir de la segunda mitad del siglo XX, la ingeniería permitió nuevos usos del hormigón al descubrirse que no sólo sus propiedades le hacían resistente, sino también la forma que se le aplicaban.

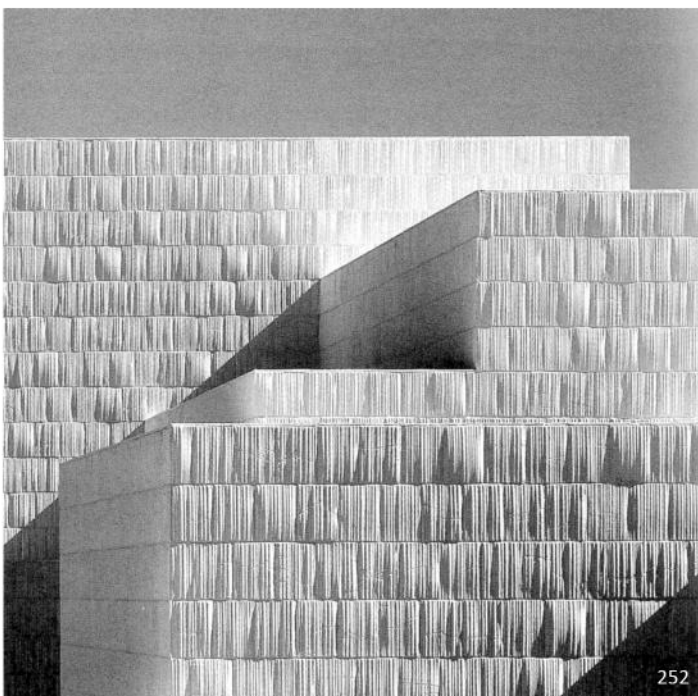
Retomando el tema del origen textil de la arquitectura, un claro ejemplo del uso del hormigón como tejido envolvente que cierra el espacio, lo encontramos en los encofrados flexibles de Miguel Fisac.

Fisac entendía el hormigón como una masa cementosa que adquiere una condición pétreo tras su fraguado, pero que en origen es un fluido que se adapta a la forma de su continente. El hormigón, por tanto, adopta la forma del molde en el que se vierte, convirtiendo al encofrado en un elemento portador de la forma superficial final. Tradicionalmente se utilizaron encofrados de madera, lo que atribuía al hormigón, una textura propia de otro material. Por ello, Fisac buscó la geometría natural que le correspondía al nuevo material.

Utilizó para ello encofrados elásticos contruidos con bastidores de madera, cables y lonas, consiguiendo así texturas imposibles para un elemento pétreo que mantiene su memoria fluida (Fig. 252-255).

Es el único material que se echa blando en un molde. Pues que quede un poco la huella de que aquello ha sido blando.

Miguel Fisac.



252

Centro Cultural Castilblanco de los Arroyos, Sevilla, 2000.



Centro Social de las Hermanas Hospitalarias,
Ciempozuelos, Madrid, 1985-1986.



Casa en la Moraleja, Madrid, 1973.



Parroquia de Nuestra Señora Flor del Carmelo,
Madrid, 1982-1983.

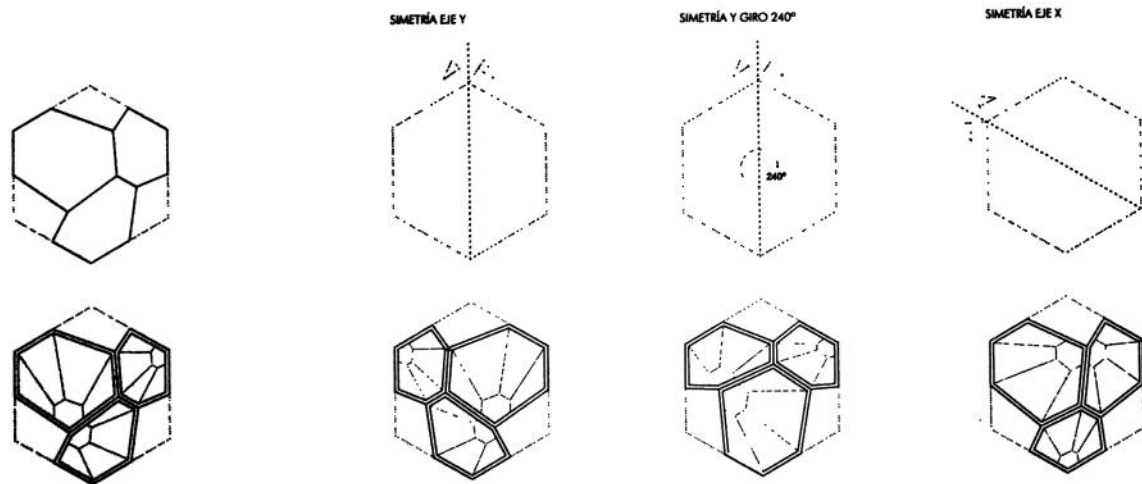
Casi 60 años después de las obras llevadas a cabo por Fisac, con cierto aire experimental, arquitectos contemporáneos han retomado esa capacidad expresiva del hormigón. La fusión de la arquitectura y la ingeniería permiten nuevas líneas de investigación con respecto al material, donde los conceptos de textura, tejido y piel están presentes en obras que reinventan sus envolventes en cada proyecto.

CENTRO DE CREACIÓN CONTEMPORÁNEA _ FUENSANTA NIETO Y ENRIQUE SOBEJANO (CÓRDOBA), 2008-2013

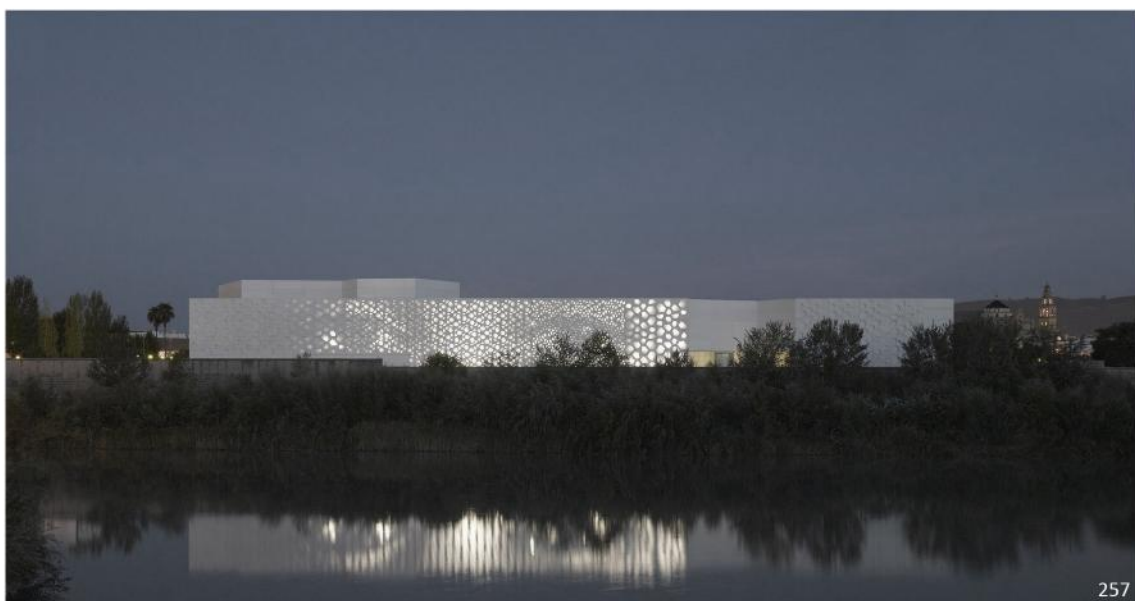
La cultura hispano-musulmana latente aún en Córdoba, ha tenido una influencia notable en este proyecto. El edificio, estrechamente vinculado a un lugar y a una lejana memoria, se compone de espacios que se configuran de forma individual, y que son susceptibles de transformarse y expandirse en secuencias de diferentes dimensiones, usos y cualidades espaciales.

La geometría, herramienta base de los artistas, artesanos y alarifes del pasado cordobés, sigue estando presente en la cultura arquitectónica actual. Este mecanismo compositivo, utilizado en los motivos ornamentales de celosías, pavimentos y atauriques, se reinventa a través del hormigón.

El proyecto surge a partir de un sistema, de una idea generada por un patrón geométrico autosimilar. Parte de una forma hexagonal que a su vez se subdivide en tres espacios, o en ocasiones se mantiene como único. Los tres recintos resultantes varían su forma dando lugar a numerosas secuencias posibles (Fig. 256).



256



257

El material elegido tanto para la estructura como para la envolvente exterior es el hormigón, pero tratado de forma diferente.

En el interior, las losas y muros de hormigón aparecen desnudos (Fig. 259), mientras que en el exterior se han empleado paneles prefabricados de GRC (Figura 258). Este material es una mejora del hormigón armado, que emplea fibra de vidrio en vez de acero.

Estos paneles, al igual que la planta, se inspiran en la geometría hexagonal, creando una envolvente opaca o perforada según el espacio a cubrir. Destaca la fachada al río Guadalquivir (Fig. 257), donde la piel tiene múltiples rehundidos poligonales donde se alojan lámparas reguladas por un programa informático. Como en otros ejemplos anteriores, durante el día la envolvente funciona como un tamizador de luz natural, y por la noche como una gran lámpara que envuelve al edificio con una atmósfera especial (Fig. 263).

De nuevo la luz y el material se funden en la envolvente, tomando todo el protagonismo.



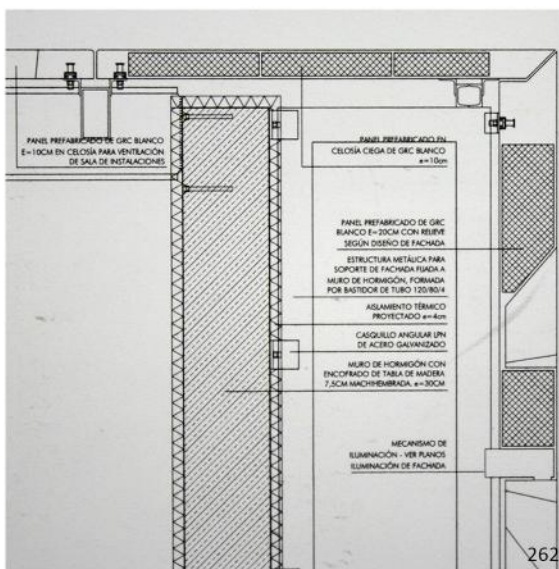
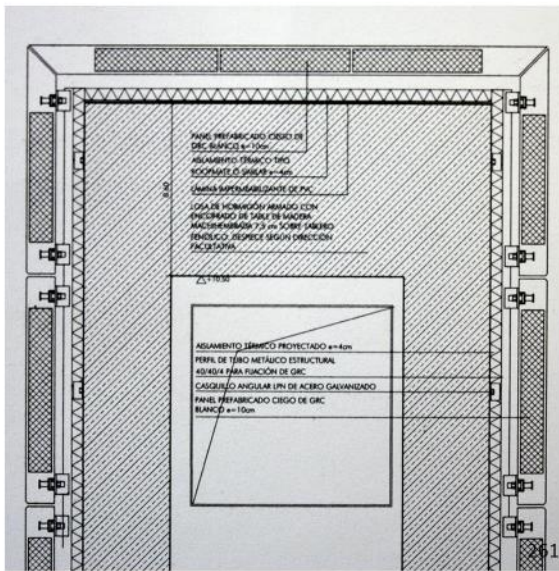
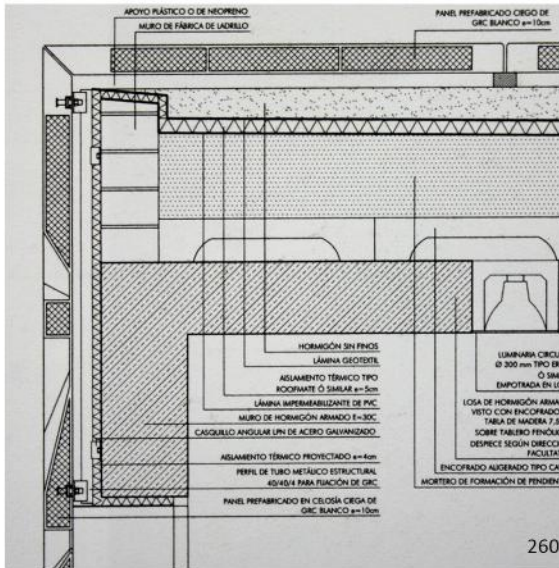
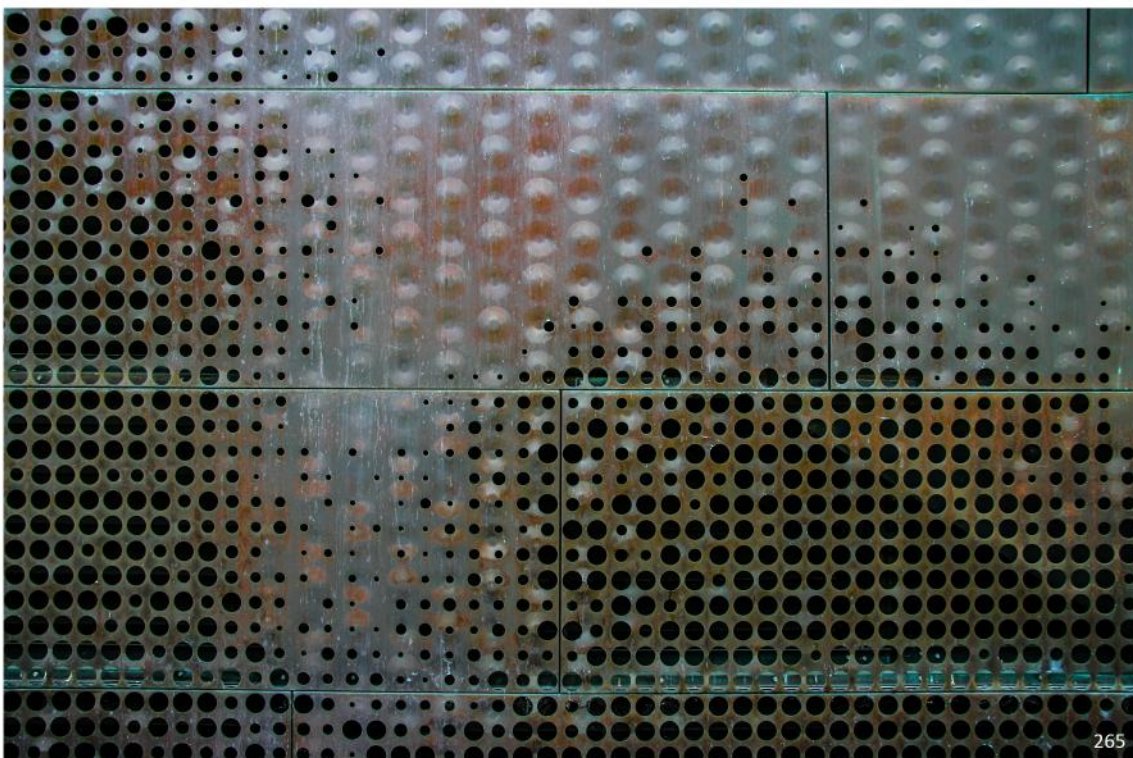
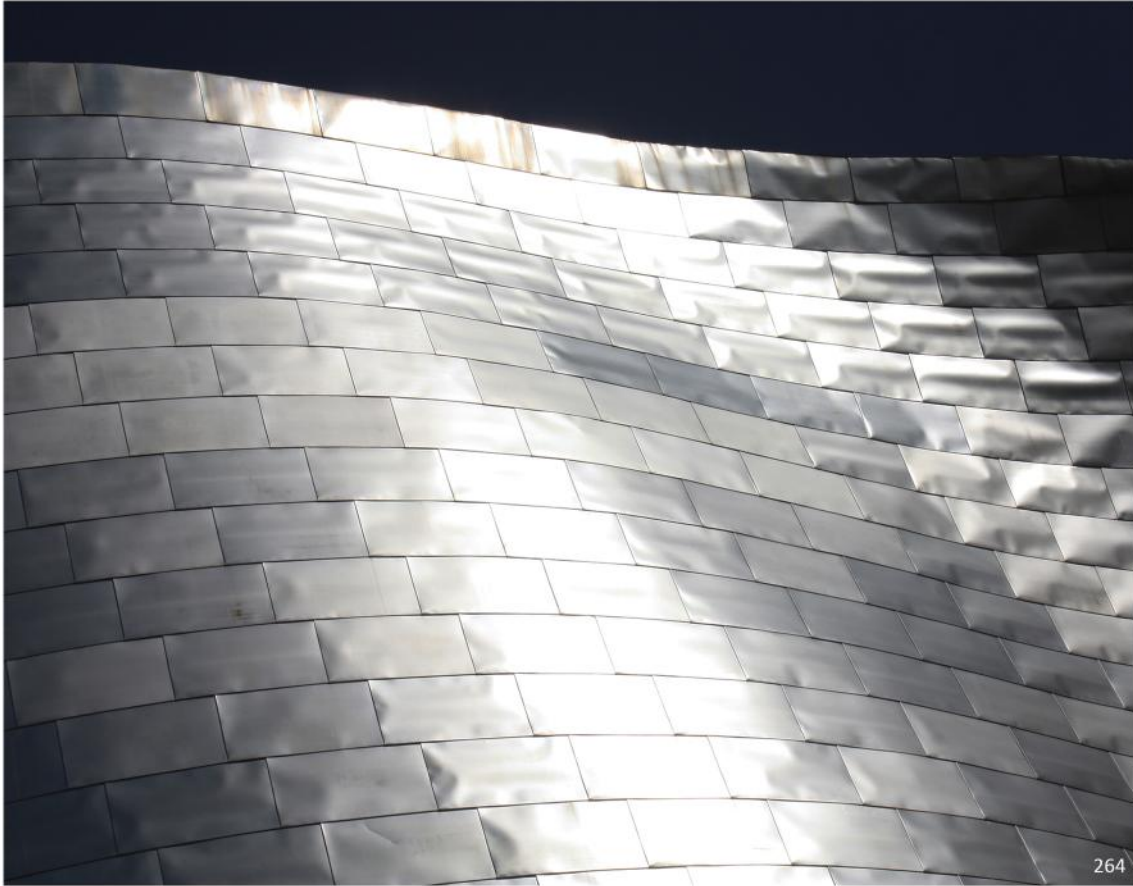


Figura 260. Detalle de sección vertical de paneles GRC rehundidos y cubierta tipo.
 Figura 261. Detalle de sección vertical de paneles GRC opacos.
 Figura 262. Detalle de sección vertical de paneles GRC rehundidos y cubierta ventilada.

METALES

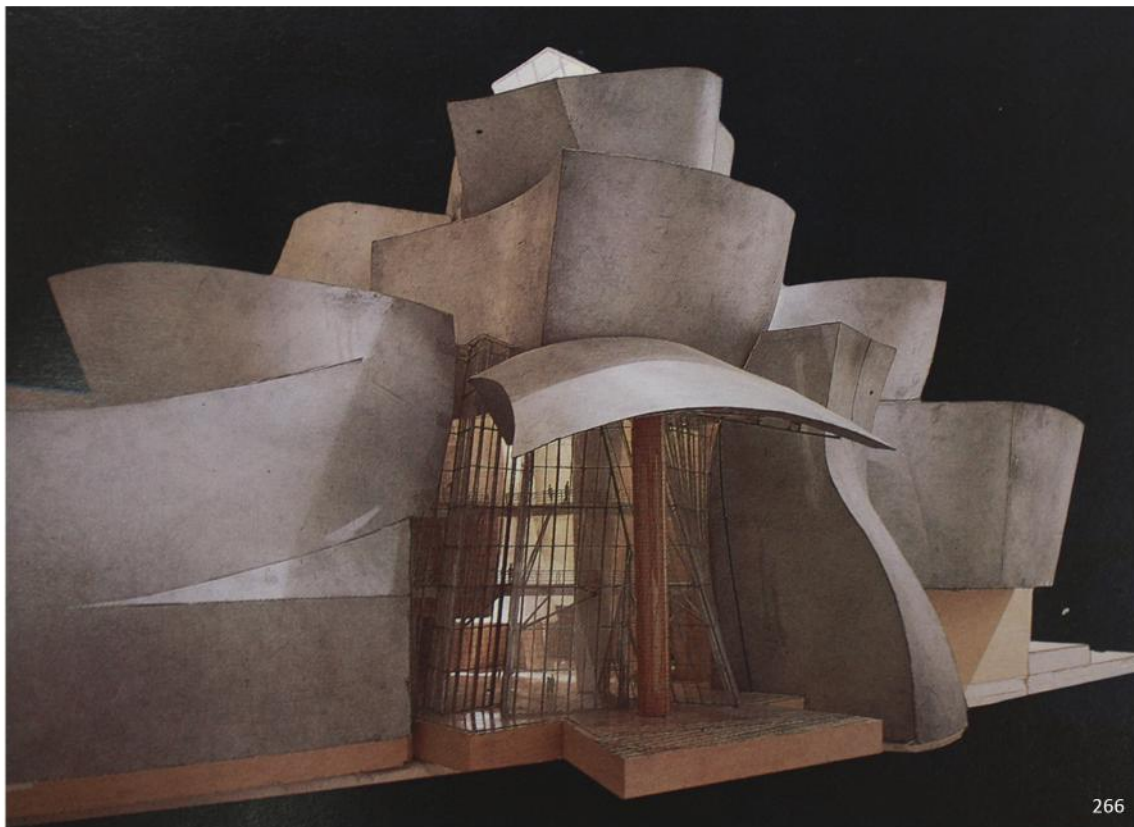
Sin aludir a la evolución histórica de los metales ni hacer un tanteo de sus múltiples usos en la arquitectura, voy a hablar de dos grandes obras que reflejan el poder expresivo del metal. Una simple imagen es suficiente para transmitir una idea.



MUSEO GUGGENHEIM _ FRANK GEHRY (BILBAO), 1991-1997

El proyecto del Museo Guggenheim de Bilbao pretendía revitalizar una antigua zona industrial en el centro de la ciudad y ser al mismo tiempo un nuevo foco cultural e internacional. Es un proyecto regenerador del espacio a través de un nuevo concepto de ornamento, donde prima la forma como expresión de movimiento (Fig. 264).

Para Frank Gehry la musa es el arte, o así lo defendía Philip Johnson, un personaje clave que marca la arquitectura del siglo XX. En este caso, Gehry hace hincapié en la cualidad artística de la arquitectura, en su artísticidad. Incluso su forma de trabajar a diferencia de otros arquitectos del momento, se centra en el proceso y en el resultado, dejando a un lado los dibujos técnicos. El proceso de creación siempre va acompañado de croquis iniciales, sketches fechados y cientos de fotografías; y el resultado siempre lo muestra en una maqueta. Es una forma de subrayar la condición artística de su obra, una obra de arte. Para Gehry no es necesario desvelar el procedimiento técnico, ya que mostrando la maqueta constata que su arquitectura, pensada a través de dibujos, es perfectamente construible (Fig. 266).



Con sus maquetas, hechas de diversos y sencillos materiales: cartón, cartón pluma, madera, metales, plásticos; consigue una reproducción controlada del caos. Todo parece fruto de la casualidad, como él ha afirmado: "Siempre veo que empiezo a hacer cosas sólo con la idea de hacer un buen trabajo. No tengo ni idea de la dirección."³⁸ Es su peculiar forma de proyectar basada en el hacer, utiliza los materiales baratos como medio de investigación, consiguiendo formas diversas al jugar con las texturas y colores de los materiales. En la maqueta de presentación del Museo Guggenheim ya se adivina la idea de movimiento, de lo cambiante, de la transformación del medio. Se diferencian los cuer-

³⁸ DIMIONSTEIN, Barbaralee, *American Architecture Now II*, Rizzoli, Nueva York, 1980. p.36

pos prismáticos convencionales revestidos de piedra, frente a cuerpos ondulantes y caprichosos de titanio, tan cargados de expresividad y movimiento.

Para entender esta condición de movimiento es necesario hacer alusión a la aparición del pez como tema de inspiración para Gehry. Surge En 1981 en la Architectural League de Nueva York, cuando opuso un gigantesco pez saliendo del agua a un pilono inclinado propuesto por Richard Serra. Gehry habla de "un módulo, en la simple curvatura del pez, para imprimir la sensación de movimiento"³⁹. La estructura del pez tiene una doble peculiaridad: no es gravitatoria y está formada por carne y espinas. Con este simple razonamiento podemos entender como en el Guggenheim, la ondulante forma hidrodinámica prevalece sobre la estructura, imponiéndose incluso sobre la función.

Se deduce de esta idea que para Frank Gerhy, el movimiento sustituye la decoración del siglo XIX, es un ornamento que resurge como una nueva forma de expresión. Es curioso ver como diferentes arquitectos recuperan la idea de ornamento que desapareció con el Movimiento Moderno.

El planteamiento de Gerhy defiende que la voluntad artística vence cualquier dificultad técnica. A través del juego con diferentes texturas y materiales, aprovecha la flexibilidad de la técnica contemporánea para conseguir expresar el movimiento. Aunque evite mostrar el procedimiento constructivo, no es porque sus obras carezcan de sentido estructural, sino porque éste se ve en un segundo plano frente a la importancia de la piel que dota de movimiento al edificio. Por eso no le gusta ser encasillado dentro de la Arquitectura Deconstructivista. Gerhy siempre tiene en mente que el edificio ha de construirse, pero es necesario dotarlo de una envolvente que exprese la idea generadora del proyecto: el movimiento (Fig. 267).



La piel elegida por Gehry tiene que ver con los materiales tradicionales de la antigua zona industrial. Para conseguir que el material se adapte a las formas sinuosas de los cuerpos singulares, elige unas pequeñas piezas de titanio que se anclan a un esqueleto estructural de acero. Este sistema se rige por una retícula de 3x3m que sigue las formas curvilíneas de la envolvente.

³⁹ VERDÚ, Vicente, "Nuestra época exige edificios con movimiento." Entrevista a Frank Gehry. El País , 14 Enero 1994. p 26.

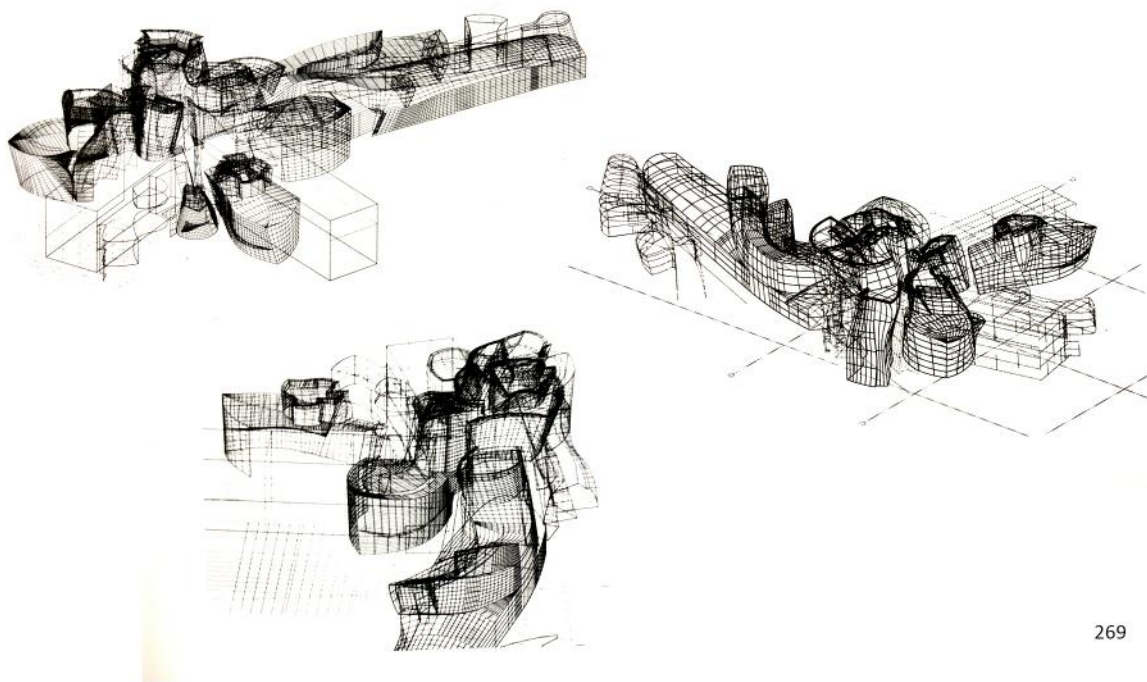
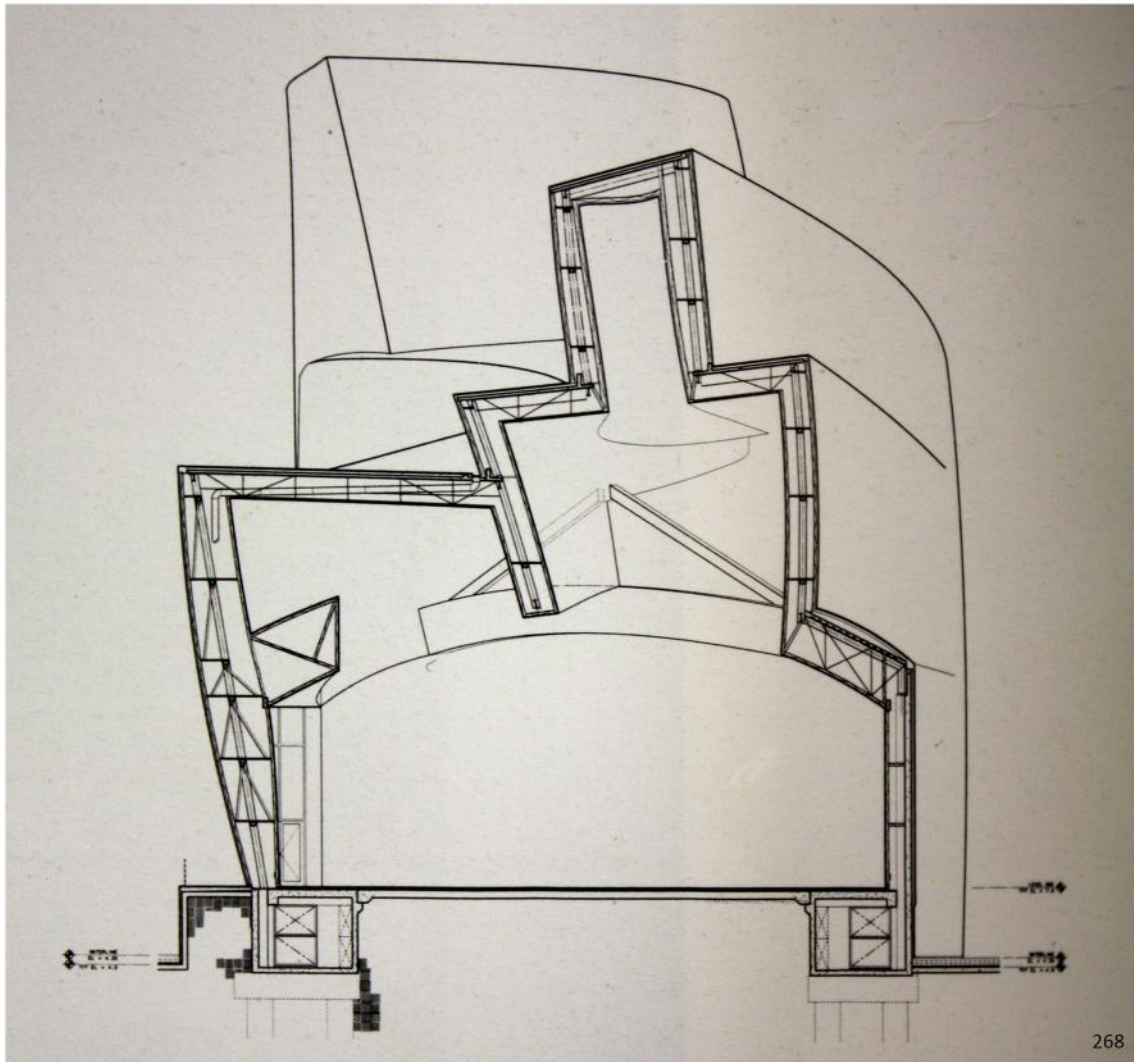


Figura 268. Sección transversal por Pabellón de Exposiciones Temporales.
Figura 269. Esquemas de movimiento.

MUSEO DE YOUNG _ HERZOG & DE MEURON (SAN FRANCISCO), 1999-2005

Hay muchos arquitectos que no son realmente conscientes de sus propios patrones, al igual que la mayoría de la gente no sabe qué patrones utilizan. Nos encontramos con un tema muy interesante porque la arquitectura y la psicología de repente se hicieron muy estrechas.

Jacques Herzog

Considerados los arquitectos de la piel, los suizos Herzog & de Meuron, aún teniendo un estilo tan definido, no pierden la capacidad de sorprender. Son unos maestros a la hora de envolver el edificio para dotarlo de una imagen exterior y hacer que éste se relacione con su entorno más próximo. Esta piel les va a permitir regular la conexión interior-exterior según la permeabilidad atribuida al material empleado. Su imaginación e investigación les ha conducido a crear un inagotable catálogo de pieles, donde la luz y el ámbito urbano desempeñan un papel muy importante.

Como ya vimos cuando hablábamos del edificio TOD's, los suizos sienten una gran admiración por la moda, entendiéndola como una piel artificial que se convierte en parte íntima de la gente. Lo mismo ocurre en sus proyectos, donde la fachada es el elemento más significativo. Este interés por la superficie les hace parecer artistas, y a sus obras un lienzo en blanco sobre el que pintar.

Es una arquitectura pensada proyecto a proyecto, cambiante, de la que no podemos hacernos una idea previa del resultado final, ya que los suizos siempre sorprenden. Desde que se reinventaron con el diseño de las oficinas de Ricola, su experimentación con nuevas formas y materiales no ha hecho más que evolucionar. En este nuevo siglo, buscan el refinamiento del material y un dominio sobre las cualidades expresivas de éste.

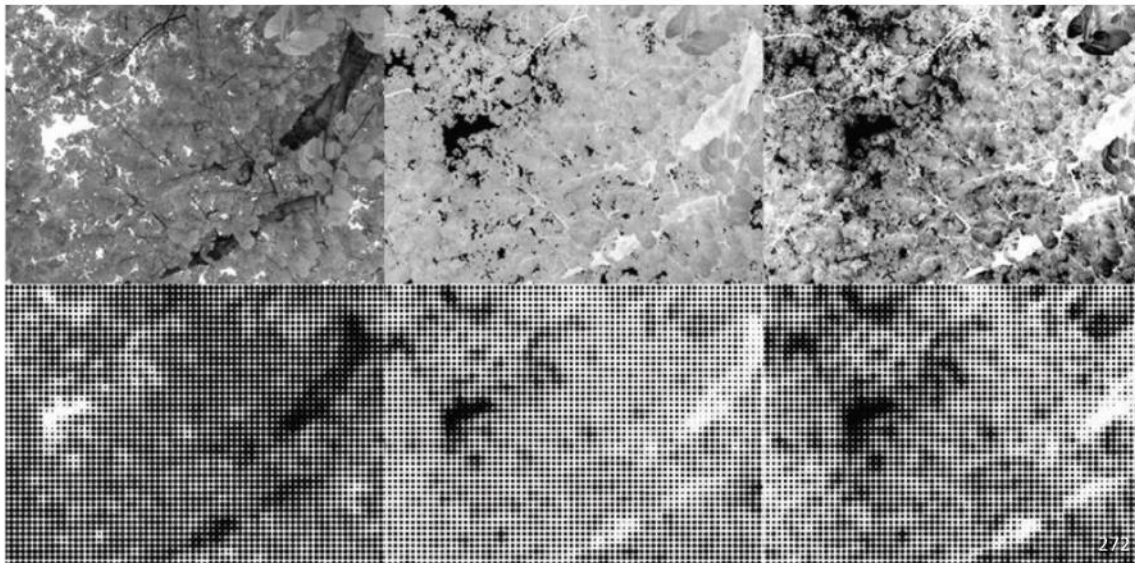
Un ejemplo de ello es el Museo de Young (Fig. 270, 271), en San Francisco.



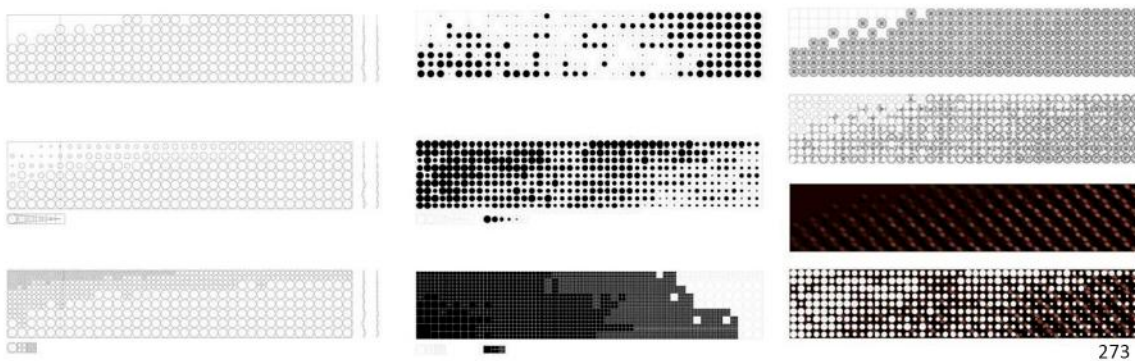
La arquitectura del nuevo museo pretende transmitir la diversidad de las culturas que alberga, además de fusionarse con el parque y la ciudad que le rodea.

La introducción de la naturaleza entre las tres bandas que configuran el edificio, permite crear un espacio permeable, abierto y atrayente para los ciudadanos. Con la finalidad de unificar todas las culturas expuestas y hacer un gesto que exprese el carácter colectivo de reunión del lugar, se crea una cubierta única que envuelve todo el proyecto.

Su diseño combina la fuerza de la luz y del material a través de una piel de cobre texturizada que se oxida con el paso del tiempo, mezclándose así con el entorno natural. Esta superficie metálica fue moldeada a través de unos patrones que representan las luces que se filtran a través de las copas de los árboles del parque.



Para ello se utilizaron unas fotografías de la vegetación, de las que se extrajo un relieve de “hoyuelos y granos” con diferentes grados de profundidad (Fig. 272). El patrón obtenido se estampó en los paneles de cobre que camuflan la estructura, los cuales fueron perforados y troquelados individualmente, no existiendo dos iguales (Fig. 273).



La búsqueda del contacto y del alejamiento, de las conexiones y las repentinas interrupciones, son la metáfora del continuo cambio entre culturas. Además de las tres bandas que configuran el espacio del museo, también se sitúa una torre en una de las esquinas (Fig. 274), sirviendo de reclamo a ciudadanos y turistas. Se ha convertido, con su forma irregular y su peculiar envolvente, en un nuevo icono en el paisaje de la ciudad, al igual que ocurría cuando hablábamos del la avenida de Omotesando, donde la expresividad de la obra arquitectónica se convertía en un reclamo para el cliente o expectador.

Tanto la estructura portante del edificio como la subestructura a la que se anclan los paneles de cobre (Fig. 275), es de acero.

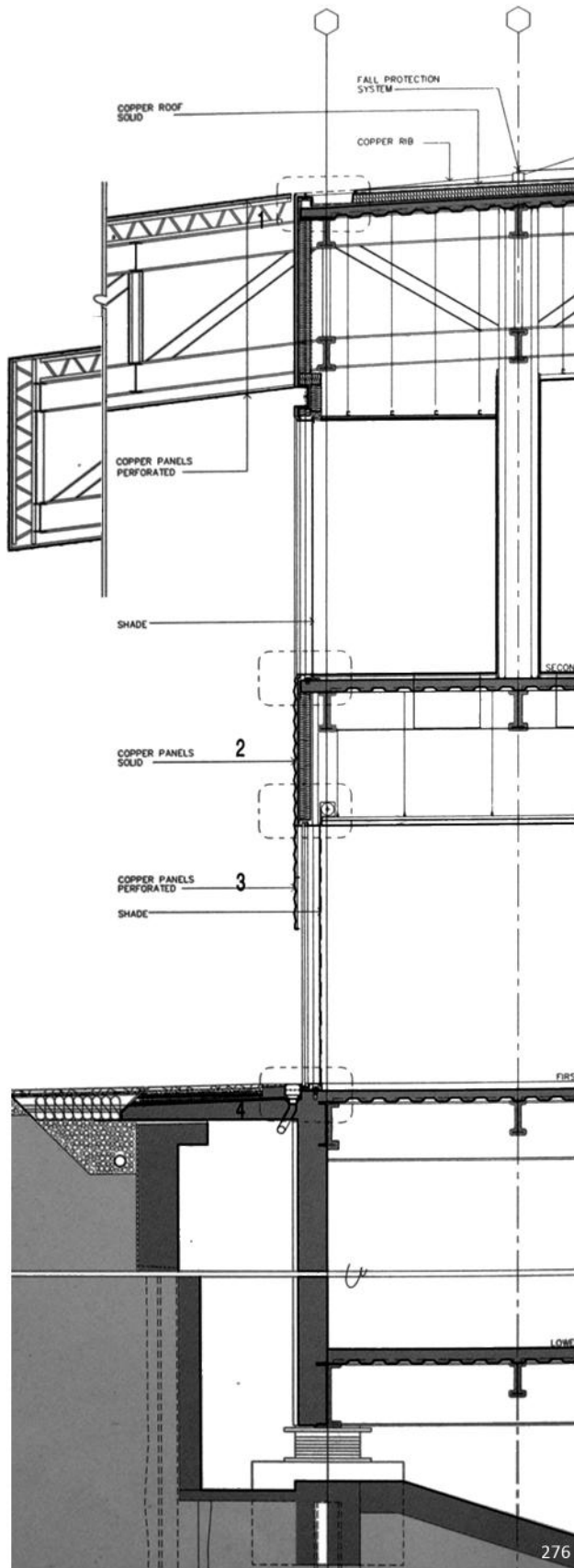
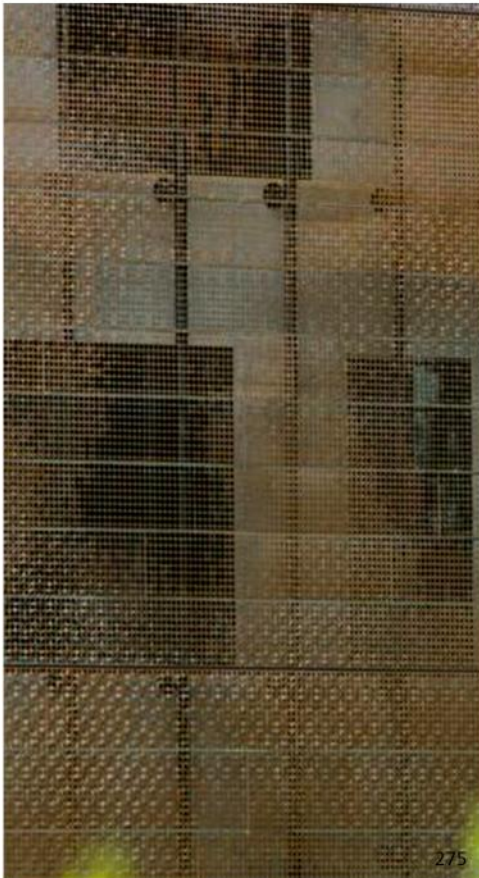


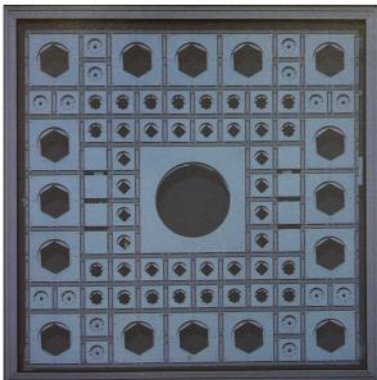
Figura 276. Detalle de sección vertical.

VIDRIO

De apariencia frágil y realidad dura, el vidrio ha alcanzado una posición privilegiada en el mundo de la arquitectura. Su transparencia y ligereza, junto con sus inmensas posibilidades estéticas, lo convierten en un material perfecto. También son interesantes sus cualidades como elemento estructural o protector térmico, entre otras muchas. Pero si hay algo que destaca de este material frente a los anteriores, es su facilidad para relacionar espacios, desapareciendo cuando el proyecto lo requiere.

Desde la Edad Media hasta la actualidad, el concepto de luz en la arquitectura ha estado ligado siempre al de vidrio. Desde simples coloraciones a tratamientos con ácidos, sulfuros, o metales, hacen del vidrio un potente material con grandes posibilidades.

La investigación y experimentación actual permiten jugar con la colocación, la combinación de tonos y colores, las formas, transparencias, opacidades, relieves, serigrafías..., consiguiendo resultados que aún siguen sorprendiendo (Fig. 277-284).



Jean Nouvel, Instituto del
Mundo Árabe, Parí, Francia,
1981-1987.

277



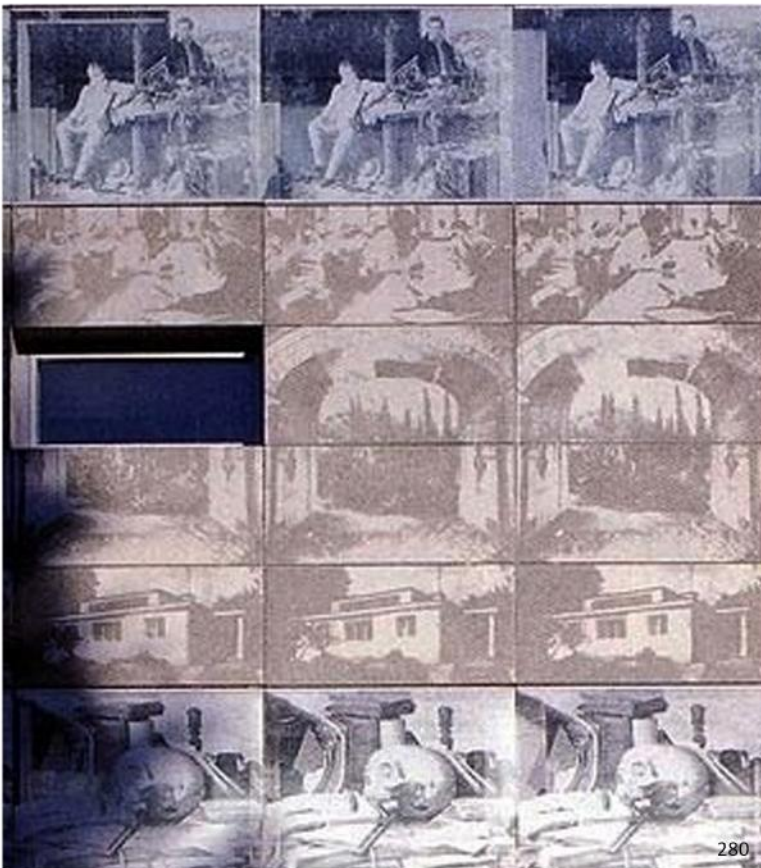
278

Peter Zumthor, Museo de Arte de Bregenz, Austria, 1989 1997.



279

Herzog & de Meuron, Almacén y Sede de la Fábrica Ricola Europe Mulhouse-Brunstatt, Francia, 1992-1993.



Herzog & de Meuron, Biblioteca de la Universidad de Eberswalde, Alemania, 1994-1999.

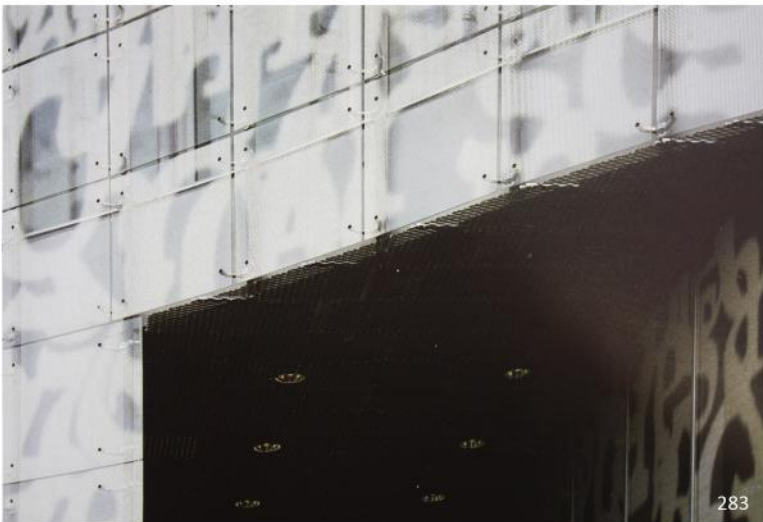


281

Rafael Moneo, Kursaal, San Sebastián, España, 1996-1999.



Herzog & de Meuron, Centro de Danza Laban, Londres, Reino Unido, 1997-2003.



Herzog & de Meuron, IKMZ BTU
Cottbus, Alemania, 1998-2004.



Steven Holl, Museo de Arte Nelson-Atkins, Kansas City, USA, 2007.

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA DE UTRECH _ WIEL ARETS (UTRECH), 1997-2004

El último edificio dentro de éste muestrario personal de envolventes arquitectónicas debía ser la Biblioteca Universitaria de Utrecht.

Este edificio, junto con la tienda TOD's de Toyo Ito, han sido dos obras que me han cautivado desde un principio. La primera de ellas la conocí hojeando una revista hace ya cinco años, convirtiéndose desde ese momento en una referencia permanente.

En cambio, la Biblioteca de Wiel Arets, la vi por primera vez caminando por las calles de Utrecht. El encuentro con esta obra, la relación visual con la piel que la envolvía y la luz bañando su superficie, me hicieron conocer la emoción arquitectónica. Por esta razón, y por otras evidentes, este edificio es el ejemplo perfecto para culminar el estudio.

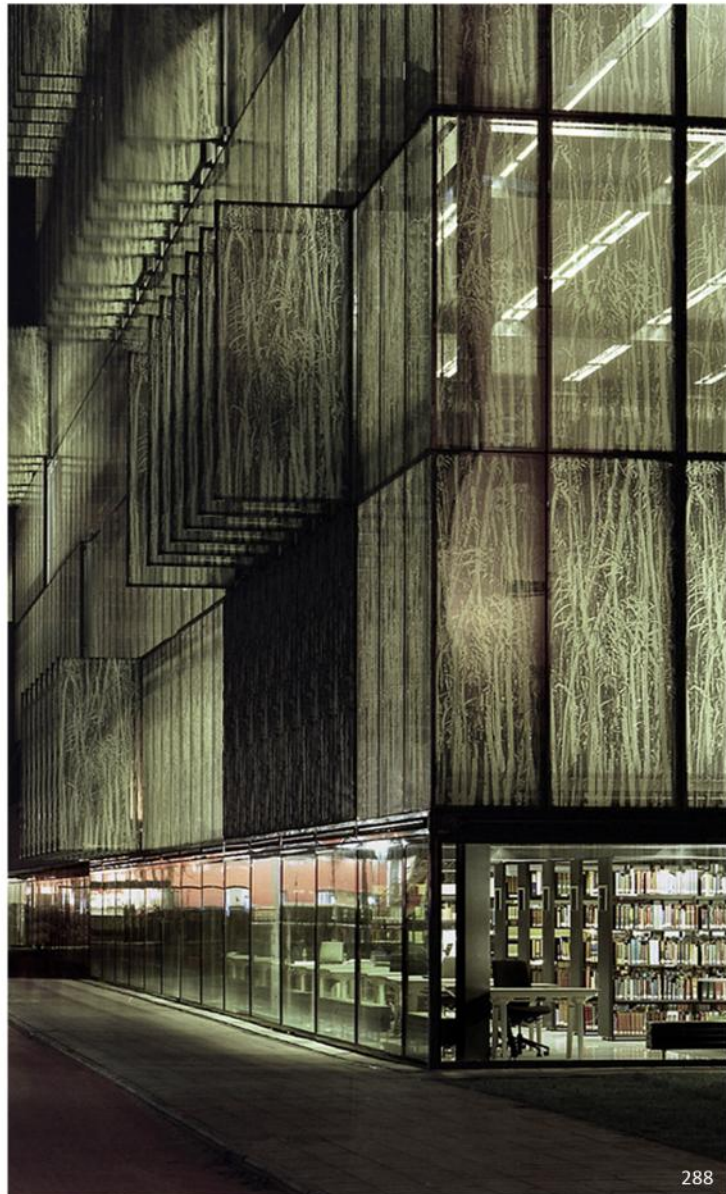


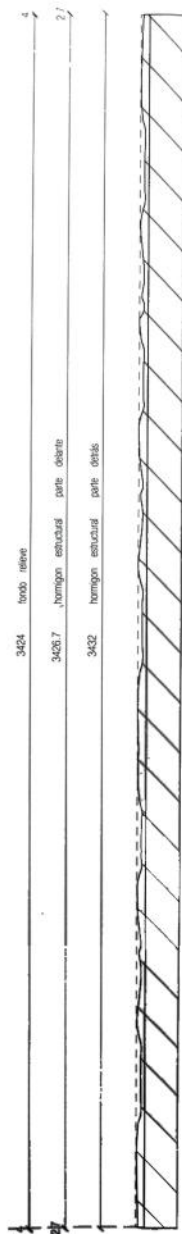
La biblioteca pretendía ser un lugar de trabajo y concentración, además de convertirse en un centro intelectual y social para el campus suburbano de la ciudad. El proyecto lo componen la biblioteca y el parking contiguo, ambos revestidos en hormigón y vidrio serigrafiado con el mismo diseño figurativo.

El motivo serigrafiado en el vidrio en dos dimensiones (Fig. 286) y estampado en el hormigón en 3 dimensiones (Fig. 287), es de carácter vegetal. De nuevo aparece una mimesis representativa en la envolvente de un edificio, haciendo que la naturaleza se introduzca en él. La atmósfera que irradia el edificio es evidente, permitiendo que la luz natural se filtre a través del serigrafiado del acristalamiento, y rebote en las negras paredes de hormigón que difunden la sensación a todo el espacio (Fig. 288).

Este binomio de materiales, en el que se enfatiza su expresividad a través de una misma textura, convierte a la envolvente en la razón de ser del proyecto, o más bien a su motivo ornamental en la idea generadora.

Como vemos, esa idea de introducir la naturaleza, o de permitir que se vea desde el interior, se consigue serigrafiado en el vidrio o a través de un molde en el aplacado de hormigón negro, es decir, variando la técnica y manteniendo la teoría que rige el proyecto.





En el interior, las paredes y los techos son de color negro mate, mientras que los suelos son blancos y brillantes. En el mobiliario también se alternan los colores, siendo las estanterías negras y las mesas blancas. La predominancia del negro consigue crear una atmósfera de concentración y comunicación silenciosa, dos requisitos básicos en una biblioteca. El toque de color lo introducen las comunicaciones y los puntos clave del edificio, como son los mostradores de información, el auditorio, el bar, el salón, y por supuesto, los itinerarios de circulación pública del edificio.

Con esto se consigue generar espacios diversos donde el lector puede elegir su zona ideal.

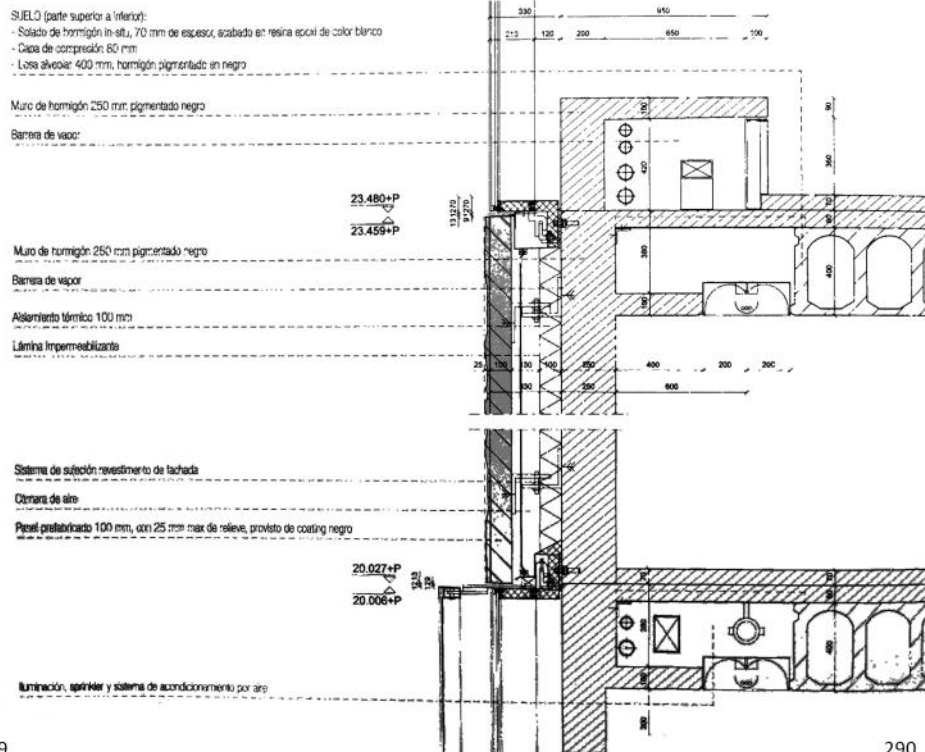


Figura 289. Sección vertical del aplacado de hormigón.
 Figura 290. Detalle de fachada.

CONCLUSIÓN

La arquitectura se puede interpretar como el resultado obtenido al combinar teoría y técnica. Como nos han demostrado los análisis previos, las ideas y los pensamientos arquitectónicos son eternos, permaneciendo presentes en obras de distintas épocas, mientras que la técnica, es decir, los sistemas constructivos y la tecnología, es propia de cada tiempo, siendo cada vez más rica y experimentada.

Este razonamiento, donde hay una idea que persiste y una herramienta que evoluciona, da lugar a una arquitectura cada vez más variada. De esta forma, el mundo contemporáneo nos muestra un amplio catálogo de obras donde no encontramos un nexo narrativo, un estilo arquitectónico que nos defina.

En los últimos años, existe una tendencia a concentrar todo el potencial arquitectónico en la fachada del edificio. Esta superficie, entendida como cerramiento, siempre se ha relacionado con el concepto de límite. Desde los tradicionales y masivos muros de piedra hasta consolidarse como un estrato de revestimiento en el Estilo Internacional, ha ido modificando su esencia. Gracias a los avances técnicos, especialmente desde el desarrollo de la curtain wall por el Movimiento Moderno, el concepto de cerramiento evolucionó al de envolvente, funcionando como un elemento independiente de la estructura. En el mundo contemporáneo se concibe como un estrato epitelial que es capaz de definir la totalidad del edificio, siendo portador de una nueva función ornamental.

Este concepto de ornamento, que ha sido una constante en los distintos estilos que han configurado la historia de la arquitectura, es el resultado del cambio de las necesidades de la sociedad de cada época. Su lenguaje, por tanto, también sufre una evolución condicionada por la técnica.

En la actualidad, la piel del edificio se lleva todo el protagonismo, lo que nos ha conducido a revivir la dimensión ornamental de la arquitectura. Esta nueva vía, con un lenguaje renovado, se ha convertido en el elemento primordial de la expresión arquitectónica. Pero como ya ha ocurrido en épocas anteriores, el renacimiento del ornamento es más síntesis que antítesis.

Tras el análisis de las teorías propuestas a mediados del siglo XIX por Semper y Viollet-le-Duc sobre el origen de la arquitectura, y las consecuencias que éstas tuvieron en los estilos arquitectónicos de la época, queda patente, que las mismas ideas pueden ser contadas de forma muy distinta según los instrumentos de los que se disponga.

La revolución digital y tecnológica del siglo XXI, ha permitido liberar a la envolvente de sus compromisos originales y primarios. El estilo contemporáneo sigue la tendencia moderna de revelar la estructura, pero sin olvidarse de la seducción aportada por una envolvente también ornamental. Este concepto de ornamento, como ya hemos dicho, ha tomado otro significado, tiene un valor más sensorial, donde la luz y el propio material desempeñan un papel fundamental dentro de la obra arquitectónica.

Esta situación demuestra que las teorías, es decir, las ideas son eternas, y es la técnica de cada tiempo la que se adapta a ellas y nos hace evolucionar.

Por ejemplo, a través del análisis del edificio TOS's de Toyo Ito, observamos como las ideas de una naturaleza presente en la arquitectura, o de una estructura ornamental, no son tan innovadoras como parece. Es la forma de contarlas, lo que las hace únicas. Es decir, los medios técnicos que materializan las ideas, que son los visibles a nuestros ojos, son los que han evolucionado y nos han permitido crear nuevas formas de expresión.

Este lenguaje actual ve en la superficie arquitectónica un medio privilegiado donde plasmarse. La envolvente es la frontera entre el interior y el entorno urbano del edificio, el nexo de unión entre ambos. Por tanto, en una sociedad regida por la información y el cambio constante, este lienzo en blanco, constituye el medio ideal para transmitir un mensaje. Esta finalidad comunicadora del edificio, otra de las constantes en la historia de la arquitectura, va a ver en los avances tecnológicos y en la aparición de nuevos materiales la oportunidad de llevarse a cabo.

Pero no sólo la creación de nuevos materiales nos ayuda a transmitir una idea de forma diferente, sino que los avances técnicos también nos permiten obtener resultados innovadores tratando materiales tradicionales.

Al igual que Berlage confiaba en la textura aportada por el aparejo del ladrillo para ornamentar la superficie exterior de sus edificios, otros arquitectos como Alvar Aalto en su casa experimental de Muratsalo, Peter Zumthor en el Museo Kolumba, o los innovadores Gramazio & Kohler en el Viñedo Gantenbein; ven en la capacidad expresiva del propio material una vía ornamental con la que alcanzar la emoción arquitectónica.

Lo mismo ocurre con la piedra, un material que se modifica enormemente desde que se extrae de la cantera hasta que llega a la obra, adquiriendo volumetrías diversas que le permiten configurar la envolvente como una masa portante, una delgada

envolvente, o incluso siendo permeable y dejando que se filtre la luz a través de ella, como ocurre en las Bodegas Dominus de Herzog & de Meuron.

También la madera, el hormigón, los metales y el vidrio, han sido materiales utilizados con frecuencia en la arquitectura, pero es en la época contemporánea, cuando se confía aún más en sus capacidades expresivas. Variando la disposición del material, su volumetría, su geometría, la textura, el color, el tamaño, las juntas, su relación frente a otros elementos..., se consigue transmitir sensaciones muy diversas. Es este juego ornamental el que nos permite hablar de belleza y emoción en la arquitectura, perdiendo la connotación de añadido superfluo.

Pero este material no es tal si la materia que lo conforma no sigue una idea. Al materializar esa idea, o idealizar la materia, se crea arquitectura. Ésta se transforma en espacio al relacionarse con la naturaleza; y es la luz, el material más importante presente en el cosmos, la que permite que todo este conjunto genere la emoción en el hombre.

La gran diferencia de la arquitectura contemporánea frente a estilos anteriores es la técnica que nos permite explotar la expresividad del material, al igual que otras características mecánicas. Vivimos en la era digital, donde la tecnología informática cada vez es más avanzada y nos aporta más posibilidades en el mundo de la arquitectura. La mayoría de las pieles que envuelven los edificios contemporáneos se rigen por algoritmos matemáticos, los cuales derivan de programas informáticos y nos permiten configurar una superficie con un orden aparentemente aleatorio, pero que esconde un elaborado estudio compositivo y estructural, aprovechando al máximo las ventajas que ofrece el material.

Es el caso de las estructuras ornamentales diseñadas por Toyo Ito para la Serpentine Gallery de 2002 o el Pabellón Sumika, donde el caos superficial se rige por fórmulas matemáticas que permiten trabajar al material en unas condiciones óptimas. También, en los ejemplos referentes a la mimesis, ya sea en el edificio TOD's, en el Estadio Nacional De Pekín, en el Water Cub o en el Airspace de Tokio, hay un importante despliegue tecnológico para traducir los sistemas estructurales o climáticos presentes en la naturaleza a un lenguaje formal concreto.

Al igual que ocurre con la madera, en el resto de materiales también se ha pasado de un sistema que diseña dando la primacía a la geometría, y por tanto reduciendo las posibilidades formales y estructurales, a otra herramienta, conocida como Diseño Computacional, que sólo tiene en cuenta la información inicial que le transmitimos.

Hemos pasado de modelar objetos a procesos, de diseñar formas a comportamientos, y de construcciones digitales estáticas a un sistema capaz de retroalimentar la información y tomar decisiones por sí mismo. La arquitectura que está naciendo en el presente y configurándose como nuevo estilo es el resultado de combinar el diseño, la tecnología y la puesta en obra en un proceso simultáneo que hace de la envolvente del edificio la seña de identidad del mismo.

La conexión entre el edificio y su ámbito urbano es la máxima preocupación del siglo XXI, ya que la arquitectura cada vez da más importancia a su función social y regeneradora de la ciudad. Por eso, el límite entre ciudad y edificio, es decir, la envolvente, es la protagonista de la obra arquitectónica y donde confluye el potencial del proyecto. La vía expresiva para conseguir que la obra se convierta en seña de identidad de la ciudad es el ornamento, pero entendido como un nuevo concepto que explota la capacidad expresiva del material a través de la tecnología digital de esta nueva era.

Creo en la arquitectura emocional, es muy importante para la humanidad que la arquitectura emocione por su belleza. Si hay muchas soluciones técnicas igualmente buenas, la que trae un mensaje de belleza y de emoción buena para quien vive o admira los espacios... ésa es arte.⁴⁰

Luis Barragán.

⁴⁰ RIGGEN, Antonio, *Luis Barragán, escritos y conversaciones*, El Croquis, Madrid, 2000.

REFERENCIA IMÁGENES

CAPÍTULO I

Figura 1. Templo dórico de Poseidón o Neptuno según la mitología romana, Paestum, Siglo V a.C. (De Xus Climent).

Figura 2. Casa Farnsworth, Mies van der Rohe en Illinois, Estados Unidos, 1946-1951. (De Grupo de Investigación Form+)

Figura 3. Bodega Dominus, Herzog & de Meuron en Youngville, Estados Unidos, 1995-1998. (sixtensason vía tumblr).

Figura 4. Centro Cultural Jean Marie Tjibaou, Renzo Piano en Nouméa, Nueva Caledonia, 1991-1998. (Ximo Michavila vía Flickr).

Figura 5. Tod's Omotesando, Toyo Ito, Tokio, Japón, 2002-2004. (De Simon Tam).

Figura 6. Prada Omotesando, Herzog & de Meuron, Tokio, Japón, 2000-2003. (De Timothy Brown).

CAPÍTULO II

Figura 7. Edificio Goldman & Salatsch de Adolf Loos, Michaelerplatz, Viena, 1909-1911. (De R.Gargiani)

Figura 8. Edificio Goldman & Salatsch de Adolf Loos, Michaelerplatz, Viena, 1909-1911. (De R.Gargiani)

Figura 9. Unity Church de Frank Lloyd Wright, Oak Park, Chicago, 1905-1906. (De Tina Hanagan).

Figura 10. Midway Gardens de Frank Lloyd Wright, Chicago, 1913-1914. (Frank Lloyd Wright Foundation).

Figura 11. Frank Lloyd Wright, dibujos relativos al sistema constructivo en elementos de hormigón con armadura metálica denominado textile-block. (De B.Brooks Pfeiffer, Frank Lloyd Wright, Colonia, 1991).

Figura 12. Alice Madison Millard House de Frank Lloyd Wright, Pasadena, 1923. (De D. Treiber, Frank Lloyd Wright, Paris, 1986).

- Figura 13.** Majolikahaus de Otto Wagner, Viena, 1897-1898. (Nisudapi vía Flickr).
- Figura 14.** Majolikahaus de Otto Wagner, Viena, 1897-1898. (De Thomas Ledl).
- Figura 15.** Majolikahaus de Otto Wagner, Viena, 1897-1898. (De Tudor Bura).
- Figura 16.** Postsparkasse de Otto Wagner, Viena, 1903-1906. (De R. Gargiani).
- Figura 17.** Postsparkasse de Otto Wagner, Viena, 1903-1906. (De R. Gargiani).
- Figura 18.** Postsparkasse de Otto Wagner, Viena, 1903-1906. (De R. Gargiani).
- Figura 19.** Postsparkasse de Otto Wagner, Viena, 1903-1906. (De R. Gargiani).
- Figura 20.** Villa Wagner de Otto Wagner, Viena, 1905-1913. Dibujo prospectico del primer proyecto, 1905. (De Otto Wagner).
- Figura 21.** Villa Wagner de Otto Wagner, Viena, 1905-1913. Dibujo prospectico del proyecto definitivo. (De Otto Wagner).
- Figura 22.** Villa Wagner de Otto Wagner, Viena, 1905-1913. (De R. Gargiani).
- Figura 23.** Villa Wagner de Otto Wagner, Viena, 1905-1913. (De R. Gargiani).
- Figura 24.** Villa para Eduard Ast de Josef Hoffmann, Viena, 1909-1911. (De R. Gargiani).
- Figura 25.** Villa para Josefina Skywa de Josef Hoffmann, Viena, 1913-1915. (De R. Gargiani).
- Figura 26.** Villa para Josefina Skywa de Josef Hoffmann, Viena, 1913-1915. (De R. Gargiani).
- Figura 27.** Villa para Sonja Knips de Josef Hoffmann, Viena, 1924-1925. (De R. Gargiani).
- Figura 28.** Villa para Sonja Knips de Josef Hoffmann, Viena, 1924-1925. (De R. Gargiani).
- Figura 29.** Proyecto 1 del Palacio Adolphe Stoclet de Josef Hoffmann, Bruselas, 1905-1911. (De Sekler).
- Figura 30.** Proyecto 2 del Palacio Adolphe Stoclet de Josef Hoffmann, Bruselas, 1905-1911. (De Alte und Moderne Kunst).

Figura 31. Proyecto 3 del Palacio Adolphe Stoclet de Josef Hoffmann, Bruselas, 1905-1911. (De Der Architekt).

Figura 32. Palacio Adolphe Stoclet de Josef Hoffmann, Bruselas, 1905-1911. (De E. Godoli).

Figura 33. Palacio Adolphe Stoclet de Josef Hoffmann, Bruselas, 1905-1911. (De G. Fanelli).

Figura 34. Factory Building en el Campus Vitra de SANAA, Alemania, 2012. (De Vitra).

Figura 35. Factory Building en el Campus Vitra de SANAA, Alemania, 2012. (Dmitry Sakharov vía Flickr).

Figura 36. Villa para Karl Langer de Josef Plečnik, Viena, 1900-1901. (De D. Prelovsek).

Figura 37. Villa para Karl Langer de Josef Plečnik, Viena, 1900-1901. (De R. Gargiani).

Figura 38. Villa para Karl Langer de Josef Plečnik, Viena, 1900-1901. (De R. Gargiani).

Figura 39. Wainwright Building de Louis Henry Sullivan y Dankmar Adler, St.Louis, 1890-1891. (De Chicago Naissance d'une métropole).

Figura 40. Guaranty Building de Louis Henry Sullivan y Dankmar Adler, Buffalo, 1894-1896. (De C. Robinson).

Figura 41. Guaranty Building de Louis Henry Sullivan y Dankmar Adler, Buffalo, 1894-1896. (De G. Fanelli).

Figura 42. Guaranty Building de Louis Henry Sullivan y Dankmar Adler, Buffalo, 1894-1896. (De G. Fanelli).

Figura 43. Museo Municipal de la Haya de Hendrick Petrus Berlage, la Haya, 1928-1935. (De Hendrick Petrus Berlage).

Figura 44. Museo Municipal de la Haya de Hendrick Petrus Berlage, la Haya, 1928-1935. (De R. Gargiani).

Figura 45. Museo Municipal de la Haya de Hendrick Petrus Berlage, la Haya, 1928-1935. (De G. Fanelli).

Figura 46. Dibujos explicativos del sistema de anclaje de las placas de revestimiento. Teatro de los Champs Elysées de Auguste y Gustave Perret, París, 1911-1913. (De Archives Nationales, París).

Figura 47. Dibujos explicativos del sistema de anclaje de las placas de revestimiento. Teatro de los Champs Elysées de Auguste y Gustave Perret, París, 1911-1913. (De Archives Nationales, París).

Figura 48. Teatro de los Champs Elysées de Auguste y Gustave Perret, París, 1911-1913. (De Chevojon).

Figura 49. Hôtel particulier para P. -E. Périgord de Auguste y Gustave Perret, Limoges, 1934-1935. (De Archives Nationales, París).

Figura 50. Casa Milá de Antoni Gaudí, Barcelona, España, 1905-1910. (EdShot90 vía Deviantart).

Figura 51. Casa Milá de Antoni Gaudí, Barcelona, España, 1905-1910. (ww.lapedrera.com)

Figura 52. Casa Milá de Antoni Gaudí, Barcelona, España, 1905-1910. (www.pasarlascanutas.com)

Figura 53. Complejo Gooiland de Johannes Duiker, Hilversum, 1934-1936. (De R. Gargiani).

Figura 54. Casa Harrison de A. Lawrence Kocher y Albert Frey, Long Island, 1931. (vaumm.com).

Figura 55. Pabellón suizo de la Ciudad universitaria de Le Corbusier, París, 1929-1933. (De R. Gargiani).

Figura 56. Reliance Building de Daniel Burnham, Charles Bowler Atwood y asociados, Chicago, 1890-1895. (qcruzdesign.com).

Figura 57. Fábrica Fagus de Walter Gropius y Adolf Meyer, Alfeld, 1910-1911. (De R. Gargiani).

Figura 58. Modelo para un rascacielos de cristal de Ludwig Mies van der Rohe, Berlín, 1922. (www.revistaminerva.com).

Figura 59. Edificio de la Bauhaus de Walter Gropius, Dessau, 1925-1926. (De R. Gargiani).

Figura 60. Pabellón alemán de la Exposición Internacional de Barcelona de Ludwig Mies van der Rohe, Barcelona, 1928-1929. (es.barcelona.com).

Figura 61. Pabellón alemán de la Exposición Internacional de Barcelona de Ludwig Mies van der Rohe, Barcelona, 1928-1929. (trucosparadecorar.com).

CAPÍTULO III

Figura 62. Fotografía: Toyo Ito, Tienda Tod's Omotesando, Tokio, Japón, 2002-2004. (De Nacása & Partners Inc.).

Figura 63. Fotografía: Toyo Ito, Tienda Tod's Omotesando, Tokio, Japón, 2002-2004. (De Nacása & Partners Inc.).

Figura 64. Fotografía: Toyo Ito, Tienda Tod's Omotesando, Tokio, Japón, 2002-2004. (De Nacása & Partners Inc.).

Figura 65. Fotografía: Toyo Ito, Tienda Tod's Omotesando, Tokio, Japón, 2002-2004. (De Nacása & Partners Inc.).

Figura 66. Fotografía: Toyo Ito, Tienda Tod's Omotesando, Tokio, Japón, 2002-2004. (moreaadesign.wordpress.com).

Figura 67. Fotografía: Herzog & de Meuron, Estadio Nacional de Pekín, Pekín, China, 2002-2008. (De Ricardo Ramirez Gisbert).

Figura 68. Nido de Pájaro (Autor desconocido).

Figura 69. Plano: Herzog & de Meuron, Estadio Nacional de Pekín, Pekín, China, 2002-2008. (El croquis N 152/153. Herzog & de Meuron 2005-2010 Programa, monumento, paisaje).

Figura 70. Plano: Herzog & de Meuron, Estadio Nacional de Pekín, Pekín, China, 2002-2008. (El croquis N 152/153. Herzog & de Meuron 2005-2010 Programa, monumento, paisaje).

Figura 71. Plano: Herzog & de Meuron, Estadio Nacional de Pekín, Pekín, China, 2002-2008. (El croquis N 152/153. Herzog & de Meuron 2005-2010 Programa, monumento, paisaje).

Figura 72. Fotografía: Herzog & de Meuron, Estadio Nacional de Pekín, Pekín, China, 2002-2008. (El croquis N 152/153. Herzog & de Meuron 2005-2010 Programa, monumento, paisaje).

Figura 73. Fotografía: Herzog & de Meuron, Estadio Nacional de Pekín, Pekín, China, 2002-2008. (El croquis N 152/153. Herzog & de Meuron 2005-2010 Programa, monumento, paisaje).

Figura 74. Fotografía: Herzog & de Meuron, Estadio Nacional de Pekín, Pekín, China, 2002-2008. (El croquis N 152/153. Herzog & de Meuron 2005-2010 Programa, monumento, paisaje).

Figura 75. Plano: Herzog & de Meuron, Estadio Nacional de Pekín, Pekín, China, 2002-2008. (El croquis N 152/153. Herzog & de Meuron 2005-2010 Programa, monumento, paisaje).

Figura 76. Fotografía: PTW Arquitectos, Centro Nacional de Natación de Pekín, Pekín, China, 2004-2007. (De PTW Arquitectos).

Figura 77. Burbujas de Jabón. (Arquitectura Viva N 118-119 Pekin olímpico).

Figura 78. Esquema de generación de la estructura: PTW Arquitectos, Centro Nacional de Natación de Pekín, Pekín, China, 2004-2007. (Arquitectura Viva N 118-119 Pekin olímpico).

Figura 79. Fotografía: PTW Arquitectos, Centro Nacional de Natación de Pekín, Pekín, China, 2004-2007. (Arquitectura Viva N 118-119 Pekin olímpico).

Figura 80. Fotografía: PTW Arquitectos, Centro Nacional de Natación de Pekín, Pekín, China, 2004-2007. (Arquitectura Viva N 118-119 Pekin olímpico).

Figura 81. Plano: PTW Arquitectos, Centro Nacional de Natación de Pekín, Pekín, China, 2004-2007. (Arquitectura Viva N 118-119 Pekin olímpico).

Figura 82. Planos: PTW Arquitectos, Centro Nacional de Natación de Pekín, Pekín, China, 2004-2007. (Arquitectura Viva N 118-119 Pekin olímpico).

Figura 83. Esquemas climáticos: PTW Arquitectos, Centro Nacional de Natación de Pekín, Pekín, China, 2004-2007. (Arquitectura Viva N 118-119 Pekin olímpico).

Figura 84. Fotografía: Hajime Masubuchi y Thom Faulders, Airspace Tokio, Pekín, Japón, 2002. (architecture-library.blogspot.com.es).

Figura 85. Estructura celular vegetal. (Autor desconocido).

Figura 86. Maqueta: Hajime Masubuchi y Thom Faulders, Airspace, Tokio, Japón, 2006-2007. (lineandbox.com).

Figura 87. Fotografía: Hajime Masubuchi y Thom Faulders, Airspace, Tokio, Japón, 2006-2007. (Ken Lee via Flickr).

Figura 88. Plano: Hajime Masubuchi y Thom Faulders, Airspace, Tokio, Japón, 2006-2007. (lineandbox.com).

Figura 89. Plano: Hajime Masubuchi y Thom Faulders, Airspace, Tokio, Japón, 2006-2007. (lineandbox.com).

Figura 90. Plano: Hajime Masubuchi y Thom Faulders, Airspace, Tokio, Japón, 2006-2007. (architecture-library.blogspot.com.es).

Figura 91. Fotografía: Hajime Masubuchi y Thom Faulders, Airspace, Tokio, Japón, 2006-2007. (Bruno Bellec via Flickr).

Figura 92. Fotografía: Partenón en la Acrópolis de Atenas, 447-432 a.C. (De Antonio CE).

Figura 93. Fotografía: Tribuna de las Cariátides en el Erecteion de la Acrópolis de Atenas, 421-406 a.C. (Pablo S.61 via Panoramio).

Figura 94. Fotografía: Catedral de Reims, Francia, Siglo XIII. (Autor desconocido).

Figura 95. Fotografía: Edificio Seagram, Mies Van der Rohe, Nueva York, Estados Unidos, 1954-1958. (edificiosenlahistoria.blogspot.com.es)

Figura 96. Fotografía: Pilar cruciforme del Pabellón Alemán, Mies Van der Rohe, Barcelona, España, 1929. (containerglob.wordpress)

Figura 97. Fotografía del proceso de creación a través de una maqueta: Toyo Ito, Tienda Tod's Omotesando, Tokio, Japón, 2002-2004. (Propio).

Figura 98. Plano: Toyo Ito, Tienda Tod's Omotesando, Tokio, Japón, 2002-2004. (El croquis N 123. Toyo Ito 2001-2005 Más allá del Movimiento Moderno).

Figura 99. Esquema de la materialidad de la envolvente: Toyo Ito, Tienda Tod's Omotesando, Tokio, Japón, 2002-2004. (De Sam Rose).

Figura 100. Esquema de las aperturas de la envolvente en relación al forjado: Toyo Ito, Tienda Tod's Omotesando, Tokio, Japón, 2002-2004. (De Sam Rose).

Figura 101. Plano: Toyo Ito, Tienda Tod's Omotesando, Tokio, Japón, 2002-2004. (De Sam Rose).

Figura 102. Fotografía: Toyo Ito, Tienda Tod's Omotesando, Tokio, Japón, 2002-2004. (El croquis N 123. Toyo Ito 2001-2005 Más allá del Movimiento Moderno).

Figura 103. Plano: Toyo Ito, Tienda Tod's Omotesando, Tokio, Japón, 2002-2004. (El croquis N 123. Toyo Ito 2001-2005 Más allá del Movimiento Moderno).

Figura 104. Plano: Toyo Ito, Tienda Tod's Omotesando, Tokio, Japón, 2002-2004. (El croquis N 123. Toyo Ito 2001-2005 Más allá del Movimiento Moderno).

Figura 105. Plano: Toyo Ito, Tienda Tod's Omotesando, Tokio, Japón, 2002-2004. (El croquis N 123. Toyo Ito 2001-2005 Más allá del Movimiento Moderno).

Figura 106. Fotografía: Toyo Ito, Pabellón Serpentine Gallery, Londres, Reino Unido, 2002. (De Sylvain Deleu).

Figura 107. Esquema generador de la estructura: Toyo Ito, Pabellón Serpentine Gallery, Londres, Reino Unido, 2002. (anirik-01.livejournal.com).

Figura 108. Fases de construcción: Toyo Ito, Pabellón Serpentine Gallery, Londres, Reino Unido, 2002. (El croquis N 123. Toyo Ito 2001-2005 Más allá del Movimiento Moderno).

Figura 109. Fotografía del proceso de creación a través de una maqueta: Toyo Ito, Pabellón Serpentine Gallery, Londres, Reino Unido, 2002. (propio).

Figura 110. Fotografía: Toyo Ito, Pabellón Serpentine Gallery, Londres, Reino Unido, 2002. (De Sylvain Deleu).

Figura 111. Fotografía: Toyo Ito, Pabellón Serpentine Gallery, Londres, Reino Unido, 2002. (De Sylvain Deleu).

Figura 112. Fotografía: Toyo Ito, Pabellón Serpentine Gallery, Londres, Reino Unido, 2002. (De Sylvain Deleu).

Figura 113. Detalle: Toyo Ito, Pabellón Serpentine Gallery, Londres, Reino Unido, 2002. (El croquis N 123. Toyo Ito 2001-2005 Más allá del Movimiento Moderno).

Figura 114. Detalle: Toyo Ito, Pabellón Serpentine Gallery, Londres, Reino Unido, 2002. (El croquis N 123. Toyo Ito 2001-2005 Más allá del Movimiento Moderno).

Figura 115. Detalle: Toyo Ito, Pabellón Serpentine Gallery, Londres, Reino Unido, 2002. (El croquis N 123. Toyo Ito 2001-2005 Más allá del Movimiento Moderno).

Figura 116. Fotografía: Toyo Ito, Pabellón Sumika, Utsunomiya, Japón, 2004. (De Ogawa Studio).

Figura 117. Esquema del crecimiento estructural: Toyo Ito, Pabellón Sumika, Utsunomiya, Japón, 2004. (Propio).

Figura 118. Fotografía del proceso de creación a través de una maqueta: Toyo Ito, Pabellón Sumika, Utsunomiya, Japón, 2004. (Propio).

Figura 119. Fotografía: Toyo Ito, Pabellón Sumika, Utsunomiya, Japón, 2004. (De Iwan Baan).

Figura 120. Fotografía: Toyo Ito, Pabellón Sumika, Utsunomiya, Japón, 2004. (Japanese_craft_construction via Flickr).

Figura 121. Fotografía: Toyo Ito, Pabellón Sumika, Utsunomiya, Japón, 2004. (Japanese_craft_construction via Flickr).

Figura 122. Fotografía: Toyo Ito, Pabellón Sumika, Utsunomiya, Japón, 2004. (Japanese_craft_construction via Flickr).

Figura 123. Fotografía: Toyo Ito, Pabellón Sumika, Utsunomiya, Japón, 2004. (Japanese_craft_construction via Flickr).

Figura 124. Fotografía: Toyo Ito, Pabellón Brugge, Brujas, Bélgica, 2000. (El croquis N 123. Toyo Ito 2001-2005 Más allá del Movimiento Moderno).

Figura 125. Fotografía encaje de Brujas: Toyo Ito, Pabellón Brugge, Brujas, Bélgica, 2000. (www.farq.edu.uy).

Figura 126. Fotografía del proceso de creación a través de una maqueta: Toyo Ito, Pabellón Brugge, Brujas, Bélgica, 2000. (Propio).

Figura 127. Plano: Toyo Ito, Pabellón Brugge, Brujas, Bélgica, 2000. (El croquis N 123. Toyo Ito 2001-2005 Más allá del Movimiento Moderno).

Figura 128. Plano: Toyo Ito, Pabellón Brugge, Brujas, Bélgica, 2000. (El croquis N 123. Toyo Ito 2001-2005 Más allá del Movimiento Moderno).

Figura 129. Plano: Toyo Ito, Pabellón Brugge, Brujas, Bélgica, 2000. (El croquis N 123. Toyo Ito 2001-2005 Más allá del Movimiento Moderno).

Figura 130. Detalle: Toyo Ito, Pabellón Brugge, Brujas, Bélgica, 2000. (El croquis N 123. Toyo Ito 2001-2005 Más allá del Movimiento Moderno).

Figura 131. Fotografía aérea de Omotesando donde se señalan algunas de las tiendas más icónicas. Tokio, Japón. (Propio).

Figura 132. Fotografía: Toyo Ito, Tienda Tod's Omotesando, Tokio, Japón, 2002-2004. (www.galinsky.com).

Figura 133. Fotografía: Toyo Ito, Tienda Tod's Omotesando, Tokio, Japón, 2002-2004. (k34.kn3.net/taringa/2/2/2/8/2/1/57/nicodesu/516.jpg?4845).

Figura 134. Fotografía: Norihiko Dan & Associate, Tienda Hugo Boss Omotesando, Tokio, Japón, 2013. (De Mackenzie Schmidt).

Figura 135. Fotografía: Norihiko Dan & Associate, Tienda Hugo Boss Omotesando, Tokio, Japón, 2013. (De Jerome Lee).

Figura 136. Fotografía: Norihiko Dan & Associate, Tienda Hugo Boss Omotesando, Tokio, Japón, 2013. (www.dan-n.co.jp).

Figura 137. Fotografía: Norihiko Dan & Associate, Tienda Hugo Boss Omotesando, Tokio, Japón, 2013. (www.dan-n.co.jp).

Figura 138. Fotografía: Norihiko Dan & Associate, Tienda Hugo Boss Omotesando, Tokio, Japón, 2013. (www.dan-n.co.jp).

Figura 139. Fotografía: Renzo Piano, Tienda Maison Hermes Omotesando, Tokio, Japón, 1998-2001. (De Frank Lariviere).

Figura 140. Fotografía: Renzo Piano, Tienda Maison Hermes Omotesando, Tokio, Japón, 1998-2001. (subtilitas.tumblr.com).

Figura 141. Fotografía: Renzo Piano, Tienda Maison Hermes Omotesando, Tokio, Japón, 1998-2001. ([japanese_craft_construction](#) via Flickr).

Figura 142. Fotografía: Renzo Piano, Tienda Maison Hermes Omotesando, Tokio, Japón, 1998-2001. (Epp Jääger via Pinterest).

Figura 143. Plano: Renzo Piano, Tienda Maison Hermes Omotesando, Tokio, Japón, 1998-2001. (AV Monografías N 119 (2006) Renzo Piano Building workshop 1990-2006).

Figura 144. Fotografía: Renzo Piano, Tienda Maison Hermes Omotesando, Tokio, Japón, 1998-2001. (AV Monografías N 119 (2006) Renzo Piano Building workshop 1990-2006).

Figura 145. Detalle: Renzo Piano, Tienda Maison Hermes Omotesando, Tokio, Japón, 1998-2001. (AV Monografías N 119 (2006) Renzo Piano Building workshop 1990-2006).

Figura 146. Detalle: Renzo Piano, Tienda Maison Hermes Omotesando, Tokio, Japón, 1998-2001. (AV Monografías N 119 (2006) Renzo Piano Building workshop 1990-2006).

Figura 147. Detalle: Renzo Piano, Tienda Maison Hermes Omotesando, Tokio, Japón, 1998-2001. (AV Monografías N 119 (2006) Renzo Piano Building workshop 1990-2006).

Figura 148. Detalle: Renzo Piano, Tienda Maison Hermes Omotesando, Tokio, Japón, 1998-2001. (AV Monografías N 119 (2006) Renzo Piano Building workshop 1990-2006).

Figura 149. Fotografía: Renzo Piano, Tienda Maison Hermes Omotesando, Tokio, Japón, 1998-2001. (AV Monografías N 119 (2006) Renzo Piano Building workshop 1990-2006).

Figura 150. Fotografía: Herzog & de Meuron, Tienda Prada Omotesando, Tokio, Japón, 2000-2003. (De Lindman).

Figura 151. Fotografía: Herzog & de Meuron, Tienda Prada Omotesando, Tokio, Japón, 2000-2003. (El croquis N 129-130. Herzog & de Meuron Monumento e intimidad 2002-2006).

Figura 152. Fotografía: Herzog & de Meuron, Tienda Prada Omotesando, Tokio, Japón, 2000-2003. (sanslartigue.wordpress.com).

Figura 153. Fotografía: Herzog & de Meuron, Tienda Prada Omotesando, Tokio, Japón, 2000-2003. (Jordi Ber).

Figura 154. Fotografía: Herzog & de Meuron, Tienda Prada Omotesando, Tokio, Japón, 2000-2003. (Katsudon via Flickr).

Figura 155. Detalle: Herzog & de Meuron, Tienda Prada Omotesando, Tokio, Japón, 2000-2003. (El croquis N 129-130. Herzog & de Meuron Monumento e intimidad 2002-2006).

Figura 156. Detalle: Herzog & de Meuron, Tienda Prada Omotesando, Tokio, Japón, 2000-2003. (El croquis N 129-130. Herzog & de Meuron Monumento e intimidad 2002-2006).

Figura 157. Detalle: Herzog & de Meuron, Tienda Prada Omotesando, Tokio, Japón, 2000-2003. (El croquis N 129-130. Herzog & de Meuron Monumento e intimidad 2002-2006).

Figura 158. Detalle: Herzog & de Meuron, Tienda Prada Omotesando, Tokio, Japón, 2000-2003. (El croquis N 129-130. Herzog & de Meuron Monumento e intimidad 2002-2006).

Figura 159. Fotografía: SANAA, Tienda Dior Omotesando, Tokio, Japón, 2003. (jennyp12.wordpress.com).

Figura 160. Fotografía: SANAA, Tienda Dior Omotesando, Tokio, Japón, 2003. (marcokany.de).

Figura 161. Fotografía: SANAA, Tienda Dior Omotesando, Tokio, Japón, 2003. (Naoya Fujii via Flickr).

Figura 162. Fotografía: SANAA, Tienda Dior Omotesando, Tokio, Japón, 2003. (Nam Dongho).

Figura 163. Fotografía: SANAA, Tienda Dior Omotesando, Tokio, Japón, 2003. (Nam Dongho).

Figura 164. Plano: SANAA, Tienda Dior Omotesando, Tokio, Japón, 2003. (El croquis N 121-122. SANAA, Kazuyo Sejima Ryue Nishizawa. Océano de aire 1998-2004).

Figura 165. Detalle: SANAA, Tienda Dior Omotesando, Tokio, Japón, 2003. (El croquis N 121-122. SANAA, Kazuyo Sejima Ryue Nishizawa. Océano de aire 1998-2004).

Figura 166. Detalle: SANAA, Tienda Dior Omotesando, Tokio, Japón, 2003. (El croquis N 121-122. SANAA, Kazuyo Sejima Ryue Nishizawa. Océano de aire 1998-2004).

Figura 167. Detalle: SANAA, Tienda Dior Omotesando, Tokio, Japón, 2003. (El croquis N 121-122. SANAA, Kazuyo Sejima Ryue Nishizawa. Océano de aire 1998-2004).

Figura 168. Detalle: SANAA, Tienda Dior Omotesando, Tokio, Japón, 2003. (El croquis N 121-122. SANAA, Kazuyo Sejima Ryue Nishizawa. Océano de aire 1998-2004).

Figura 169. Fotografía: Kumiko inui, Tienda Dior Ginza, Tokio, Japón, 2004. (Edmund Sumner).

Figura 170. Fotografía: Kumiko inui, Tienda Dior Ginza, Tokio, Japón, 2004. (fabriciomora.tumblr.com).

Figura 171. Fotografía: Kumiko inui, Tienda Dior Ginza, Tokio, Japón, 2004. (www.inuiuni.com).

Figura 172. Fotografía: Kumiko inui, Tienda Dior Ginza, Tokio, Japón, 2004. (Fernando Herrera).

Figura 173. Fotografía: Toyo Ito, Tienda Mikimoto Ginza 2, Tokio, Japón, 2007. (openbuildings.com).

Figura 174. Fotografía: Toyo Ito, Tienda Mikimoto Ginza 2, Tokio, Japón, 2007. (Toyo Ito Architects & Associates).

Figura 175. Fotografía: Toyo Ito, Tienda Mikimoto Ginza 2, Tokio, Japón, 2007. (Toyo Ito Architects & Associates).

Figura 176. Esquema estructural: Toyo Ito, Tienda Mikimoto Ginza 2, Tokio, Japón, 2007. (El croquis N 123. Toyo Ito 2001-2005 Más allá del Movimiento Moderno).

Figura 177. Fotografía: Toyo Ito, Tienda Mikimoto Ginza 2, Tokio, Japón, 2007. (El croquis N 123. Toyo Ito 2001-2005 Más allá del Movimiento Moderno).

Figura 178. Detalle: Toyo Ito, Tienda Mikimoto Ginza 2, Tokio, Japón, 2007. (El croquis N 123. Toyo Ito 2001-2005 Más allá del Movimiento Moderno).

Figura 179. Detalle: Toyo Ito, Tienda Mikimoto Ginza 2, Tokio, Japón, 2007. (El croquis N 123. Toyo Ito 2001-2005 Más allá del Movimiento Moderno).

Figura 180. Detalle: Toyo Ito, Tienda Mikimoto Ginza 2, Tokio, Japón, 2007. (El croquis N 123. Toyo Ito 2001-2005 Más allá del Movimiento Moderno).

Figura 181. Fotografía: Aoki Jun, Tienda Louis Vuitton Ginza Namiki, Tokio, Japón, 2004. (Daici Ano).

Figura 182. Fotografía: Aoki Jun, Tienda Louis Vuitton Matsuya Ginza, Tokio, Japón, 2013. (Daici Ano).

Figura 183. Fotografía: Aoki Jun, Tienda Louis Vuitton Omotesando, Tokio, Japón, 2002. (Daici Ano).

Figura 184. Fotografía: Aoki Jun, Tienda Louis Vuitton Omotesando, Tokio, Japón, 2002. (Arquitectura Viva N 100 Próxima generación).

Figura 185. Detalle: Aoki Jun, Tienda Louis Vuitton Omotesando, Tokio, Japón, 2002. (Arquitectura Viva N 100 Próxima generación).

Figura 186. Fotografía: Jaklitsch / Gardner Architects, Tienda Marc Jacobs Omotesando, Tokio, Japón, 2004. (diariodesign.com).

Figura 187. Fotografía: Jaklitsch / Gardner Architects, Tienda Marc Jacobs Omotesando, Tokio, Japón, 2004. (diariodesign.com).

Figura 188. Fotografía: Jaklitsch / Gardner Architects, Tienda Marc Jacobs Omotesando, Tokio, Japón, 2004. (De Sumit Singhal).

Figura 189. Fotografía: Jaklitsch / Gardner Architects, Tienda Marc Jacobs Omotesando, Tokio, Japón, 2004. (diariodesign.com).

Figura 190. Fotografía: Jaklitsch / Gardner Architects, Tienda Marc Jacobs Omotesando, Tokio, Japón, 2004. (De Liao Yusheng).

Figura 191. Detalle: Jaklitsch / Gardner Architects, Tienda Marc Jacobs Omotesando, Tokio, Japón, 2004. (De Sumit Singhal).

Figura 192. Esquema: Jaklitsch / Gardner Architects, Tienda Marc Jacobs Omotesando, Tokio, Japón, 2004. (www.archdaily.com).

Figura 193. Plano: Jaklitsch / Gardner Architects, Tienda Marc Jacobs Omotesando, Tokio, Japón, 2004. (www.archdaily.com).

Figura 194. Fotografía: Kazuyo Sejima, Carina / Luce Omotesando, Tokio, Japón, 2009. (Liao Yusheng y Nacasa Partners).

Figura 195. Fotografía: Kazuyo Sejima, Carina / Luce Omotesando, Tokio, Japón, 2009. (Liao Yusheng y Nacasa Partners).

Figura 196. Fotografía: Kazuyo Sejima, Carina / Luce Omotesando, Tokio, Japón, 2009. (El croquis N 155. SANAA, Kazuyo Sejima Ryue Nishizawa Arquitectura inorgánica 2008-2011).

Figura 197. Fotografía: Kazuyo Sejima, Carina / Luce Omotesando, Tokio, Japón, 2009. (El croquis N 155. SANAA, Kazuyo Sejima Ryue Nishizawa Arquitectura inorgánica 2008-2011).

Figura 198. Detalle: Kazuyo Sejima, Carina / Luce Omotesando, Tokio, Japón, 2009. (El croquis N 155. SANAA, Kazuyo Sejima Ryue Nishizawa Arquitectura inorgánica 2008-2011).

Figura 199. Fotografía: Panteón Adriano, Roma, Italia, 118-125 d.C. (De Jose Antonio Flores Soto).

Figura 200. Fotografía: Santa Capilla, Parí, Francia, 1241-1248. (www.paris-architecture.info).

Figura 201. Fotografía: Le Corbusier, Notre Dame du Haut, Ronchamp, Francia, 1950-1955. (www.greatbuildings.com).

Figura 202. Fotografía: Tadao Ando, Iglesia de la luz, Osaka, Japón, 1987-1989. (De Christian Schittich).

Figura 203. Fotografía: Tadao Ando, Iglesia de la luz, Osaka, Japón, 1987-1989. (De Luis Lope de Toledo).

Figura 204. Fotografía: Peter Zumthor, Termas Vals, Vals, Suiza, 1993-1996. (De Margherita Spiluttini).

Figura 205. Fotografía: Peter Zumthor, Termas Vals, Vals, Suiza, 1993-1996. (De Margherita Spiluttini).

Figura 206. Fotografía: Pabellón de Finlandia, Sevilla, España, 1992. (ecovidainternational.com).

Figura 207. Fotografía: Pabellón de Japón, Sevilla, España, 1992. (www.geocities.ws).

Figura 208. Fotografía: Pabellón de Hungría, Sevilla, España, 1992. (lossson.blogspot.com.es).

Figura 209. Fotografía: Pabellón de Chile, Sevilla, España, 1992. (www.arqchile.cl).

Figura 210. Fotografía: Belinda Tato y Jose Luis Vallejo, vivienda en Ranón, Asturias, España, 2005. (www.cttmadera.cl).

Figura 211. Fotografía: Juan Domingo Santos, Museo del Agua de Lanjarón, Granada, España, 2009. (www.juandomingosantos.com).

Figura 212. Fotografía: Asensio y Lapuerta, centro de interpretación en Corduente, Guadalajara, España, 2006. (lacasablancadeablanque.blogspot.com.es).

Figura 213. Fotografía: Antonio Jiménez Torrecilla, torre de vigilancia de la Alcazaba de Huéscar, Granada, España. (De Jesús Granada y Vicente del Amo).

Figura 214. Fotografía: Carlos Ferrater y Martí Sardá Arquitectes, Hotel Empordá, Gerona, España, 2007. (De Alejo Bagué.).

Figura 215. Fotografía: Foreign Office Architects, viviendas en Carabanchel, Madrid, España, 2007. (De Francisco Andeyro García y Alejandro García González).

Figura 216. Fotografía: Carlos Asensio-Wandosell y Javier de Mateo, centro de discapacitados de Palma de Mallorca, España, 2007. (www.pezarquitectos.com).

Figuras 217-223. Fotografías: proyectos de madera realizados a través del Diseño Computacional. (Arquitectura Viva N 137 Más madera).

Figura 224. Fotografía: Kengo Kuma & Associates, Museo y Centro de Investigación GC Prosth, Kasugai, Japón, 2012. (Arquitectura Viva N 137 Más madera).

Figura 225. Plano: Kengo Kuma & Associates, Museo y Centro de Investigación GC Prosth, Kasugai, Japón, 2012. (Arquitectura Viva N 137 Más madera).

Figura 226. Fotografía: Kengo Kuma & Associates, Museo y Centro de Investigación GC Prosth, Kasugai, Japón, 2012. (Arquitectura Viva N 137 Más madera).

Figura 227. Fotografía: Kengo Kuma & Associates, Museo y Centro de Investigación GC Prosth, Kasugai, Japón, 2012. (Arquitectura Viva N 137 Más madera).

Figura 228. Fotografía: Kengo Kuma & Associates, Museo y Centro de Investigación GC Prosth, Kasugai, Japón, 2012. (Arquitectura Viva N 137 Más madera).

Figura 229. Fotografía: Casa de piedra tradicional, Skotino, Grecia. (Autor desconocido).

Figura 230. Fotografía: Herzog & de Meuron, Casa de piedra, Távole, Italia, 1982-1988. (El croquis N 60+84. Herzog & de Meuron 1981-2000 Entre el rostro y el paisaje y la astucia de la cosmética. Madrid, 2000).

Figura 231. Dibujo detalle y planta: Herzog & de Meuron, Casa de piedra, Távole, Italia, 1982-1988. (El croquis N 60+84. Herzog & de Meuron 1981-2000 Entre el rostro y el paisaje y la astucia de la cosmética. Madrid, 2000).

Figura 232. Fotografía: Herzog & de Meuron, Casa de piedra, Távole, Italia, 1982-1988. (El croquis N 60+84. Herzog & de Meuron 1981-2000 Entre el rostro y el paisaje y la astucia de la cosmética. Madrid, 2000).

Figura 233. Plano: Herzog & de Meuron, Casa de piedra, Távole, Italia, 1982-1988. (El croquis N 84. Herzog & de Meuron 1983-1993).

Figura 234. Fotografía: Herzog & de Meuron, Casa de piedra, Távole, Italia, 1982-1988. (41.media.tumblr.com).

Figura 235. Detalle: Herzog & de Meuron, Casa de piedra, Távole, Italia, 1982-1988. (El croquis N 84. Herzog & de Meuron 1983-1993).

Figura 236. Detalle: Herzog & de Meuron, Casa de piedra, Távole, Italia, 1982-1988. (El croquis N 84. Herzog & de Meuron 1983-1993).

Figura 237. Fotografía: Herzog & de Meuron, Casa de piedra, Távole, Italia, 1982-1988. (sixtensason.tumblr.com).

Figura 238. Detalle: Herzog & de Meuron, Casa de piedra, Távole, Italia, 1982-1988. (El croquis N 84. Herzog & de Meuron 1983-1993).

Figura 239. Fotografía: Alvar Aalto, Casa experimental de ladrillo, Muuratsalo, Finlandia, 1953. (mlmrrarquitectos.com).

Figura 240-246. Fotografía: Alvar Aalto, Casa experimental de ladrillo, Muuratsalo, Finlandia, 1953. (mlmrrarquitectos.com).

Figura 247. Fotografía: Herzog & de Meuron, Transformación de la Tate Modern, Londres, Inglaterra, 2005-. (El croquis N 152/153. Herzog & de Meuron 2005-2010 Programa, monumento, paisaje).

Figura 248. Fotografía: Herzog & de Meuron, Transformación de la Tate Modern, Londres, Inglaterra, 2005-. (El croquis N 152/153. Herzog & de Meuron 2005-2010 Programa, monumento, paisaje).

Figura 249. Plano: Herzog & de Meuron, Transformación de la Tate Modern, Londres, Inglaterra, 2005-. (El croquis N 152/153. Herzog & de Meuron 2005-2010 Programa, monumento, paisaje).

Figura 250. Plano: Herzog & de Meuron, Transformación de la Tate Modern, Londres, Inglaterra, 2005-. (El croquis N 152/153. Herzog & de Meuron 2005-2010 Programa, monumento, paisaje).

Figura 251. Plano: Herzog & de Meuron, Transformación de la Tate Modern, Londres, Inglaterra, 2005-. (El croquis N 152/153. Herzog & de Meuron 2005-2010 Programa, monumento, paisaje).

Figura 252. Fotografía: Miguel Fisac, Centro Cultural Castilblanco de los Arroyos, Sevilla, España, 1951-1956. (36.media.tumblr.com).

Figura 253. Fotografía: Miguel Fisac, Centro Social de las Hermanas Hospitalarias, Madrid, España, 1985-1986. (arquitecturarafoel.blogspot.com.es).

Figura 254. Fotografía: Miguel Fisac, Casa en La Moraleja, Madrid, España, 1985-1986. (p1arquitecturauahnpt.blogspot.com.es).

Figura 255. Fotografía: Miguel Fisac, Parroquia de Nuestra Señora Flor del Carmelo, Madrid, España, 1982-1983. (satanismylord.com).

Figura 256. Esquema: Nieto y Sobejano, Centro de Creación Contemporánea de Córdoba, España, 2008-2013. (El croquis N 136-137. Sistemas de trabajo [II]).

Figura 257. Fotografía: Nieto y Sobejano, Centro de Creación Contemporánea de Córdoba, España, 2008-2013. (Roland Halbe y Fernando Alda).

Figura 258. Fotografía: Nieto y Sobejano, Centro de Creación Contemporánea de Córdoba, España, 2008-2013. (Roland Halbe y Fernando Alda).

Figura 259. Fotografía: Nieto y Sobejano, Centro de Creación Contemporánea de Córdoba, España, 2008-2013. (Roland Halbe y Fernando Alda).

Figura 260. Detalle: Nieto y Sobejano, Centro de Creación Contemporánea de Córdoba, España, 2008-2013. (El croquis N 136-137. Sistemas de trabajo [II]).

Figura 261. Detalle: Nieto y Sobejano, Centro de Creación Contemporánea de Córdoba, España, 2008-2013. (El croquis N 136-137. Sistemas de trabajo [II]).

Figura 262. Detalle: Nieto y Sobejano, Centro de Creación Contemporánea de Córdoba, España, 2008-2013. (El croquis N 136-137. Sistemas de trabajo [II]).

Figura 263. Fotografía: Nieto y Sobejano, Centro de Creación Contemporánea de Córdoba, España, 2008-2013. (Roland Halbe y Fernando Alda).

Figura 264. Fotografía: Frank Gehry, Museo Guggenheim, Bilbao, España, 1991-1997. (Propio).

Figura 265. Fotografía: Herzog & de Meuron, Museo de Young, San Francisco, USA, 1999-2005. (outbeyondatlantis.wordpress.com).

Figura 266. Fotografía: Frank Gehry, Museo Guggenheim, Bilbao, España, 1991-1997. (El croquis N 74/75 frank gehry 1991-1995).

Figura 267. Fotografía: Frank Gehry, Museo Guggenheim, Bilbao, España, 1991-1997. (Propio).

Figura 268. Plano: Frank Gehry, Museo Guggenheim, Bilbao, España, 1991-1997. (El croquis N 74/75 frank gehry 1991-1995).

Figura 269. Esquema: Frank Gehry, Museo Guggenheim, Bilbao, España, 1991-1997. (El croquis N 74/75 frank gehry 1991-1995).

Figura 270. Fotografía: Herzog & de Meuron, Museo de Young, San Francisco, USA, 1999-2005. (El croquis N 129-130. Herzog & de Meuron. Monumento e intimidad).

Figura 271. Fotografía: Herzog & de Meuron, Museo de Young, San Francisco, USA, 1999-2005. (outbeyondatlantis.wordpress.com).

Figura 272. Fotografía: Herzog & de Meuron, Museo de Young, San Francisco, USA, 1999-2005. (www.gizmoweb.org).

Figura 273. Fotografía: Herzog & de Meuron, Museo de Young, San Francisco, USA, 1999-2005. (www.gizmoweb.org).

Figura 274. Fotografía: Herzog & de Meuron, Museo de Young, San Francisco, USA, 1999-2005. (El croquis N 129-130. Herzog & de Meuron. Monumento e intimidad).

Figura 275. Fotografía: Herzog & de Meuron, Museo de Young, San Francisco, USA, 1999-2005. (es.urbarama.com).

Figura 276. Detalle: Herzog & de Meuron, Museo de Young, San Francisco, USA, 1999-2005. (El croquis N 129-130. Herzog & de Meuron. Monumento e intimidad).

Figura 277. Detalle: Jean Nouvel, Instituto del Mundo Árabe, París, Francia, 1981-1987. (El croquis Nn 65/66. Jean Nouvel 1987-1994).

Figura 278. Fotografía: Peter Zumthor, Museo de Arte de Bregenz, Austria, 1989 1997. (sobrearquitecturas.files.wordpress.com).

Figura 279. Fotografía: Herzog & de Meuron, Almacén y Sede de la Fábrica Ricola Europe Mulhouse-Brunstatt, Francia, 1992-1993. (www.gizmoweb.org y architecturegroupie.wordpress.com).

Figura 280. Fotografía: Herzog & de Meuron, Biblioteca de la Universidad de Eberswalde, Alemania, 1994-1999. (A+t 14 Materiales sensibles I, 1999 y www.vitruvius.com.br).

Figura 281. Fotografía: Rafael Moneo, Kursaal, San Sebastián, España, 1996-1999. (Catálogo de fachadas. Estudio Juan Herreros).

Figura 282. Fotografía: Herzog & de Meuron, Centro de Danza Laban, Londres, Reino Unido, 1997-2003. (El croquis N 129-130. Herzog & de Meuron. Monumento e intimidad. 2002-2006).

Figura 283. Fotografía: Herzog & de Meuron, IKMZ BTU Cottbus, Alemania, 1998-2004. (El croquis N 129-130. Herzog & de Meuron. Monumento e intimidad. 2002-2006)

Figura 284. Fotografía: Steven Holl, Museo de Arte Nelson-Atkins, Kansas City, USA, 2007. (www.timgriffith.com, openbuildings.com, shiftingthebalance.com).

Figura 285. Fotografía: Wiel Arets, Biblioteca Universitaria de Utrecht, Holanda, 1997-2004. (www.wielaretsarchitects.com).

Figura 286. Fotografía: Wiel Arets, Biblioteca Universitaria de Utrecht, Holanda, 1997-2004. (www.wielaretsarchitects.com).

Figura 287. Fotografía: Wiel Arets, Biblioteca Universitaria de Utrecht, Holanda, 1997-2004. (www.wielaretsarchitects.com).

Figura 288. Fotografía: Wiel Arets, Biblioteca Universitaria de Utrecht, Holanda, 1997-2004. (www.wielaretsarchitects.com).

Figura 289. Detalle: Wiel Arets, Biblioteca Universitaria de Utrech, Holanda, 1997-2004. (TC Cuadernos Junio 2013 N 109-110 Wiel Arets Arquitectura, 1997-2013.).

Figura 290. Detalle: Wiel Arets, Biblioteca Universitaria de Utrech, Holanda, 1997-2004. (TC Cuadernos Junio 2013 N 109-110 Wiel Arets Arquitectura, 1997-2013.).

Figura 291. Fotografía: Wiel Arets, Biblioteca Universitaria de Utrech, Holanda, 1997-2004. (www.wielaretsarchitects.com).

Figura 292. Fotografía: Wiel Arets, Biblioteca Universitaria de Utrech, Holanda, 1997-2004. (www.wielaretsarchitects.com).

Figura 293. Fotografía: Wiel Arets, Biblioteca Universitaria de Utrech, Holanda, 1997-2004. (www.wielaretsarchitects.com).

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

- APARICIO GUIADO, Jesús M^a, *El muro*, Asppan, Madrid, España, 2000.
- ARAUJO ARMERO, Ramón, *La arquitectura como técnica (1): Superficies*, ATC Ediciones, Madrid, España, 2007.
- D.GRILLO, Antonio Carlos, *La Arquitectura y la Naturaleza Compleja: arquitectura, ciencia y mimesis a finales del siglo XX*, Universidad Politécnica de Cataluña, Departamento de Composición Arquitectónica, Barcelona, España, Septiembre 2005.
- DIMIONSTEIN, Barbaralee, *American Architecture Now II*, Rizzoli, Nueva York, 1980.
- FANELLI, Guiovanni; GARGIANI, Roberto, *El principio del revestimiento. Prolegómenos a una historia de la arquitectura contemporánea*, Akal, Madrid, España, 2007.
- FRAMPTON, Kenneth, *Estudios sobre cultura tectónica. Poéticas de la construcción en la arquitectura de los siglos XIX y XX*, Akal, Madrid, España, 1999.
- FURNEAUX, Robert, *La arquitectura occidental*, Ediciones Destino, Barcelona, España, 1994.
- LEATHERBARROW, David; MOSTAFAVI, Mohsen, *La superficie de la arquitectura*, Akal, Madrid, España, 2007.
- LOOS, Adolf, *Ornamento y delito y otros escritos*, Gustavo Gili, Barcelona, España, 1972.
- MIES VAN DER ROHE, Ludwig; PUENTE, Moisés, *Conversaciones con Mies van der Rohe*, Gustavo Gili, Barcelona, España, 2006.
- MOUSSAVI, Farshid; KUBO, Michael, *La función del ornamento*, Actar, Barcelona, 2008.
- NORBERG-SCHULZ, Chrstian, *Arquitectura Occidental*, Gustavo Gili, Barcelona, España, 1999.
- SEMPER, Gottfried, *Semper: El estilo. El estilo en las artes técnicas y tectónicas, o, Estética práctica y textos complementarios*, Azpiazu Ediciones, Buenos Aires, 2013.

- SUZUKI, Akira, *Toyo Ito: conversaciones con estudiantes*, Gustavo Gili, Barcelona, España, 2005.
- TROVATO, Graziella, *Des-velos. Autonomía de la envolvente en la arquitectura contemporánea*, Akal, Madrid, España, 2007.
- VITRUVIO, Marco Lucio, *Los Diez Libros de Arquitectura*, Alianza Editorial, Madrid, España, 1995.

LIBROS ONLINE

- BARAONA, Ethel, *Piel* [en línea]. 2008. [Consulta: 3 mayo 2015]. Disponible en: <http://www.dpr-barcelona.com/index.php?/projects/pielskin>

REVISTAS

- ROMÁN, Antonio. "My idea of Heaven. El Museo Guggenheim Bilbao de Frank Gehry." *Kobie. Bellas Artes*, 1994, (10) p. 169-180.
- VERDÚ, Vicente, "Nuestra época exige edificios con movimiento." Entrevista a Frank Gehry. *El País*, 14 Enero 1994. p 26.
- INUI, Kumiyo, "Toyo Ito. Under construction." *A+U: Architecture and Urbanism*, Mayo 2004, 5 (404) p.6-145.
- El croquis N 65/66. Jean Nouvel 1987-1994. Madrid, 1994. p. 60-87.
- El croquis N 74/75. Frank Ghery 1991-1995. Madrid, 1995. p. 12-13, 182- 199.
- El croquis N 84. Herzog & de Meuron 1983-1993. Madrid, 1997. p. 94-105, 150-155, 182-191.
- El croquis N 60+84. Herzog & de Meuron 1981-2000 Entre el rostro y el paisaje y la astucia de la cosmética. Madrid, 2000. p. 68-71.
- El croquis N 121/122. SANAA, Kazuyo Sejima Ryue Nishizawa Océano de aire 1998-2004. Madrid, 2004. p. 122-139.
- El croquis N 123. Toyo Ito 2001-2005 Más allá del Movimiento Moderno. Madrid, 2005. p. 164-173, 174-187, 258-285, 342-349.

- El croquis N 129/130. Herzog & de Meuron Monumento e intimidad 2002-2006. Madrid, 2006. p. 74-97, 98-125, 146-181, 208-135, 396-411.
- El croquis N 136/137. Sistemas de trabajo [II]. Madrid, 2007. p. 210-225.
- El croquis N 141. Steven Holl 2004-2008. Madrid, 2008. p. 36- 73.
- El croquis N 152/153. Herzog & de Meuron 2005-2010 Programa, monumento, paisaje. Madrid, 2010. p. 90-113, 126-147, 202-215.
- El croquis N 155. SANAA, Kazuyo Sejima Ryue Nishizawa Arquitectura inorgánica 2008-2011. Madrid, 2011. p. 106-111.
- Arquitectura Viva N 100 Próxima generación. p. 98-103.
- Arquitectura Viva N 118-119 Pekín olímpico.
- Arquitectura Viva N 137 Más madera.
- AV Monografías N 119 Renzo Piano Building Workshop 1990-2006. p. 68-73.
- TC Cuadernos N 109/110. Wiel Arets Arquitectura 1997-2013. Junio 2013. p. 50-69.
- A+t N 14. Materiales Sensibles I 1999. p. 12-23.
- JA 97 Spring 2015 Curving line & surface.
- JA 87 Autumn 2012 Kumiko Inui.
- Detail Año 2000 N 2. Piedra natural. p. 58-61.
- Catálogo de fachadas. Estudio Juan Herreros.

REVISTAS ONLINE

- CALVERA, Anna. "La modernidad de William Morris". ELISAVA TdD [en línea] 1997, 14, [Consulta: 16 julio 2015].
Disponible en: http://tdd.elisava.net/coleccion/14/calvera-es/view?set_language=es
- LISNOVSKY, Martín, "Toyo Ito, el algoritmo y el arte en la inspiración de la estructura y la piel." *Urbanismo.com* [en línea], 16 Mayo 2015, [Consulta: 23 julio 2015].
Disponible en: <http://www.urbanismo.com/arquitecturayurbanismo/toyo-ito-el-algoritmo-y-el-arte-en-la-inspiracion-de-la-estructura-y-la-piel>

- SOL ROBLES, Jaime. "La redención del ornamento. Recuperando la dimensión simbólica de la arquitectura" *Arquis* [en línea], 2012, 2 (02), [Consulta: 16 julio 2015]. ISSN 2215-275X.
Disponible en: <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/revistarquis/article/view/1300/1363>
- TOCA, Antonio, "El origen textil de la arquitectura". *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas de la Universidad Nacional Autónoma de México* [en línea] 2004, 85, volumen XXVI, [Consulta: 10 agosto 2015]. ISSN 1870-3062.
Disponible en:
<http://www.analesiie.unam.mx/index.php/analesiie/article/view/2185/2801>
- VALVERDE, José María. "William Morris, precursor estético". *ELISAVA TdD* [en línea] 1997, 14, [Consulta: 16 julio 2015].
Disponible en: http://tdd.elisava.net/coleccion/14/valverde-es/view?set_language=es
- ZABALBEASCOA, Anatxu, "Mi objetivo es fundir ornamento y estructura". Entrevista a Toyo Ito. *El País* [en línea]. 27 marzo 2010. [Consulta: 17 julio 2015].
Disponible en:
http://elpais.com/diario/2010/03/27/babelia/1269652351_850215.html

SITIOS WEB

- LUINI, Bianca. *Wisf* [Blog][Consulta: 16 febrero 2015].
Disponible en: <http://whereiseefashion.tumblr.com>
- MONERRIS, Antonio, "Libertad ornamental : el derecho a que las formas no sean función: A propósito de la exposición "Re:sampling Ornaments" (Basilea, Estocolmo)". *Estrategia de Comunicación & Branding* [Blog]. 8 septiembre 2009.
[Consulta: 10 agosto 2015] Disponible en: <http://strat-comm.blogspot.com.es>
- <http://moleskinearquitectonico.blogspot.com.es>
- <http://bzarquicostura.com/?p=166>
- <http://diariodesign.com>
- <http://www.plataformaarquitectura.cl>
- <http://www.aokijun.com>
- <http://www.mvrdv.nl>

- <http://www.toyo-ito.co.jp>
- <https://www.herzogdemeuron.com>
- <http://www.ptw.com.au>
- <http://www.faulders-studio.com>
- <http://www.dan-n.co.jp>
- <http://www.rpbw.com>
- <http://www.sanaa.co.jp>
- <http://www.inuiuni.com>
- <http://www.wielaretsarchitects.com>

