



47 A F

Presidente UNLP Arq. Gustavo A. Azpiazu

Autoridades FAU

Decano: Arq. Néstor O. Bono

Secretario de Coordinación y Gestión: Arq. Javier García García

Secretario Académico: Arq. Jorge Prieto

Secretario de Extensión Universitaria: Arq. Gustavo Páez

Secretario de Posgrado: Arq. Alejandro Lancioni

Secretario de Investigación: Arq. Juan C. Etulain

Prosecretaria de Asuntos Estudiantiles: Arq. Georgina Respiggi

Director de Obras y Proyectos: Arq. Hugo Olivieri

Director de Programa de Asuntos Institucionales: Arq. Cecilia Giusso

Director de Programa de Relaciones Internacionales: Arq. Pablo Remes Lenicov

Consejeros Académicos Profesores: Arq. Fernando Gandolfi

Ing. Roberto Igochnikow

Arq. Edgardo Lufiego

Arq. Gustavo San Juan

Arq. Horacio Morano

Prof. Carlos Federico

Graduados: Arq. Sergio Gutarra

Arq. María J. Roca

Auxiliar Docente: Arq. Leandro Varela

Estudiantes: Sr. Juan S. Marcó

Sr. Omar Capli

Sr. Mauro Giménez

Sr. Nicolás Milani

Consejeros Superiores

Profesor: Arq. Guillermo S. Nizan

Graduado: Arq. Santiago Pellejero

Auxiliar: Arq. Horacio Lafalce

Estudiante: Sr. Walter Soto



Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Universidad Nacional de La Plata



Revista de la FAU 47 al fondo

Tapa:

Trabajos correspondientes al primer año  
del Taller Vertical de Arquitectura nº 5

Contratapa:

Trabajos de años anteriores.

Director Responsable: Arq. Néstor O. Bono  
Editor: Arq. Pablo E. M. Szelagowski  
Secretario de Redacción: Arq. Pablo Remes Lenicov  
Coordinación Editorial: Arq. Raúl W. Arteca  
Diseño y Producción: Arq. Magdalena Posadas  
Mesa Editorial: Arq. Raúl W. Arteca  
Arq. Pablo Remes Lenicov  
Arq. Pablo E. M. Szelagowski

**47 al fondo** es una publicación propiedad de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de La Plata, calle 47 Nº162, CP 1900, República Argentina. Teléfono +54 221 423 6587/88/89/90. Fax: +54 221 423 6587. E-mail: [revistafau@fau.unlp.edu.ar](mailto:revistafau@fau.unlp.edu.ar)

**47 al fondo** permite la reproducción o cita del contenido parcial o total, mencionando procedencia, nombre del autor y número del que ha sido tomado.

La totalidad del material publicado en esta revista, ha sido especialmente enviado por sus autores para la Revista de Facultad **47 al fondo**.

Los artículos firmados no expresan la opinión de **47 al fondo**, ni de las autoridades de la FAU. Los editores no asumen la responsabilidad alguna por su contenido y/o autoría. Pre-impresión e impresión: Grafikar. Tirada: 1000 ejemplares. Número de Registro Nacional de la Propiedad Intelectual: 403928. Ley 11.723. Año 12. Número 18. Agosto 2009. ISSN 1667-1155

Aprobada en reunión de Consejo Académico del 21 de abril de 1997

## índice

- 02- El MINImuseum de Richard McMahan  
Robert Miller
- 14- Palabras, no hechos  
Rafael Iglesia
- 16- Un lirismo morfotectónico. La arquitectura de Oscar Niemeyer  
Claudio Conenna
- 24- Una conversación con Ana Etkin  
Pablo E. M. Szelagowski
- 30- Amancio Williams, obras y textos  
Claudio Williams
- 32- Determinación matemática de los barcos de la bóveda  
de la Sagrada Familia  
Amadeo Monreal Pujadas, Jordi Coll i Grifoll
- 38- 6 artículos hipermínimos  
Federico Soriano
- 40- Centro Internacional de Congresos en Katowice  
S&Aa
- 46- Auditorio de Málaga  
S&Aa
- 52- Edificio Administrativo Plaza Bizkaia  
S&Aa
- 58- Auditorio Municipal de la Vila Joiosa  
Arquitecturas Torres Nadal
- 64- Centro de Turismo .  
Arquitecturas Torres Nadal
- 70- Bodega Don Bosco, Mendoza  
Ana Etkin
- 78- Casa Q2  
Ana Etkin
- 82- Ø med  
Njiric+
- 90- Casa en La Plata  
Estudio M3, Aguerre, Casaprima, Fullone

MINImuseum de Richard McMahan es una exhibición de más de 1100 trabajos de miniaturas artísticas de arte curadas por el Instituto de Arte Contemporáneo Halsey. Fue diseñada y construida por el Centro de Arquitectura Clemson de Charleston (CAC.C) durante la primavera de 2008 en la Rotonda de la Biblioteca de Addlestone en la Universidad de Charleston. Es una muestra desarrollada dentro del programa Piccolo Spoleto, y estuvo en exposición desde el 16 de mayo de 2008. Este artículo se centra en el proyecto y en la construcción de la exhibición visto desde la perspectiva del equipo de proyecto.

# El MINImuseum de Richard McMahan

Robert Miller

## 1.0 La encomienda del PROYECTO

### 1.1 El Artista

Richard McMahan es un erudito de treinta y cuatro años que, durante los últimos dieciocho ha estado recreando las obras maestras del arte Occidental en miniatura. Su trabajo se conduce más por una obsesión de crear una inmensa colección de artefactos culturales que por un acto de reproducción sistemática. Considerándose tanto un historiador del arte como un artista, McMahan persigue infatigablemente su pasión, trabajando principalmente con la biblioteca local de Jacksonville, Florida. Mientras su colección incluye trabajos del Hermitage, el Prado, el Louvre, el Metropolitan y el MOMA, nunca ha visitado ninguno de estos museos. Dotado de una memoria fotográfica, el artista estudia las obras en los libros creando su reproducción de memoria, incluso los trazos de pinceladas. La mayoría de sus materiales provienen de obtenerlos en WalMart.

McMahan no intenta ser puntilloso en sus reproducciones; más bien, él hace modificaciones y correcciones cuando lo juzga apropiado. Su tumba egipcia es para un faraón de ficción; si no le gusta el esquema de un trabajo, propone uno mejor. Generalmente, el artista no conoce el tamaño de la obra original; él se limita sólo a producir una miniatura exitosa.

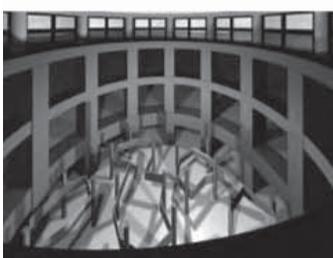
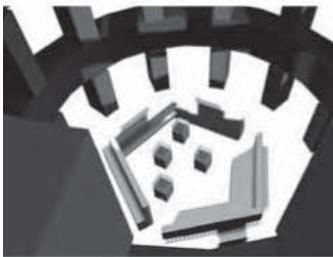
El alcance de su colección es inmenso, desde pinturas rupestres hasta el Pop Art y hay partes de su colección que se desvían de las categorizaciones tradicionales de la historia del arte (como sus Figuras de Acción para Barbarella y William Shakespeare). Debido a que McMahan ha tenido muestras de alcance limitado, Mark Sloan, el curador de Halsey, quiso presentar el cuerpo completo de su trabajo: "La colección". Mientras cada trabajo es interesante por sus propias condiciones, lo que realmente es significativo es la colección en su conjunto.

### 1.2 La Misión

El Instituto de Halsey comisionó al CAC.C para diseñar y construir esta exhibición. Halsey buscó a un artista desconocido presentando su primera muestra comprensiva, introduciendo su trabajo como artista y como historiador de arte. Por consiguiente, nos pidieron que para eso desplegáramos todo el trabajo de McMahan de modo de mostrar la colección como un trabajo de categorización

Richard McMahan





de la historia del arte resaltando las calidades y caracteres de las obras individuales. Pedagógicamente, el MINImuseum presentó la oportunidad a diez estudiantes de arquitectura (nueve estudiantes y un estudiante graduado) y dos profesores para emprender un proyecto real en el servicio de aprendizaje y construcción del CAC.C.

El proyecto entero se completó en un semestre, con estudiantes que se quedaron dos semanas más allá del término (sin paga o crédito) para terminar de instalar el proyecto.

### 1.2.1 Presupuesto

El Instituto Halsey proporcionó unos 10.000 dólares al CAC.C gracias a la Ciudad de Charleston, mediante su Oficina de Asuntos Culturales. El costo material del proyecto era aproximadamente de 16.000 dólares del cual el 35% era el costo del MDF y el 15% de las láminas de acrílico. Esto no incluye el valor comercial profesional de la producción de Low Country Case & Millwor, de aproximadamente 10.000 dólares. No siendo posible el cálculo de la mano de obra, igualmente está claro que el valor comercial del proyecto y de la construcción para el MINImuseum sería de algo más de 50.000 dólares.

### 2.0 Investigación del proyecto

La Fase de Investigación de Proyecto consistió en analizar la Colección de McMahan, estudiando el sitio del proyecto, y en definir la agenda del plan (o, las ideas y problemas que serían seguidos por el proyecto de la exhibición). La Investigación del Proyecto se dirigió en aproximadamente tres semanas de enero de 2008. La importancia de la Investigación radica en el alcance y en la profundidad del estudio, pero sobre todo en el acercamiento: el grupo desarrolló una taxonomía de la historia del arte especial para la colección de McMahan. Los siguientes problemas inherentes al proyecto se investigaron para desarrollar el proyecto de la exhibición.

#### 2.1 Museología

El museo Occidental se ha desarrollado desde el siglo XVIII por fuera de las colecciones medievales privadas. La historia de museología revela, no sólo nociones cambiantes de arte, sino también normas de curaduría y arquitectónicas cambiantes, del mismo modo que las condiciones del artista, del curador, y del público también cambiaron. Nosotros mapeamos estas tendencias espaciales y expositivas de la exhibición, y las usamos para impregnar las características espaciales del Minimuseum y para el modo de cómo se presenta el arte. Con casi la mitad de la colección de obras del siglo XX se puede ver que hay una diferencia espacial en cómo se presentan las dos mitades de la colección.

#### 2.2 Arte de la miniatura

El arte de la miniatura es una subcultura dentro del arte de la curaduría. Fusión del manuscrito ilustrado y de la tradición de la medalla, la pintura de miniaturas floreció desde los comienzos del siglo XVI hasta mediados del siglo XIX. El nombre de miniatura deriva del minium, aquel pigmento rojo usado por los ilustradores medievales. (Los acentos rojos en el MINImuseum se refieren a esta derivación.)

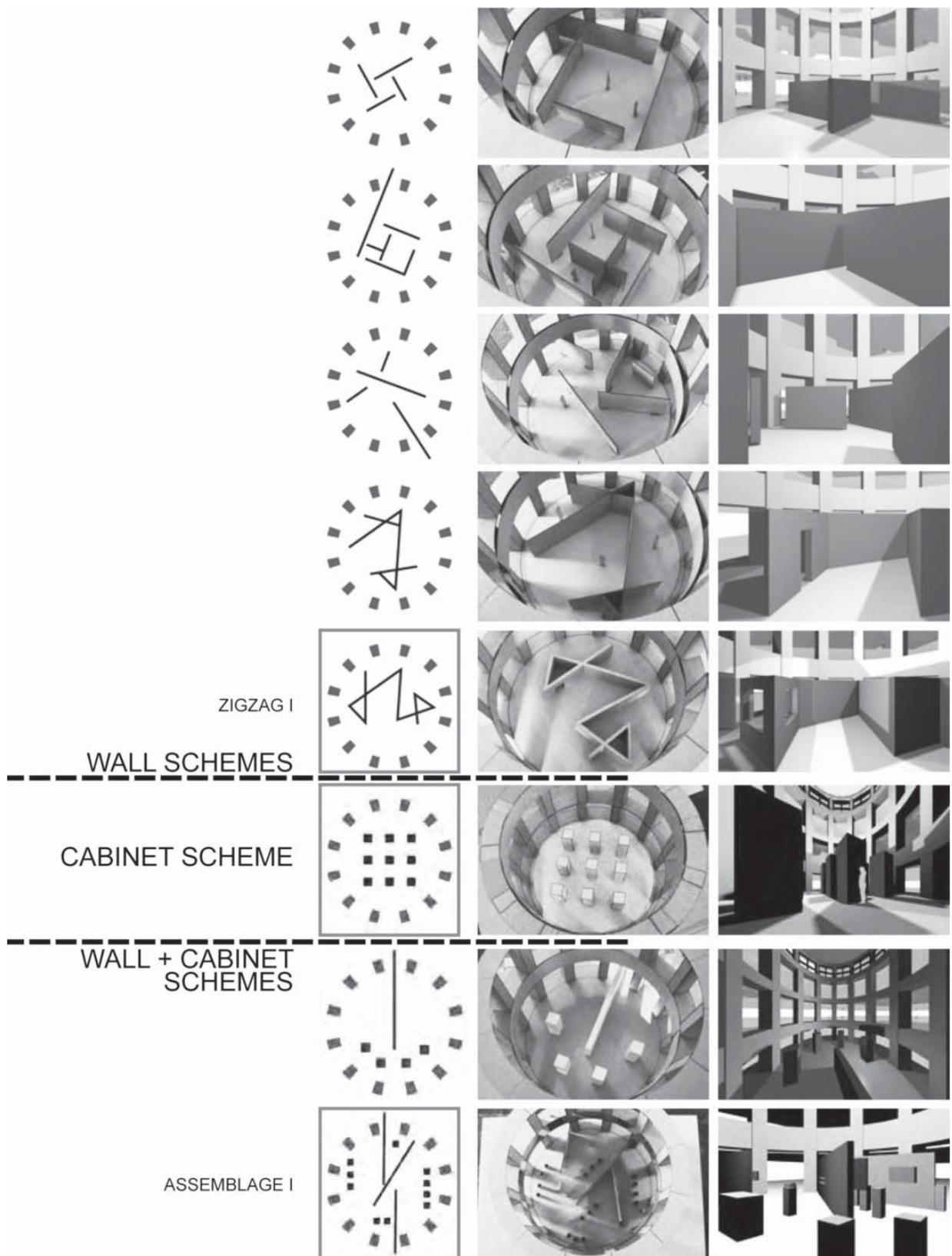
La presentación tradicional para el arte de la miniatura hasta la fecha ha sido en el modo de una *shadowbox*, es decir, una estrecha vitrina de material oscuro. Nosotros tomamos esta tradición y extendimos su potencial intrínseco, haciendo del MINImuseum un continuo *shadowbox*.

#### 2.3 Taxonomía histórica

Aunque la voluminosa colección de McMahan recorre la historia de Arte Occidental (y algunas más), nosotros buscamos comprender la propia perspectiva histórica del artista, empezando con las obras mismas y trabajando hacia atrás de manera de construir una nueva taxonomía. Las categorizaciones históricas son, después de todo, las aproximaciones que se impusieron en el tiempo por generaciones para poder luego transformar algo en inteligible. Nosotros hicimos un mapeado de la colección y reagrupamos las categorías históricas tradicionales en un catálogo de McMahan, en el intento por contestar a la pregunta “¿cómo se organizaría la historia del arte si estuviera solamente basada en la obra completa de McMahan?” Haciéndolo así, el equipo de proyecto identificó ramas significativas y entonces se las renombró, reagrupando la obra, y pidiendo prestada la terminología histórica del arte tradicional.

Esto produjo siete agrupaciones principales:

- .1 Tombgyptian (Tumbas y Egipcio)
- .2 Byzothic (Bizantino y Gótico)
- .3 Renroque (Renacimiento y Barroco)
- .4 Acamantic (Académico y Romántico)
- .5 Modresionist (Moderno y Expresionista)
- .6 Grobetan (Griego, Romano, Edad de Bronce etc.)
- .7 Prafelaneous (Prehistórico, Africano, Asiático, etc)

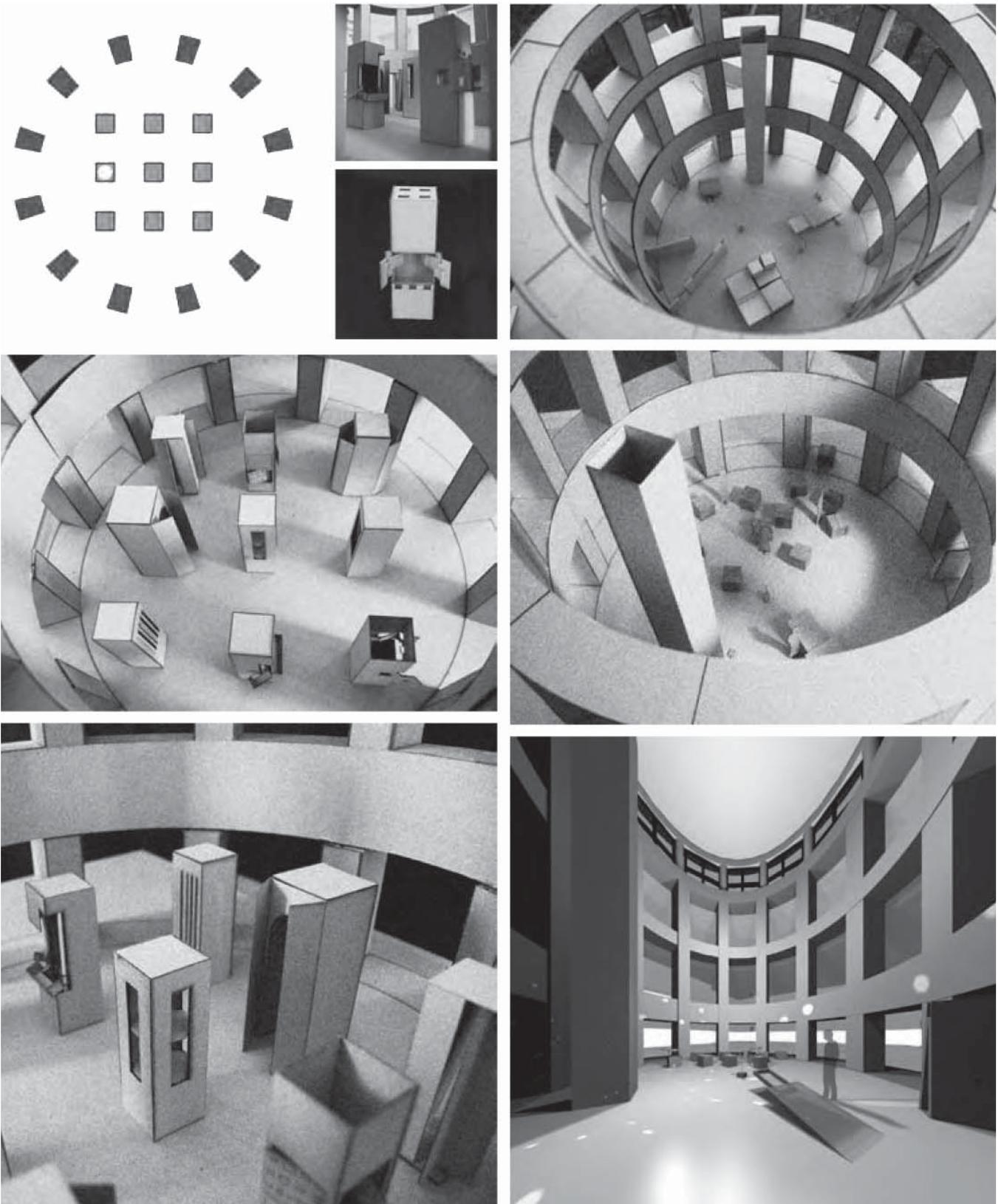


Anteproyecto 2

Esta categorización de la colección determinó los cortes mayores y los nodos del MINImuseum; cada sección de muros se destina según tamaño a un grupo o subgrupo de manera que sea posible ver la exhibición como una cartografía de la visión de McMahan de la historia de arte.

#### 2.4 Tamaño de la colección

Una vez que mapeamos la colección de McMahan para definir su volumen, tuvimos que ver como asir su tamaño físico: ¿cuánto espacio se necesitaría exhibir la colección y qué significaría eso en el contexto de la Rotonda? Si cada trabajo en 2D de la colección estuviera situado uno contiguo a otro, el conjunto mediría 123.4 pies (37,64 mts), o 1.04 revoluciones alrededor del perímetro interior de la Rotonda; espaciados 12 pulgadas (0.30 mts), los trabajos 2D harían cinco revoluciones. A pesar de que esta estimación del campo de juego no se esfuerza por considerar el aspecto museológico de la presentación, nos dio al equipo de proyecto un sentido de la escala del trabajo: el MINImuseum podía lograrse con una estructura que ocupara sólo el nivel 0.00 del sitio dado.



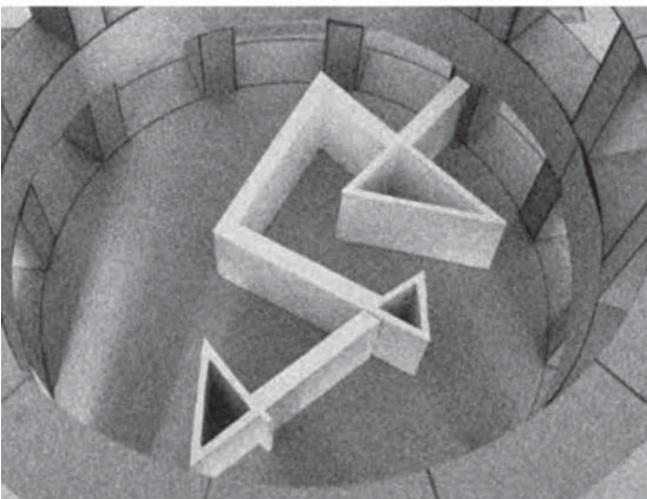
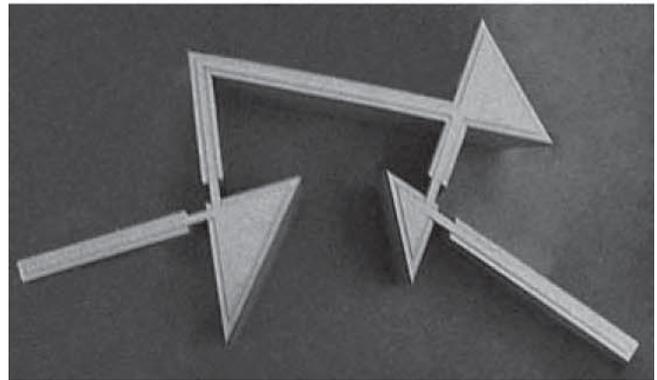
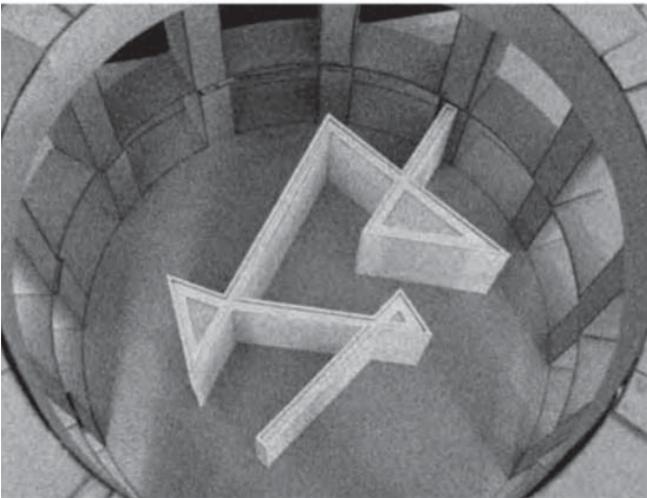
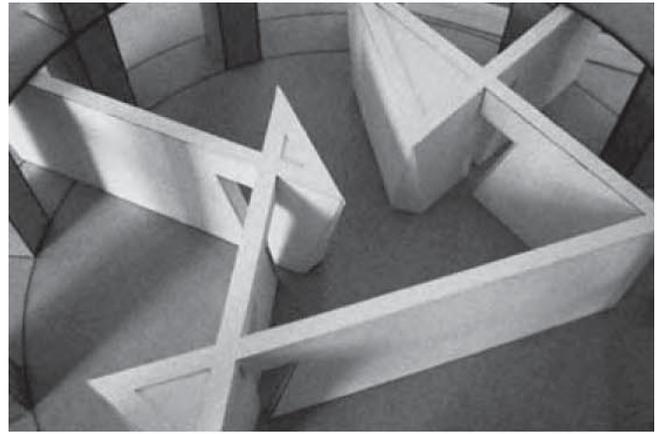
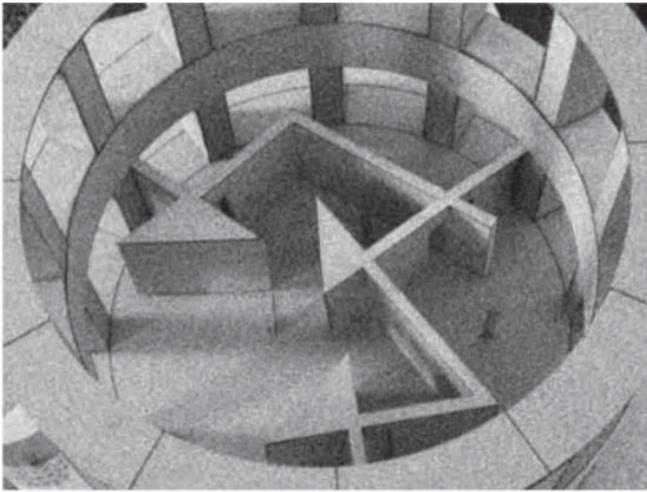
Anteproyecto 3

En términos más esotéricos, buscamos también entender el tamaño relativo de la colección referido a los iconos de arte Occidental que se reproducirían allí. Ubicados contiguos, la colección 2D entera era, por ejemplo, del mismo tamaño que la pintura de Frida Kahlo 67" x 67" (1.67 x 1.67 mts) las dos Fridas.

### 2.5 Re-producción

En el lenguaje común, una reproducción no es más que la copia vil de un original, y a menudo conlleva a connotaciones peyorativas. Al preparar la exhibición, una preocupación que tuvimos fue que los espectadores podrían despreciar por ello la obra completa de McMahan, lo que nos llevó a desarrollar una propia apreciación de mayor importancia para lo que significa la reproducción.

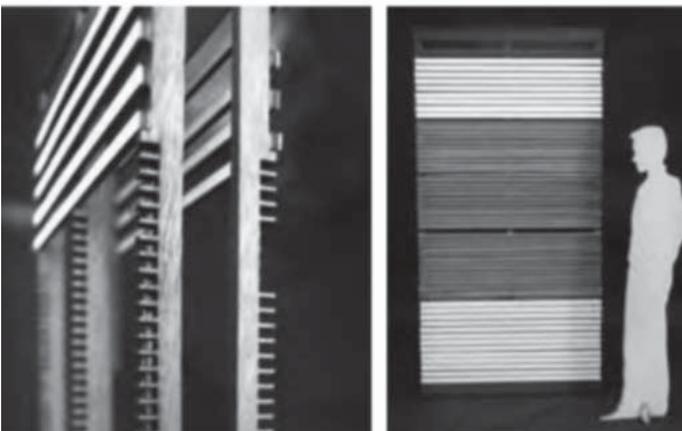
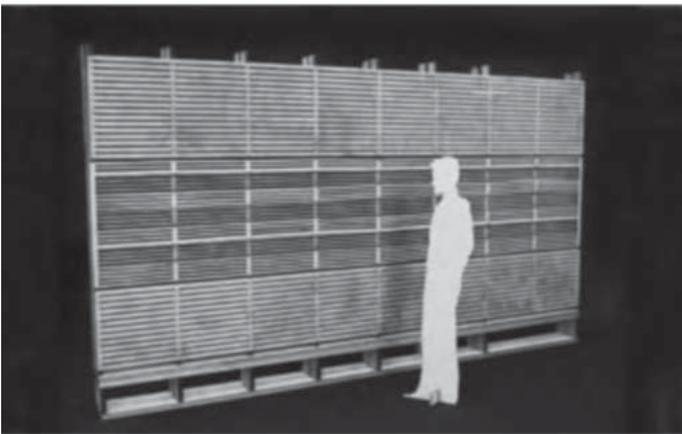
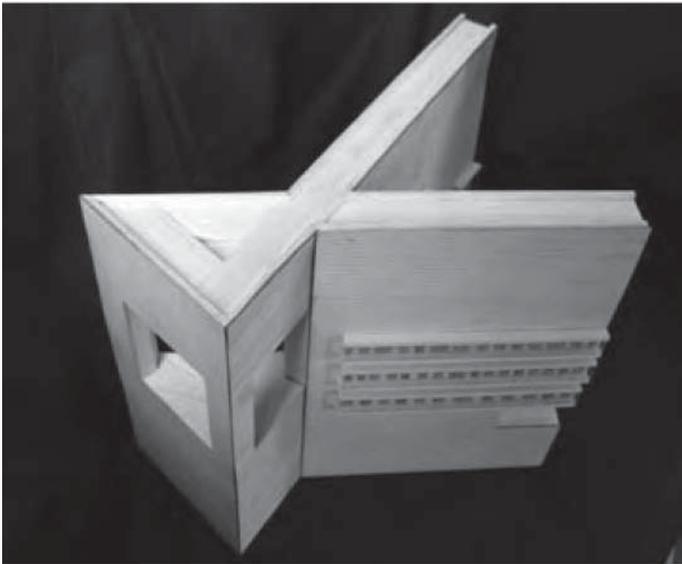
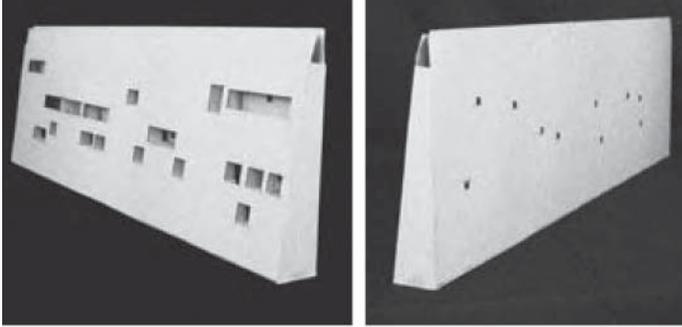
Aunque los periodos pre-modernos tuvieron en cuenta a menudo la reproducción artística como válida, y mientras que la post-modernidad reinventó la noción de reproducción y copia como un asunto de interés artístico, nosotros comprendimos la importancia de la metodología de McMahan en otro sentido.



## 2.5 El efecto Benjamin inverso

En su ensayo de 1936 "La Obra de Arte en la Era de la Reproducibilidad Técnica", Walter Benjamin usó la palabra aura para referirse al sentido de temor y veneración que uno experimenta ante la presencia de obras de arte únicas. Según Benjamin, lo inherente al aura, no está en el propio objeto sino en atributos externos, como en la secuencia de sus dueños, su acceso restringido en una exhibición, su autenticidad, o su valor cultural. El aura es así, en los términos de Benjamin, indicativo de la asociación tradicional del arte con las estructuras primitivas, feudales o auténticas del poder y su asociación con rituales de magia y religiosos. Con el advenimiento de la reproducibilidad técnica del arte y el desarrollo de formas de arte (como la película y la fotografía) en que no hay ningún original físico, la experiencia del arte cambió de manera fundamental. Por un lado, se libró del lugar y ritual, se puso bajo la mirada y el control de una masa de público que para Benjamin era positivo, pero esto también llevó por otra parte a la destrucción de su aura.

La mayoría de los norteamericanos no tiene hoy ningún marco de referencia para la tesis de Benjamin. Al grado de que hemos introducido a todos en el arte, pero los norteamericanos lo conocen principalmente por las reproducciones de los posters y de las tee-shirts estampadas. Los íconos del arte nos llegan por consiguiente a través



de un medio comercial, a menudo sobrescrito por un mensaje trivial y muy trillado.

El MINImuseum ofrece así la posibilidad de una inversión de la tesis de Benjamin: La colección de McMahan restaura un tipo de aura a trabajos sólo conocidos por este público a través de las reproducciones; mientras son reproducciones en un sentido, son auténticos originales hechos a mano, inspirados en otro. Los trabajos de McMahan no son equivalentes a sus progenitores como originales, pero dado su contexto y su público, sirven a una función cultural que es similar.

Cuando McMahan hace una obra, no la copia totalmente sino que la está reinventando. El propio McMahan comienza con un original que él nunca ha visto, del que él sí es objetivamente un conocedor (acerca del autor y de su periodo) pero sin la experiencia material. Absorbe su imagen reproducida, no sólo observando con memoria fotográfica el tema sino también el trabajo como una obra, incluso trabajando sobre el encuadre y las técnicas de pincelado. Rehace el trabajo como una re-producción, a una nueva escala y con las alteraciones y acomodamientos que él juzga apropiado. Él se esfuerza, en no copiar el trabajo a una escala más pequeña, sino en trabajar desde una reproducción para re-producir un original cuyo referente ya es una obra de arte.

2.6 Resumen de la investigación: una agenda de proyecto

Basado en la investigación y en sesiones de información con el cliente, el equipo de proyecto completó su investigación estableciendo una agenda de diseño para la exhibición. Juntamente con cada problema principal, se avanzaba con un principio de diseño como respuesta.

2.6.1 Tamaño

La importancia de la colección de McMahan deriva de la vastedad de su alcance y de su tamaño.

Principio: Despliegue de la obra completa de McMahan, no tanto como suma de obras individuales, sino como una colección.

2.6.2 Escala

La importancia del trabajo de McMahan deriva de su escala de miniatura, relativa al cuerpo humano.

Principio: Acentuar la escala exhibiendo los trabajos diminutos dentro de una sola y gigante vitrina.

2.6.3 Sensacionalismo

El tamaño de la miniatura y la naturaleza de los trabajos como reproducciones corren peligro que el trabajo pudiera ser deslegitimado por sensacionalista o kitsch.

Principio: La exhibición debe presentar la obra de un modo serio e imponente, descubriendo su sentido de maravilla en la mirada cercana, y permitiendo un sentido de sorpresa y agrado en la apreciación global.

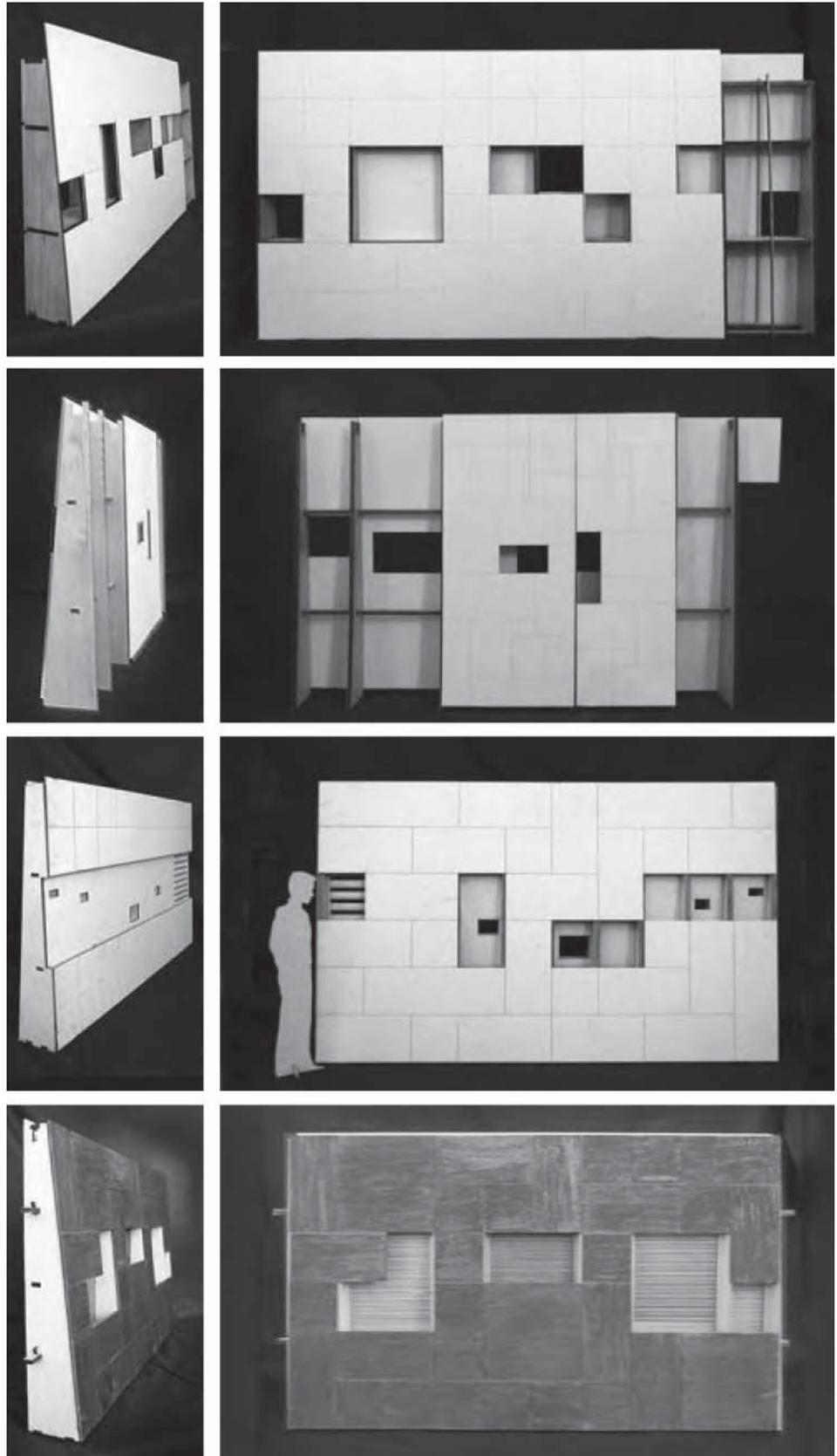
2.6.4 Historicismo en el arte

McMahan considera que su trabajo es a la vez arte e investigación de la historia del arte.

Principio: La exhibición debe ser históricamente didáctica y reveladora de la visión de McMahan sobre la historia del arte.

2.6.5 Contexto y puesta

El primer (y quizás sólo este) sitio de acción para esta exhibición es la Rotonda de varios niveles de la Biblioteca de Addlestone.



Principio: Desarrollar una exhibición que se dirija a las peculiaridades del espacio cilíndrico y vertical, pero que desarrolle un partido que permita ser reconfigurado.

#### 2.6.6 Protección de seguridad de la colección contra daño accidental, o robo casual.

Principio: Despliegue de una vitrina como la de los "salad bar" para mantener el nivel de seguridad esperado.

#### 3.0 Proyecto esquemático: anteproyecto

La Fase del anteproyecto consiste en considerar y desarrollar aproximaciones de proyecto alternativas que surgen de un solo esquema que luego entra en la fase de desarrollo de Proyecto.

El Anteproyecto se completó en aproximadamente en seis semanas, desde finales de enero a comienzos de marzo de 2008.

Mirando retrospectivamente, el Anteproyecto pasó por cuatro fases mayores: ANTEPROYECTO I ("LIBERTAD-PARA-TODO"): Una fase caracterizada por una tormenta de ideas de exploración libre.

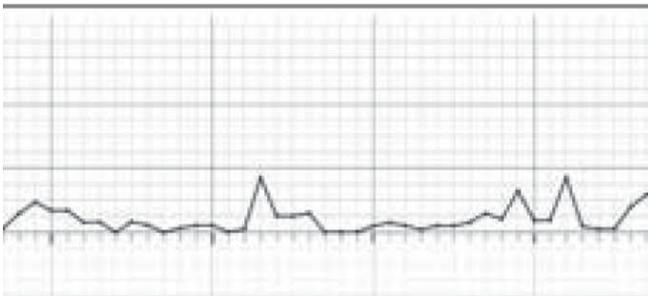


ANTEPROYECTO II (“TRADICIONAL”): Una exploración con dos aproximaciones principales derivadas de la tradición de las vitrinas: un esquema basado en pared y vitrinas junto con sus modificaciones.

ANTEPROYECTO III (“ARQUETIPO”): Una exploración de las tres direcciones más prometedoras del Anteproyecto II: ZIGZAG I, ARMARIOS I, ENSAMBLAJE I. Esta fase fue concluida con una revisión más ajustada junto con el personal del Halsey y con Richard McMahan, conllevando finalmente a la adopción del ZIGZAG.

ANTEPROYECTO IV (“PARTICULAR”): Una exploración del esquema del ZIGZAG en dos secciones de muro alternativas: PANEL y PARED TRIPLE. Esta fase se trabajó en simulaciones a escala real.

Cada una de estas fases fue sintetizada en un registro global gráfico; esta narración cubre sólo el esquema surgido al final. La importancia del Anteproyecto está en el alcance de acercamientos considerados, y el rigor con el que ellos fueron explorados, evaluados, y eventualmente escogidos en una sola aproximación. También es importante el grado con el que los esquemas potenciales fueron considerados tridimensionalmente durante las fases iniciales.



### 3.1 Partido

Al concluir la investigación, el estudio determinó que dos importantes factores debían dirigir el proyecto. Primero, que la colección debe experimentarse en su integridad, como una colección, y segundo, que la escala de las obras individuales (típicamente menores de 25 cms cuadrados) debe ser enfatizada yuxtaponiéndolos en una arquitectura de exhibición comprendida por una vitrina continua. Un extenso proceso preliminar de diseño produjo la elección de un partido en “ZIGZAG”: un muro continuo que desarrolla su forma a través de la Rotonda de Addlestone, solapándose a sí mismo.

#### 3.1.1 Contexto

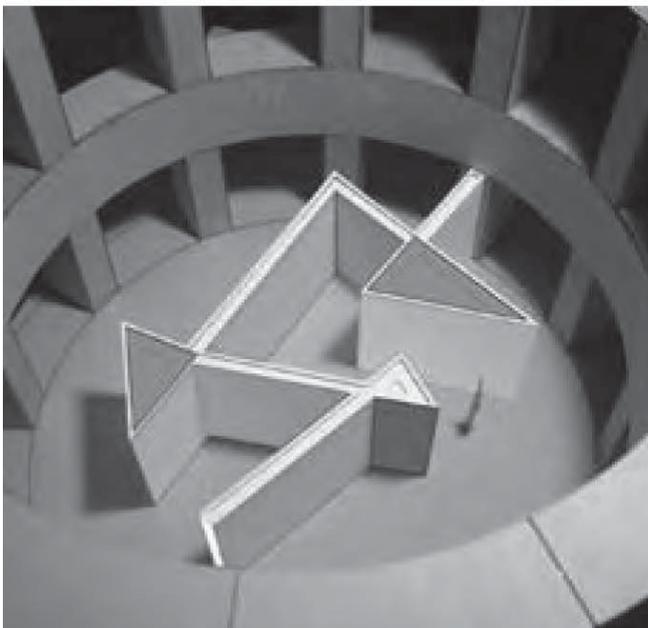
Cada extremo del muro se extiende más allá de la Rotonda, dirigiéndose a las dos entradas principales de la Biblioteca con una orientación cuidadosa. Para transgredir la Rotonda, la altura de la pared se puso a la altura de apertura de la Rotonda.

#### 3.1.2 Segmentos de muros

La forma de ZIGZAG quiebra el largo muro en secciones cada una de las cuales se dimensionó según el tamaño de los principales períodos de la Colección. Así, la pared se volvió un diagrama de la taxonomía de la historia del arte hecha por McMahan.

#### 3.1.3 Nodos

Los solapes en el muro crean volúmenes de masa o “nodos”. Estos Nodos proporcionan la oportunidad de



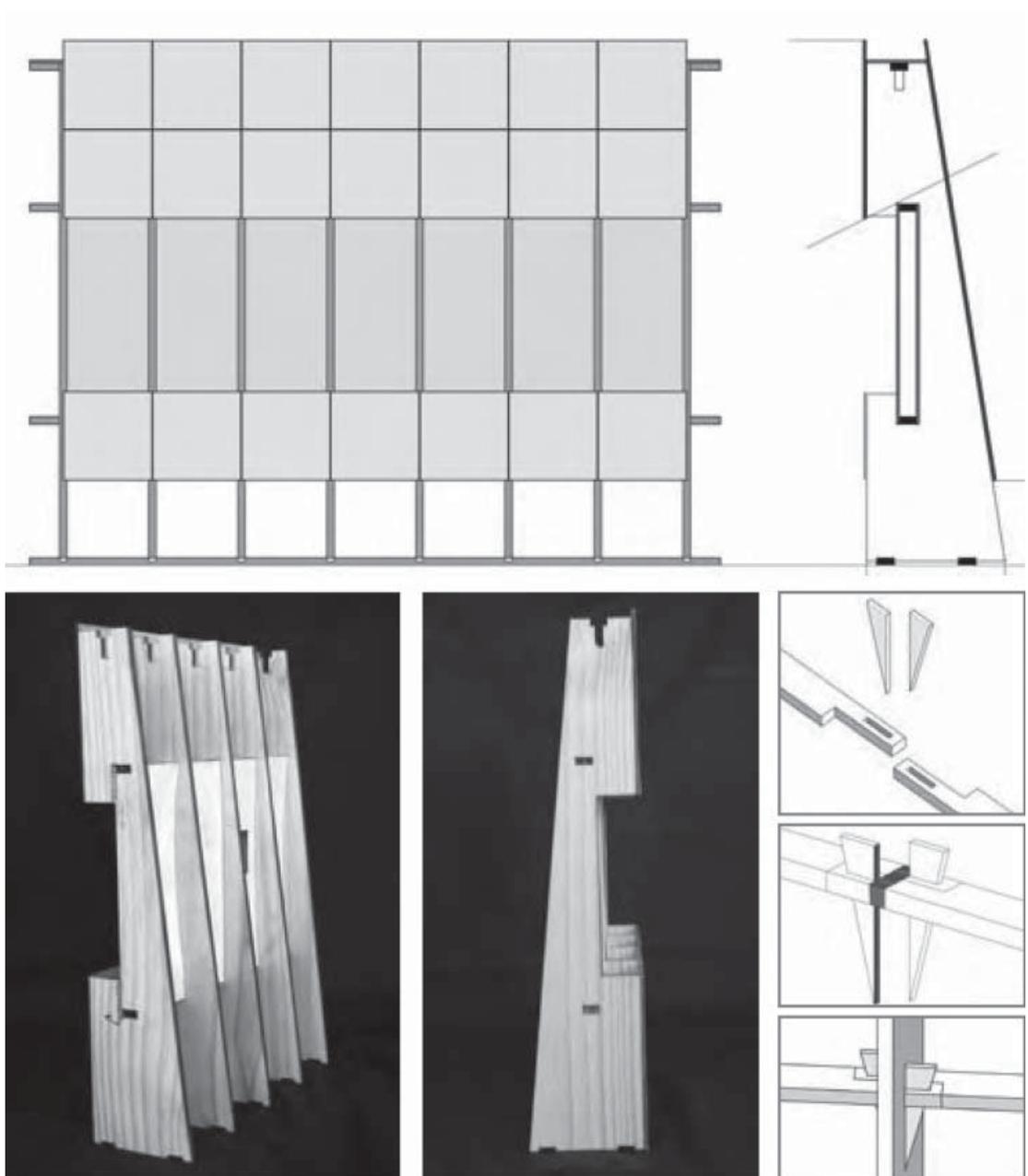
alojar la mayoría de los trabajos tridimensionales de la Colección que son contenidos principalmente en tres grupos fundamentales.

#### 3.1.4 Espacio

Los espacios interiores creados por el ZIGZAG, y los espacios intersticiales formados por su interacción con la Rotonda, ofrecen dos condiciones espaciales distintivamente diferentes. El lado oriental de la pared, que aloja obras pre-modernas, comprende una serie de cuartos compartimentados; el lado occidental que está ocupado con obras del periodo Moderno, se dirige a un espacio algo más fluido y continuo. El partido recrea una condición análoga a las tradiciones museológicas pertinentes a las fuentes de las obras.

#### 3.1.5 Despliegue cronológico

El esquema permite desplegar los trabajos en el orden cronológico convencional de la historia del arte lo que hizo posible que la colección pueda ser presentada didácticamente a niños. Aunque el equipo de proyecto estudió formas de organización



alternativas (como organización por tipo o siguiendo la cronología de la producción del artista), fue decidido que una cronología de la historia del arte tradicional sería muy eficaz para los objetivos generales de la exposición.

### 3.2 Pasajes como Huecos

A pesar de los méritos del partido en ZIGZAG, se hicieron dos comentarios sobre el tema del único muro durante la revisión principal del 10 marzo, asistida por Richard McMahan:

RECORRIDO: No era posible recorrer la progresión lineal completa de la pared, debido a las vueltas del zigzag y a los solapes; y

CONEXIONES: los usuarios son confinados a una presentación lineal predeterminada de la colección, sin facilitarse la posibilidad de conexiones alternativas entre las secciones y los períodos.

Por consiguiente, se hicieron una serie de estudios de manera de alterar las intersecciones del muro para permitir el pasaje. Para sostener el partido, estos pasajes no debían interrumpir el artificio de continuidad dado por el único y solapado muro.

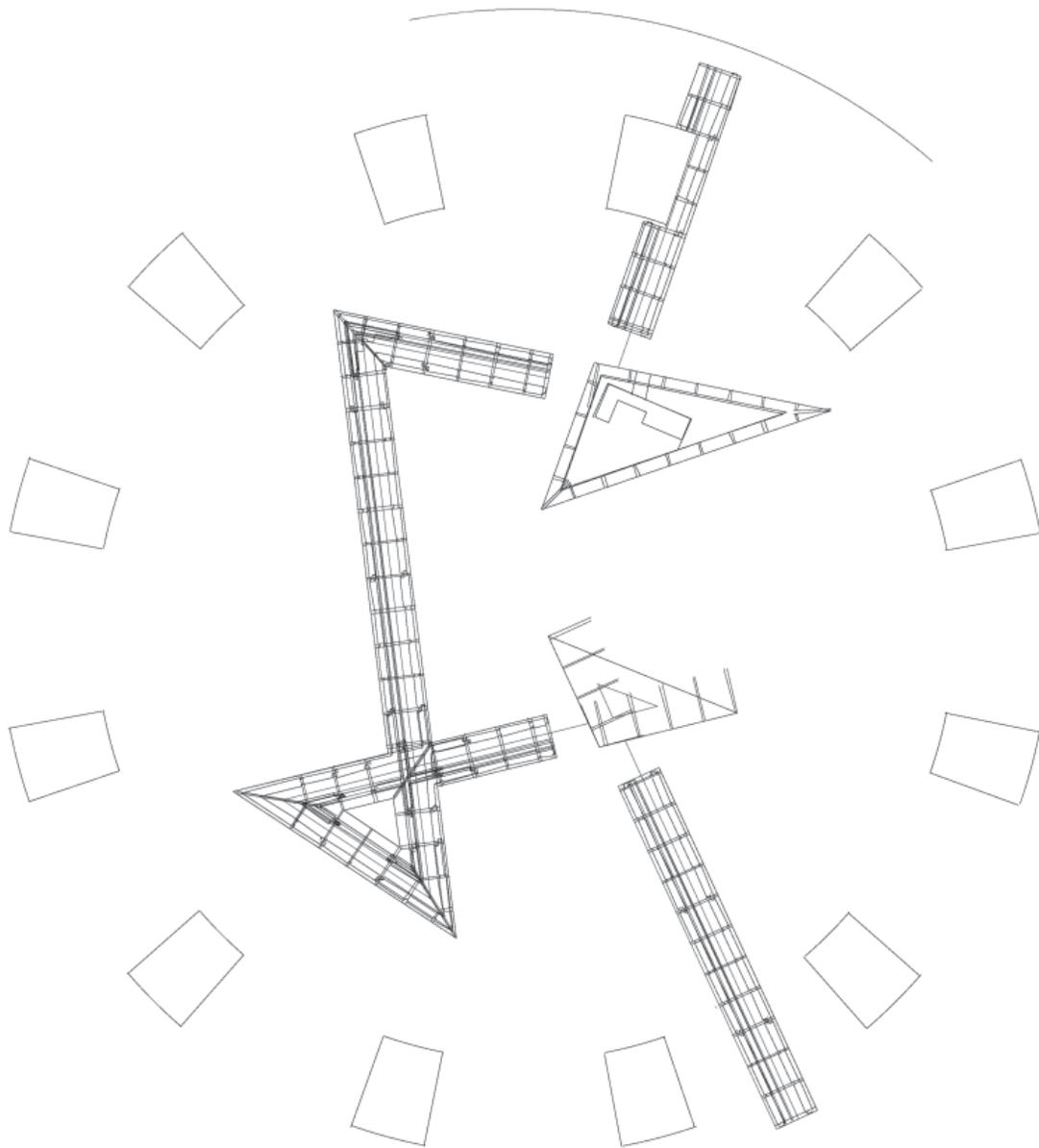
También se determinó que estos huecos no deberían presentarse como “puertas”, sino más bien deberían aparecer como hendiduras o huecos, siendo a la vez parte y señaladores de la continuidad del muro.

### 3.3 Sección de muro

#### 3.3.1 Tipo de muro

Se estudiaron dos tipos de secciones de muro:

- 1 Pared placa: Una superficie de exhibición de placas horizontales proporciona una métrica interna para ubicar las obras permitiendo al espectador reconocer las siluetas desde el lado opuesto.
- 2 Muro Triple: Una superficie de la exhibición central con dos cáscaras exteriores proporciona un carácter diferente a cada lado del muro y provee un espacio central en él que puede inundarse con luz fácilmente.



La iluminación, el presupuesto, la constructibilidad y el tiempo de montaje incidieron finalmente en la adopción de la sección de muro triple.

### 3.3.2 Perfil del muro

Se estudiaron dos tipos de perfil para el muro:

- 1 Vertical / Vertical: Con ambas caras del ZIGZAG en vertical, la construcción del muro fue bastante simplificada, particularmente en las esquinas agudas y en los solapes.
- 2 Vertical / Estriado: Un perfil estriado en uno de los lados del ZIGZAG ofrece una gran riqueza espacial, tanto en los espacios resultantes del modelo sinuoso, como en los nichos posibilitados por el excavar en el muro huecos para exhibición.

Si los beneficios del diseño hubieran sido aparentemente iguales, el VERTICAL / VERTICAL habría sido la solución seleccionada dada su simplicidad; sin embargo, el perfil de VERTICAL / ESTRIADO fue visto como superior.

### 3.3.3 Valoración

Los méritos del esquema desarrollado son:

- 1 CARÁCTER: El perfil del VERTICAL / ESTRIADO dio, respectivamente, a los lados Moderno / Pre-moderno caracteres distintamente diferentes.
- 2 EXHIBICIÓN: El perfil del VERTICAL / ESTRIADO permitió a los trabajos pre-modernos ser exhibidos en nichos de varios tamaños y complejidades, adecuados a las tendencias museológicas del periodo exhibido. También permitió a los trabajos Modernos ser presentados en un barrido, sobre la pared continua, con cierta afinidad con los museos Modernos.
- 3 NODOS: Siguiendo el Partido, el perfil VERTICAL / ESTRIADO permitió dos nodos, uno vertical y uno estriado, aportando variabilidad y riqueza a los componentes.

## 4.0 desarrollo del Proyecto I: sistema básico del muro

La Fase de Desarrollo de Proyecto duró aproximadamente seis semanas, desde



mediados de marzo hasta fin de abril de 2008, y se superpuso con la fase de Producción. Durante esta fase, el anteproyecto básico se desarrolló tanto en su capacidad estética como en la técnica, para que el proyecto estuviera listo para los documentos de producción y construcción.

Estratégicamente, el Desarrollo del Proyecto incluyó dos esfuerzos principales:

La Fase I trabajó la configuración, las dimensiones, y el sistema del montaje del ZIGZAG básico;

En la Fase II se desarrollaron las particularidades del esquema, como las esquinas, las intersecciones, y los muy complejos nodos.

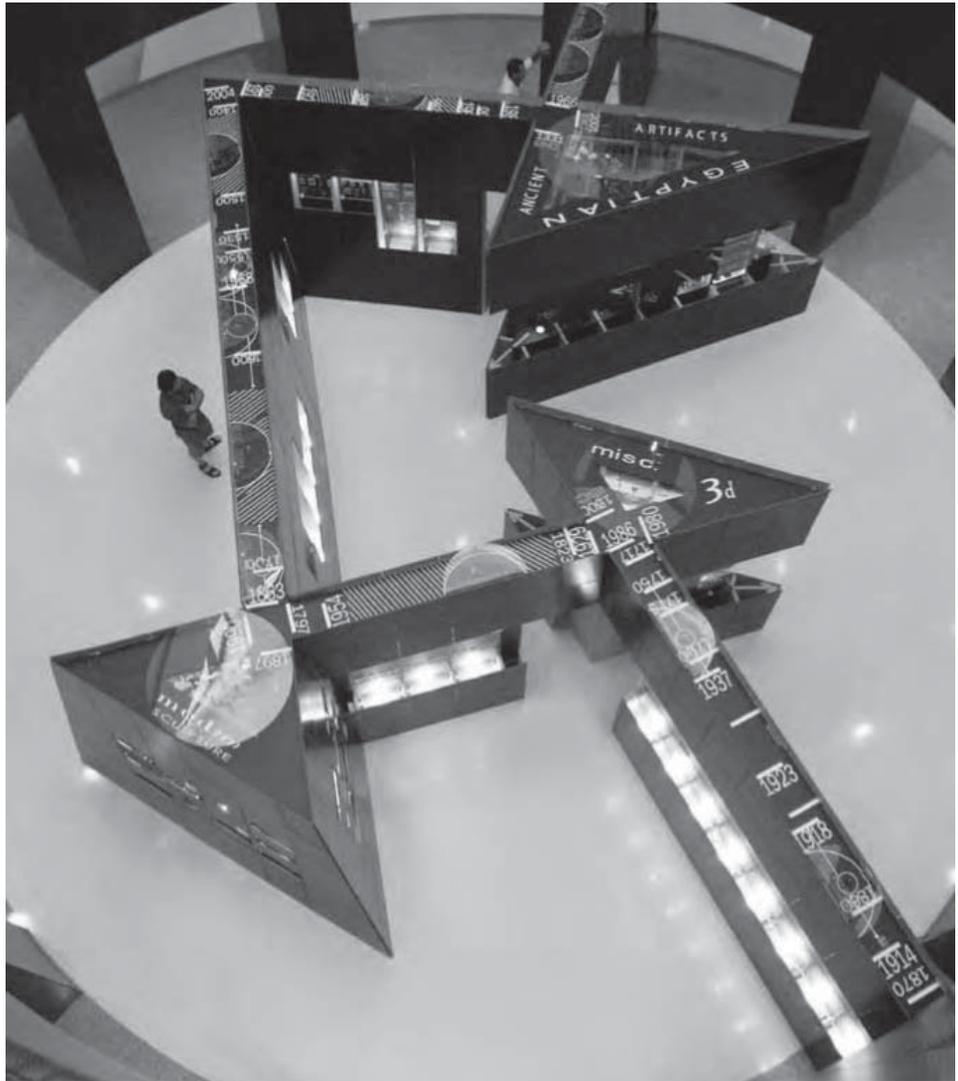
La importancia del Desarrollo del Proyecto I descansa en dos desarrollos principales. Primero, la sección del muro básico se desarrolló en un sistema fácilmente construible debido a la estrecha relación entre los sistemas de proyecto digitales y las tecnologías de producción. Segundo, el concepto del esquema fue extendido para incluir la cara superior del ZIGZAG como una tercera fachada que transformó los niveles superiores de la Rotonda en un sitio integrante de la exhibición.

#### 4.1 Interface entre el proyecto y las Tecnologías de la PRODUCCION

Durante Desarrollo del Proyecto, el estudio reconoció el valor potencial de relacionar su tecnología de modelos con el de la producción. Como método de trabajo, todos los estudios del Desarrollo de Proyecto se produjeron como modelos de corte con láser. Cada modelo de láser se bosquejó en AutoCAD y se envió al láser en un archivo en el que cada capa contiene las indicaciones de corte para

créditos

ARTISTA: Richard McMahan; SPONSORS: Halsey Institute of Contemporary Art; Mark Sloan, Director y Curador principal; Clemson Architecture Center de Charleston (CAC.C); Robert Miller, Profesor y Director; Amigos de la biblioteca del College of Charleston; Biblioteca Addlestone, College of Charleston; David Cohen, Decano; Claire K. Fund; Ed Gonsalves; Ciudad de Charleston, Oficina de Asuntos Culturales; DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA EXHIBICIÓN: Clemson Architecture Center in Charleston (CAC.C); Principales: Robert Miller, David Pastre, Sean Ahern; Staff: Katherine Borkowski; Estudiantes: Rosalyn Cowart, Andrew Edwards, Nick, Kuntzi, Alyson Leslie, Robert Meggs, Taylor Newman, Kelly Pollard, Jamie Pratt, William Smith, Joel



madera aglomerada, acrílico, o madera. Se comprendió que, con una modificación menor, estos mismos archivos podrían usarse para manejar máquinas CNC (control numérico por computadora) máquinas, que son esencialmente computadoras que controlan fresadoras.

Los beneficios de la unión entre las tecnologías de diseño y producción son innumerables en cuanto a la enseñanza de la arquitectura. Primero, se allana el camino a la destreza en el diseño construido que los estudiantes necesitan antes de que puedan empezar a ejecutar proyectos reales.

Segundo, aumenta considerablemente la calidad del producto que el estudiante realiza.

Tercero, ahorra una cantidad enorme de tiempo en la enseñanza y en la producción, por usar documentación ya preparada para la producción real.

Cuarto, permite la producción de modelos y de ensamblajes que sirven de chequeo de la instalación real: si las piezas del modelo encajan juntas en un orden razonable, las oportunidades de que suceda lo mismo en el proyecto real son buenas. Sobre todo cuando el proyecto real es una construcción interior, como con el MINImuseum, la interface utilizada puede revolucionar la enseñanza del diseñar-construir ■

Para obtener más información sobre el artista, la colección, y el Halsey Institute, la información está disponible en el website del proyecto: <http://www.cofc.edu/halseygallery/minimuseum/index.html>

Traducción: Pablo E.M. Szelagowski

Trantham; CONTRIBUYENTES: Low Country Case & Millwork, Robert Stasiukaitis, Dave Comer, Ken Hibner; Orbital Engineering and Consulting, LLC; Leonard Greene, PE; Aaron Short; JMO Woodworks; Hugh Jeffers; David Pastre; 4SE; John Moore, PE; Meadors Construction Corporation; Michael Nixon; WEB & GRAPHIC DESIGN: Orinda Group; Buff Ross, Principal; VIDEO & FOTOGRAFÍA: Kendall Messick; Lida Gibson; Solitaire Goldfield; Mitchell Kearney; ASESORES DE HISTORIA DEL ARTE: College of Charleston Art History Department; Marian Mazzone, Directora; INSTALACIÓN ARTÍSTICA: Instituto de Arte Contemporáneo Halsey; Brian Kane; Lindy Abrams; Rebecca Silberman; Megan Seavor; Michelle Strick; Kiera Summers; Aimee Herring



# Palabras, no hechos

Rafael Iglesia

Hoy se comienza a percibir con mayor claridad una mutación en la ecología humana, es decir, en la relación de los hombres con su mundo. La carne y la piedra sostienen un diálogo diferente. Creo que estamos al comienzo de algo, aunque no pueda decir a ciencia cierta de qué se trata. Este desconocimiento no le quita valor al producto: la intuición. La refuerza, ya que el desconocimiento es consecuencia de lo que no conocemos (otra cosa es la ignorancia). La tarea, entonces, es descifrar lo desconocido.

Para decirlo de una vez: estamos cambiando de medio. Esta transformación nos pone en la misma situación que el hombre primitivo, aquél que comprendió que debía modificar la naturaleza para poder sobrevivir, ya que era imposible adaptarse por ser el más débil de los animales. De allí que el hombre no tenga medio sino mundo: necesita mundular (limpiar y ordenar) el entorno para vivir en él. Y es este entorno el que ha cambiado en los últimos años, consecuencia de eso que llamamos globalización y que sin duda habrá que domesticar. Por ahora, a la manera de nuestros antepasados, estamos identificando los frutos comestibles y recolectándolos (me refiero al consumo de imágenes e información); pronto tendremos que ocuparnos de cocinarlos (reflexionar y transformar para producir), es decir, recomenzar el camino de la civilización que nos trajo hasta acá. A pesar que hemos dado un giro de 360 grados, no estamos donde partimos, estamos más lejos, tal vez hemos andado en círculos, pero hemos llegado a otros tiempos, y no necesariamente a otros espacios, a otros lugares.

La globalización esencialmente globaliza el mercado. Atrás en la historia, el mercado, para decirlo en pocas palabras, dio lugar a la ciudad: la ciudad, esta no es la suma de sus edificios (como quisieran los urbanistas), es todo lo demás y fundamentalmente es intercambio. Sin embargo, aquel mercado y el que hoy conocemos son radicalmente distintos. El actual, ya no es un punto de encuentro, como lo era el otro, ha tomado las dimensiones del mundo, algo así como la esfera de Pascal cuyo centro está en todas partes y su circunferencia en ninguna. Y éste (el mundo) se rige casi en forma exclusiva con sus reglas. Esta supremacía se instala en nombre del "desarrollo". Si la modernidad se identificaba con la palabra

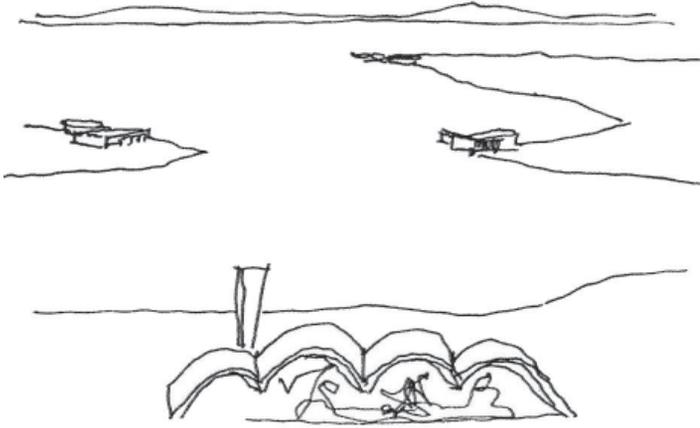
“progreso”, la globalización es sinónimo de “desarrollo”. Y este desplazamiento conceptual, aunque a primera vista sea nada más que una sustitución sin mayores consecuencias, no es poca cosa y merece que lo sometamos a una pequeña reflexión. El progreso (en teoría) es indefinido y sostenido en el tiempo. Asociado a las ideas de acumulación (de bienes, de experiencias, de conocimientos, etc.), y de futuro, el progreso avanza hacia delante. Tiene un sentido, una dirección: adelante, siempre un paso más allá espera la utopía con su promesa de un mundo de bienestar común para todos.

Desarrollo es la acción o efecto de desarrollar, que es, a su vez, descoger lo arrollado, deshacer un rollo. Desenrollar no supone dirección alguna; sí, una fuerza que lleve a cabo la acción. Es una operación finita, porque todo rollo lo es. Las nociones temporales que marcaban el pulso del progreso aquí no revisten mayor gravedad.

Entonces, ¿cuál es el rollo que desenrolla la globalización? Arriesgo una respuesta: la Modernidad. Hoy el progreso ha encontrado su límite: la tecnología electrónica marca el final de la tecnología mecánica y las catástrofes naturales, el calentamiento global, las nuevas epidemias acaban con la utopía del mundo mejor. Con la Modernidad, por primera vez la humanidad estuvo en condiciones de producir lo necesario para todos. Sin embargo esconde un fracasado: sigue habiendo pobreza, aunque no por escasez, sino por distribución. Sin un/su sentido, la Modernidad bien puede ser un rollo. Que las nuevas tecnologías están desenrollando para aplanar el mundo vía Internet, tal como fue en un principio cuando creíamos que la tierra era plana.

Si el “desarrollo” es el leitmotiv de la globalización, Internet es la herramienta privilegiada. En la Modernidad este papel le cupió a la arquitectura, ya que era necesario envolver las actividades del hombre. Envolver y convocar es lo que hemos hecho hasta hoy. Habría que preguntarse hasta cuándo, o cómo envolver las actividades del hombre cuando se vuelven abstractas y desaparecen como visibilidad, como espectáculo, cuando existen otras tecnologías que permiten el desarrollo de las actividades del hombre sin convocar. Internet no necesita muros, ni alguien que la envuelva y menos que le hagan sombra. La arquitectura entre otras cosas da sombra, aunque algunos “star” edifiquen solo para asombrar. Jorge Luis Borges afirma: “El Verbo, cuando fue hecho carne, pasó de la ubicuidad al espacio, de la eternidad a la historia, de la dicha sin límites a la mutación y a la carne”. Esta reflexión sobre el cristianismo me obliga a pensar que Internet hace el camino inverso: recupera la ubicuidad, la eternidad y la dicha sin límites para su universo virtual y desecha la historia (la tradición) y la carne (la materia). De la misma manera las actividades del hombre ya no necesitan sustantivarse en lugares y se verbalizan. Nosotros aún no estamos en condiciones de prescindir de ellas (cada uno verá que conservará de ambas), pero cuanto antes entendamos que hoy encuentran su clausura muchos años de evolución humana, antes estaremos en condiciones de lidiar con este nuevo medio y provocar que éste rinda sus mejores frutos para todos. Porque hoy lo que se necesitan son palabras y no hechos, tenemos que comenzar de nuevo con los grandes relatos. Lo que hay que construir es un discurso, para saber a donde ir. En esta época quizás la geografía no sea menos importante que la historia, porque lo que necesitamos es orientación, Internet el fenómeno que cambia todo, no tiene tradición y la historia tal como la consumimos no esta en condiciones de darnos respuestas para el futuro. Y ante lo desconocido la experiencia cede lugar a la experimentación, ésta es geográfica, ya que tiene que explorar nuevos territorios, es ir hacia delante, es futuro, la experiencia es lo contrario, mirara par atrás, es el pasado. La modernidad es progreso, ir hacia delante, la utopía nos prometía un mundo mejor, pero la globalización nos insinúa volver a antiguas formas de dominación.

El hombre desde que es tal siempre hizo mimesis con su medio para construir sus herramientas, así el avión es un pájaro, un auto un cuadrúpedo, una pinza una mano de hierro, una rueda una piedra o un tronco que rueda. Habrá que ver en este nuevo medio, en base a que abstracciones desarrolla los nuevos instrumentos para volver a progresar, y proyectarnos con algún grado de certeza. Tenemos que interpretar estos nuevos paradigmas antes de tratar de formalizar este nuevo medio, tal como sucedió en todas las épocas. Así como ante una manzana mordida por Adán el catolicismo vio el pecado, cuando la razón tomo el lugar de los dioses Newton vio la ley de la gravedad, y hoy Macintosh mordió la manzana y transformo la culpa en otra cosa que aún no sabemos como “funciona”■



Não é o ângulo recto que me atrai  
Nem a linha recta, dura, inflexível,  
Criada pelo homem.  
O que me atrai é a curva livre e sensual,  
a curva que encontro nas montanhas  
do meu país,  
no curso sinuoso dos seus rios,  
nas ondas do mar,  
no corpo da mulher preferida.  
De curvas é feito todo o universo,  
O universo curvo de Einstein.

Oscar Niemeyer<sup>1</sup>

# Un lirismo morfotectónico

## La arquitectura de Oscar Niemeyer

Claudio Conenna

### 1.- Prolegómeno

La variedad y complejidad en la obra de Oscar Ribeiro de Almeida de Niemeyer Soares tal vez se deba a la conjugación en su propia persona de diversas sangres: árabe, portuguesa, alemana, negra e india como el mismo lo expresa en sus memorias<sup>2</sup>. Se trata de uno de los arquitectos latinoamericanos más prestigiosos y reconocidos a nivel mundial por su creatividad en un amplio y variado espectro de obras y proyectos realizados en cuatro de los cinco continentes del globo. Pionero del modernismo y colaborador de Le Corbusier en edificios de gran escala como el Ministerio de Educación y Salud en Río de Janeiro (1936-43) y la Sede de la ONU en Nueva York (1947-52).

Su línea arquitectónica tan personal esta articulada por diversas influencias las cuales provienen de diferentes vertientes, algunas pre-existentes en su país y otras de Europa. Tales influencias se encuentran ensambladas e integradas de manera muy propia ya que parten desde un modo particular de interpretación y elaboración imaginativa. El resultado hace que su obra sea notoriamente reconocida por la fineza y calidad de su diseño.

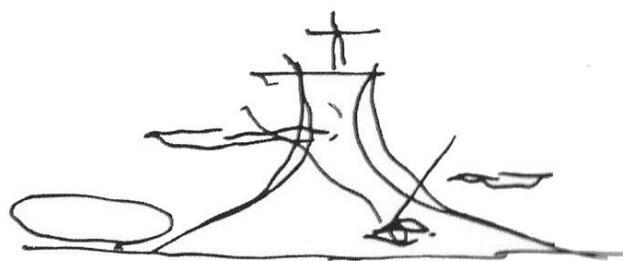
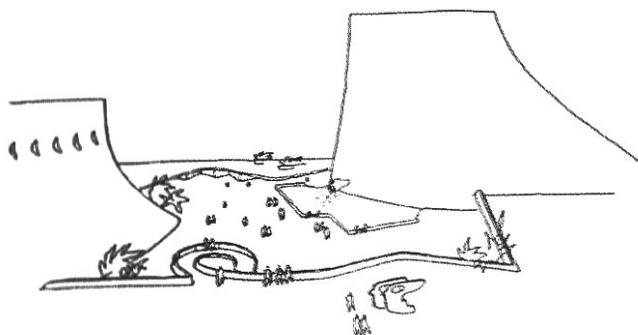
Más precisamente podríamos decir que las vertientes que han jugado un papel preponderante en la visión arquitectónica de Niemeyer se definen en tres:

1.- La influencia del contexto físico y el ambiente paisajístico del Brasil, -ríos, lagos, montañas, mar-

2.- La abundancia plástica del barroco brasileño del siglo XVIII. Concretamente podemos mencionar las iglesias de Sao Francisco (1708-23) en Salvador de Bahía o del Oiteiro da Gloria (1714-39) en Río de Janeiro y la herencia dejada por el gran escultor Antonio Francisco Lisboa, llamado "el Aleijadinho" (1738-1814).

3.- La admiración plástica de la obra de Le Corbusier integrada a la funcionalidad.

El ensamble de estas corrientes hacen de la obra de Niemeyer una miscelánea demiúrgica entre regionalismo y modernismo con un profundo sentido crítico hacia ambas, sin embanderarse fanáticamente folclórico, ni en lo exageradamente tecnócrata. La curva, tema esencial en la arquitectura barroca y omnipresente en la naturaleza es tratada por Niemeyer de manera libre y equilibrada a la manera de la abstracción moderna.



En toda su obra hay una constante recurrente: la curva. Así como lo enuncia en su poema, el diseño de un edificio filtrado por su imaginación, se caracteriza por el uso de la curva, plástica y libremente trazada. Inspirada en la imagen física y en los contenidos culturales de su país. La libertad y flexibilidad de las formas que utiliza parecen ser el reflejo o la expresión directa y natural de un modo de pensar, de una idiosincrasia -la del pueblo brasileño- donde la rigidez no tiene entrada en el juego de la vida y ni aún menos del arte.

La imagen múltiple de la obra de Niemeyer está ligada en varios aspectos al espíritu brasileño y también al barroco. Así como el Barroco del Brasil tiene su identidad propia dentro de Latinoamérica también éste se basara en el Europeo -en especial el de la península Ibérica-. También la arquitectura moderna brasileña de la mano de Niemeyer adquirirá un lenguaje distintivo dentro de la modernidad Latinoamericana. Si hay un eje estructurante común entre el Barroco Brasileño y la obra de Niemeyer es precisamente la vitalidad formal, la ductilidad material y la maleabilidad de elementos como los muros constituyentes del edificio. En ambos casos se produce un cruce entre el Zeitgeist o internacional y la realidad reinante a nivel regional. Las curvas sensuales que encontramos en las estructuras imaginadas por Niemeyer coinciden con la esencia expresiva del espíritu barroco. La obra del monje, matemático y arquitecto Guarino Guarini por ejemplo, constituye un paradigma genuino de este pensamiento donde dinamismo plástico-formal y diseño estructural se combinan generando un interesante y al mismo tiempo extraño movimiento lírico arquitectónico.

Pero sin alejarnos del Brasil podríamos decir que, con la misma fuerza dramática con la que el Aleijadinho se expresa en los detalles de sus esculturas, Niemeyer manifiesta rasgos y sinuosidades arquitectónicas. En ambos casos se presenta un movimiento ondulante de gran elegancia y atractivo a los ojos del observador, produciendo aquello que Theodor Lipps denominara empatía, es decir, esa fuerte sensibilidad empática de diálogo entre el ego creativo y la obra de arte. Y visto que promueve en el ánimo del sujeto observante un sentimiento análogo al que produce una poesía lírica y una honda compenetración con los sentimientos manifestados por el artista, nos conduce naturalmente a denominar la obra de Niemeyer como un lirismo. Un contenido lírico, pleno de imaginación que supera la barrera limitante de cualquier realidad dogmática, abstracta, racional y estrictamente programada.

Podríamos afirmar que la obra de Niemeyer en betón armé así como la del Aleijadinho en madera y piedra se unen en un punto imperceptible donde el espíritu de transformación o metamorfosis produce el corte entre el material bruto y la obra de arte. Allí en esa misteriosa zona indefinida donde la arquitectura esculpida se debate con la escultura arquitecturizada.

La interpretación libre y creativa dada por Niemeyer a la modernidad, asociada a la flexibilidad plástica y compositiva del barroco en toda su gama -desde el romano al bávaro o desde el Ibérico hasta el brasileño mismo- le dan a la arquitectura un sentido expansivo y universal sin perder de vista la identidad cultural propia. Esta dirección proyectual, con principios críticos y hasta anti-doctrinales o antidogmáticos, hacen de la filosofía de estas obras -tanto las barrocas brasileñas como las de Niemeyer- que se aproximen a lo que Umberto Eco llama Opera Aperta, o sea una obra llena de mensajes a diferentes niveles de lectura cada vez que se la lea u observe en profundidad.



Aquello que hace verdaderamente destacable la obra de Niemeyer son ciertas expresiones o conceptos, los cuales podemos descubrir en sus edificios y que podrían clasificarse en cinco categorías<sup>3</sup>. En ellas se detectan temas predominantes más que etapas o periodos cronológicos. Aunque el mismo Niemeyer sostenga que su obra se divide en cinco fases claras<sup>4</sup> toda su obra esta diseñada en base a ideas recurrentes que emergen del fondo de una filosofía básica y que varían superficialmente según las experiencias e influencias inmediatas de tiempo y espacio.

Si se comparan los conceptos mencionados y la cronología podemos comprobar que existen ciertamente saltos temporales pero no obstante ello, cada uno de los temas clasificados que examinamos se verifican en distintas etapas de su obra independientemente de lo cronológico. Estas cinco categorías que analizamos a continuación se refieren concreta y esencialmente a los asuntos compositivos considerados por nosotros de orden axial a lo largo de toda su obra, a saber:

- 1.- Geometría orgánica,
- 2.- Idea de ruptura,
- 3.- Articulación plástica (entre la geometría pura y orgánica)
- 4.- Plasticidad morfotectónica
- 5.- El espíritu de Transformación

## 2.- Cinco constantes en la obra de Niemeyer

### 2.1- Geometría orgánica

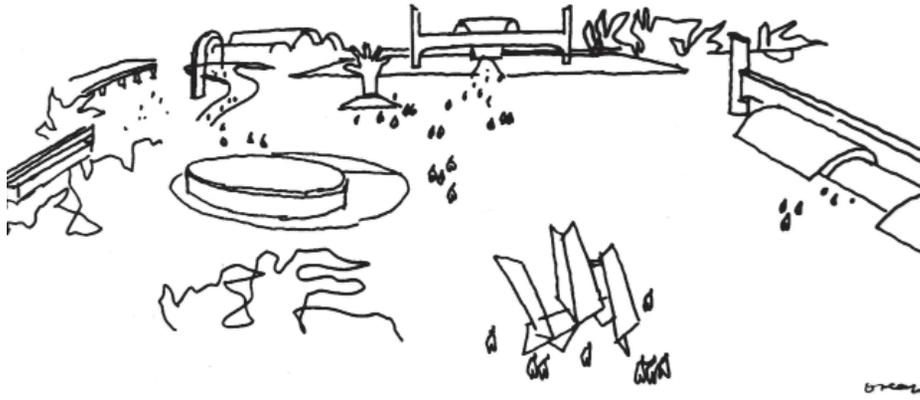
Con este concepto se pretende definir la geometría no euclidiana. Una geometría que se aproxima a las formas de la naturaleza para integrarse mejor al paisaje, razón por la cual adquiere el adjetivo de orgánica; puesto que no se ajusta a leyes estrictas de simetría ni a ritmos rigurosos de ordenamientos matemáticos-geométricos.

Las obras que incluimos en esta categoría<sup>5</sup> demuestran un Niemeyer comprometido con la poética de la curva observada en la naturaleza, meditada en su poema y adaptada a la arquitectura, la que a su vez se integra articuladamente al terreno. Caracterizada por un orden propio que agrupa con facilidad formas y esquemas diversos, en proporción, posición y dimensión sin alterar la integridad total del proyecto. Produce un equilibrio de desigualdades y una arquitectura sin espaldas a causa de la independencia y libertad de su diseño. De esta manera se transforma en una arquitectura única, irrepetible y difícil de imitar y hasta de clasificar pero con un alto grado de enseñanza en lo esencial de la proyectación arquitectónica, la continua re-visión, re-elaboración y finalmente adaptación a cada sitio en particular.

Dentro de esta filosofía del diseño arquitectónico, en el marco de la geometría orgánica<sup>6</sup>, podríamos sostener que la obra de Niemeyer se asemeja a la obra de Alvar Aalto, salvando las distancias y las diferencias en los modos de expresión.

Los paralelismos que encontramos en las propuestas de ambos pueden sintetizarse en los siguientes parámetros:

- a) la tendencia de ser al mismo tiempo regionalistas y modernistas conscientes de la actualidad de sus tiempos,
- b) la influencia cultural y paisajística de sus propios países a la que le responden con respeto de integración,
- c) el conocimiento arquitectónico de aquello que sucede contemporáneamente a ellos en el centro de Europa.
- d) la actitud crítica al idealismo abstracto de la modernidad, incorporando en sus



proyectos la complejidad de la realidad cultural propia y la emociones humanas.

e) la "metodología" compositiva pictórica y liberada de crear arquitectura, sin prejuicios ni presiones,

f) la experimentación continua de lo formal basado en lo humano y su psicología

g) el orden natural y racional que posee una misma obra y por último

h) la poética descriptiva, donde se ve revelado el uso explorativo de las facultades subconscientes. En Aalto "la trucha y el arroyo" en Niemeyer "el poema de la curva". Ambos escritos encierran el secreto de un proceso de pensamiento creativo que va más allá de lo aparente, aquel que necesita la arquitectura de alto nivel para alcanzar lo esencial.

## 2.2- La idea de Ruptura

Oscar Niemeyer ha incorporado en su arquitectura principios corbusieranos pero precisamente al no aplicarlos al pie de la letra o imitativamente, a su manera rompe con las reglas. Lo que ve, lo que conoce, lo que le inspira no es sino una puerta abierta a un nuevo horizonte creativo y evolutivo. Entiende perfectamente desde muy temprano en su carrera que no puede haber creación ni evolución sin un cierto corte o grado de ruptura. Con lo cual su actitud no lleva implícito en el concepto de romper = destruir sino de crear o re-crear de-construyendo.

Dos temas fundamentales de la arquitectura corbusierana son re-elaborados y enriquecidos espacial y formalmente en su arquitectura a saber: la planta libre y la promenade architecturale. A la planta libre le otorga mayor fluidez e interpenetración. A la promenade architecturale le ofrece más vivacidad y dinamismo.

La idea de ruptura en su obra arquitectónica además de manifestar su significación literal, lleva implícita la metáfora de la protesta. El concepto de romper un volumen, una superficie o un esquema en planta va en contra de la rigidez de la regla y la escuadra, del ángulo recto, de la forma pura<sup>7</sup>. No se trata de romper para destruir una forma pura sino de inventar cortes para crear nuevas situaciones espaciales y sensaciones luminarias. Esto provoca en el hecho arquitectónico sorpresa constante, dinámica espacial y variedad formal diferentes a las normales de la ley. En no pocas obras rompe hasta con la lógica estructural para darle al edificio un realce escultural y expresivo.

En la idea de ruptura se incluye lógicamente la noción de des-materialización, tema fundamental en la práctica proyectual de la arquitectura moderna, el que Niemeyer interpreta personalmente aportándole enfáticamente al mismo un elemento artístico más, la veta pictórico-escultórica.

En algunas obras de su primera época<sup>8</sup> los conceptos de geometría orgánica y de ruptura se encuentran, se complementan y se conjugan en un mismo edificio.

La ambición de Niemeyer, casi como símbolo del progreso social de su pueblo, objetivo básico en el eje vertebral de su pensamiento como ciudadano y artista, ha sido elevar la arquitectura brasileña a un alto nivel de consideración mundial. No era de su interés encarar la profesión produciendo una arquitectura demagógica. Su obra lleva implícita la protesta y la lucha contra la miseria, la indiferencia y la tibieza del pensamiento creativo que no pocas veces crea la pobreza material. Su ideal alto, ya cultivado anteriormente por Lucio Costa y Gregorio Warchavchick, otros de los pilares de la primera generación del movimiento moderno en Brasil, viene a alimentar una línea de pensamiento progresista, evolucionista de la arquitectura como arte que eleva al hombre espiritualmente, preservando paralelamente cuanto existe de espontáneo en la esencia arquitectónica

colonial brasileña. La combinación de aspectos cualitativos en distintos órdenes: internacional-local, moderno-colonial, progresista-tradicional, funcional-emocional, hacen sustentable el distinguido su aporte a la cultura arquitectónica contemporánea. Su mensaje didáctico de sana ruptura nos invita a pensar y reflexionar críticamente ante lo existente en el presente y lo que debemos crear mirando al futuro. Para que exista evolución de algunos conceptos preestablecidos hay que desprenderse, lo cual no es sino un modo de ruptura.

### 2.3.- Articulación Plástica (entre la Geometría pura y la orgánica)

El resultado de esta combinación de contrarios está fundamentado en tres aspectos básicos concatenados y que aparecen como una constante en la obra de Niemeyer:

- la organización espacial de conjunto,
- la recurrencia tipológica de los elementos programático-funcionales.
- la jerarquía plástica de un tema del programa-edificio.

En las organizaciones espaciales de las obras que consideramos en esta categoría<sup>9</sup> las plantas de implantación, los modelos en maqueta o las fotografías panorámicas muestran a primera vista un trabajo aparentemente pictórico con influencias entre cubistas y puristas. Sin embargo, agudizando la mirada, ese juego compositivo dinámico de formas, volúmenes y estructuras edilicias, superficies verdes, lagos artificiales, terrazas, techumbres de espacios semi-cubiertos de ingreso o circulación, senderos peatonales, caminos vehiculares y las esculturas tanto las decorativas así como las funcionales (ingresos, rampas y escaleras) se arquitecturiza de manera sabia e inteligente para que el hecho arquitectónico además de funcional sea simultáneamente espacial y plástico, lo que contribuye a una elevación psicológica del usuario. Con esta actitud Niemeyer nos dice entre líneas que la arquitectura es también pensar en el prójimo, porque es para él.

En el juego equilibrado de formas geométricas, esquemas libres, torsiones, distorsiones, pluralismo morfológico, movimiento dislocado de las partes y cambios positivo-negativo de planos hacen entre los significados más distintivos que las composiciones niemeyerianas de representación espacial, resulten emparentadas con el Cubismo y el Purismo.

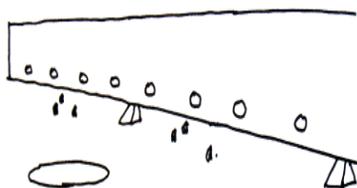
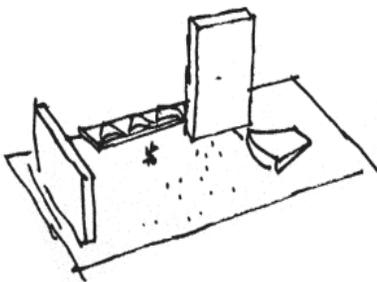
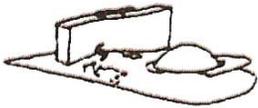
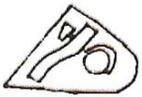
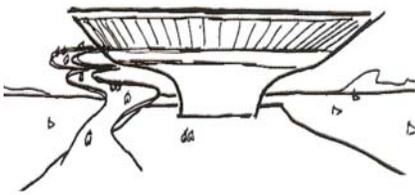
En relación al Cubismo es notable la influencia de la cuarta dimensión. El tiempo en su obra juega un papel preponderante, ya que es imposible entender un edificio suyo sólo desde un punto, es necesario su recorrido. Respecto al Purismo se refleja una atracción plástica y poética del vocabulario pictórico y el laboratorio de ideas post-cubistas desarrolladas por Ch. E. Jeanneret y A. Ozenfant, quienes además de lo artístico buscan aproximarse a las búsquedas de lógica, claridad, simplicidad y orden aplicables a la arquitectura desde el ideal de las realidades básicas de industrialización, utilidad y economía.

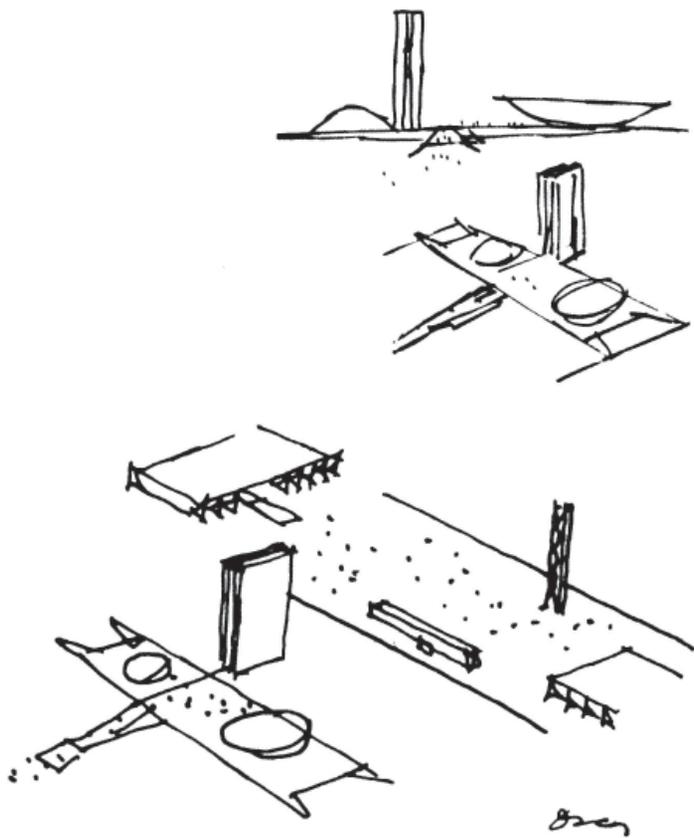
La recurrencia tipológica en los proyectos de Niemeyer para edificios públicos e institucionales tales como hotel, oficinas, hospital, vivienda colectiva y escuela, los cuales incluyen en sus programas elementos celulares repetitivos, siguen la lógica de la organización espacial lineal en forma de espina de pez o peine contribuyendo a la rigurosidad funcional y como consecuencia de ello a la economía de diseño.

En contraste con la rigurosidad geométrica que adquieren estas organizaciones espaciales en forma de bloque aparece en varios de los casos y a modo de gesto compositivo complementario el núcleo de circulación vertical atomizado y plásticamente tratado. Estos tipos de edilicio en bloque son en general completados compositivamente por un tema programático que se caracteriza por ser eminentemente público y único en el conjunto. Tal elemento, adquiere forma jerárquica y plástica-orgánica a partir de su dimensión, forma y situación que ocupa en la organización de conjunto y con su presencia enfatiza y articula un diálogo de contrarios. Según el edificio del que se trate ese elemento autónomo y diferenciado puede ser un auditorio, un restaurante, una sala de usos múltiples, o una capilla.

### 2.4.- Plasticidad Morfo-tectónica<sup>10</sup>

Dos temas predominantes que identifican su arquitectura son: la flexibilidad formal y la osadía tecnológica. Sin ser un formalista clásico, en el sentido literal de la palabra, ni tampoco un ingeniero tecnócrata, sus obras presentan un perfecto y ajustado despliegue plástico en conjunto precisamente por su resolución estructural. Ellos, en consecuencia, definen la espacialidad y la función. Este es uno de los gestos que define a Niemeyer como anti-racionalista si se quiere. Es necesario subrayar





que su antirracionalismo se refiere a ciertos postulados o conceptos tales como, "less is more", "form follows function", "machine à habiter" y otros de la misma índole que a su criterio hacen desvanecer con el tiempo la esencia de la arquitectura. Sin embargo, de ninguna manera pretende traicionar la eficacia funcional de un edificio ni su síntesis compositiva.

Estos dos asuntos, forma y tecnología, por excelencia niemeyerianos, los encontramos en una gran cantidad de sus trabajos a lo largo de toda su carrera y en la más variada gama de programas arquitectónicos. Se trata de una actitud que presenta a un Niemeyer racionalista crítico o profético, que no adhiere servilmente a la moda funcionalista estética del movimiento moderno sino que se compromete críticamente con ella para colaborar desde esa misma posición a la evolución de la arquitectura hasta hoy vigente. Ha coincidido sin embargo, con el modo esencial de pensamiento, dinámico y metabólico moderno, de continuo desarrollo en lo tecnológico y estético a partir de ideas y lenguajes propios.

El repertorio plástico-formal en arquitectura no pocas veces es engañoso por carecer de contenido cuando está pensado pura y exclusivamente desde la forma por la forma misma. Contrariamente, en la actitud del Niemeyer proyectista es el resultado de un proceso de

pensamiento guiado por una intención de fondo donde se relacionan directamente el uso del edificio con la psicología del usuario, más que un objetivo seductor y fatuo en sí mismo que culmina finalmente decepcionándonos por su vaciedad de contenido. De la misma manera lo tectónico estructural nunca tendrá tendencia superficial o irracional. Además de cumplir con la función de sostener colaborará formalmente a la poética plástica total de la propuesta. Se trata sin lugar a dudas de un sentido genuinamente ético de enfrentar la arquitectura como un auténtico servicio en todos los niveles del espiritual al material, del psicológico al práctico, del espacial al formal y del topológico al constructivo.

Finalmente es necesario resaltar que éste fenómeno de la plasticidad morfotectónica niemeyerana, el cual pareciera ser aislado en un continente periférico como el Latinoamericano sin embargo no lo es. De modo particular e individualizado también fue desarrollado por el arquitecto argentino Amancio Williams, el ingeniero español Félix Candela en México, el ingeniero uruguayo Eladio Dieste, y el arquitecto venezolano Fruto Vivas.

## 2.5.- El espíritu de Transformación

Transformar lo existente es para un arquitecto un desafío constante en su actividad de diseñador desde los temas más generales a los más específicos de la disciplina. Transforma el medio físico en espacio construido, el vacío -terreno- en lleno -edificio-, volúmenes en espacios habitables, superficies de cierre en fachadas y otras tantas que conforman una lista interminable.

La metamorfosis que desarrolla Niemeyer con su arquitectura tiene su base en: la observación analítica de la geografía del lugar donde debe intervenir, el hondo conocimiento de la historia cultural de su país y del mundo y por último su posición crítica sumada a un talento desequilibrante que le permite operar de manera creativa re-elaborando toda su cognición en conjunto y transformarla en arquitectura como obra de arte.

Lo que transmite de interesante este proceso proyectual es el modo de enfrentar y resolver un tema edilicio con lo existente geográfica e históricamente. En este espíritu de transformación advertido en su obra se pueden definir tres tipos de metamorfosis a saber:

- a) Transformación de los valores de la naturaleza en hechos arquitectónicos,
- b) Transformación de la historia cultural en un acto creativo y
- c) Transformación de la arquitectura en un evento festivo.

a) Transformar en idea arquitectónica lo que se visualiza del contexto físico ha sido en Niemeyer de modo innato y natural, un tema radical de inspiración poética. El aire escultural del paisaje brasileño no puede transmitir sino una especie de poesía para ser materializada arquitectónicamente. Niemeyer pareciera haber sido



llamado a desarrollar esta misión transformadora. Las características climáticas y geomorfológicas han colaborado en la generación de las condiciones ideales para la creatividad en una mentalidad abierta y ajena a la agresividad, las que se pueden detectar en la variedad de ideas de sus propuestas y su materialización arquitectónica.

b) El proceso evolutivo desarrollado por Niemeyer en su obra respecto de la arquitectura barroca brasileña es comparable al que llevaron a cabo los "Puristas" con la tradición clásica del pensamiento pictórico y las teorías estéticas platónicas. En los dos casos comparados, la historia es tratada como un repositorio de valores formales más profundos que aquellos que aparecen literalmente expresados. Tal proceso de re-elaboración requiere además de sabiduría perceptual y conocimiento histórico-cultural, una inquietud natural de expresión personal. Y como resultado de estas búsquedas evolutivas renovadoras que observamos en ambos casos podemos decir, que el lugar que ocupa Niemeyer en el desarrollo de la arquitectura moderna brasileña es comparable a la posición del Purismo en el espectro de las vanguardias de entre-guerra.

c) El hecho de descubrir la metamorfosis, que a nuestro criterio, ensaya Niemeyer de la arquitectura como un hecho festivo, está directamente relacionado con la alegría y benevolencia que expresan las curvas de sus edificios. Un tema trascendental del diseño de la Arquitectura Moderna, como es la libertad en el uso de nuevas técnicas proyectuales, es reconocido ya en la temprana obra de Niemeyer. Le Corbusier reconocería esta virtud en Niemeyer, la de saber darle completa libertad a los descubrimientos de la arquitectura moderna. Lucio Costa por su parte considera el nuevo y sorprendente significado que la obra de Niemeyer le aporta a las formas arquitectónicas, creando variaciones y nuevas soluciones llenas de gracia y sutileza con modelos locales hasta entonces desconocidos por la arquitectura moderna<sup>11</sup>. Es sin dudas este espíritu renovador el que le da a su arquitectura un sentido donoso y festivo.

### 3.- Conclusión

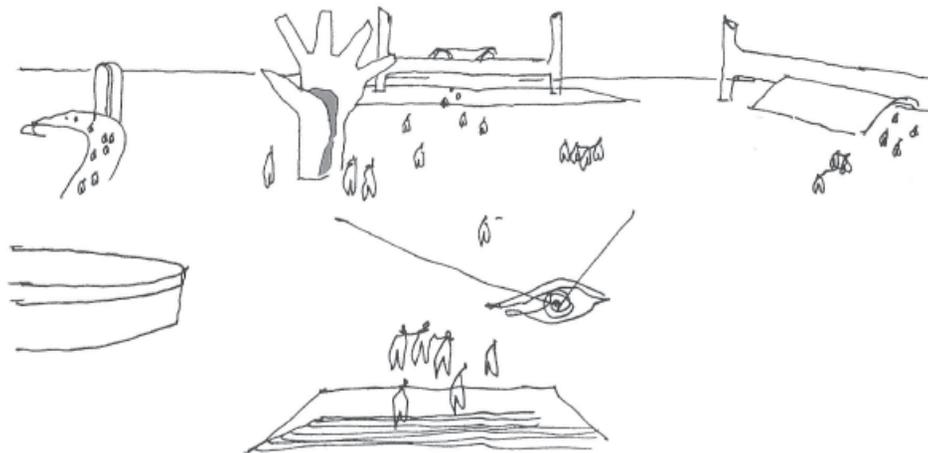
El encuentro y ciertas circunstancias en la historia de un arquitecto sellan casual o causalmente su trayectoria. El sentido de alerta es el que ha de tener el ser humano ante estos accidentes. Así Niemeyer viene a jugar este papel. ¿Por qué? Porque la historia de las personas además de estar trazada por el gesto providencial divino del

### Bibliografía:

Botey Josep M. Niemeyer Oscar, Obras y proyectos, Barcelona, 1996. / Niemeyer Oscar, Oscar Niemeyer 1937-1997, Tokio, 1997. / Niemeyer Oscar, The curves of the times, the memories of Oscar Niemeyer, London, 2000. / Papadaki Stamo, The work of Oscar Niemeyer, U.S.A. 1957 / Papadaki Stamo, Oscar Niemeyer: works in progress, New York, 1958. / Papadaki Stamo, Oscar Niemeyer, The masters of world architecture, New York, 1960. / Randazzo José L., "El Otro Oscar", 47 al Fondo (Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de La Plata), La Plata, Abril 1997. / Underwood David, Oscar Niemeyer and Brazilian Free-form Modernism, New York, 1994.

### Notas:

1) Jose L. Randazzo, "El Otro Oscar", 47 al Fondo (Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de La Plata), La Plata, Abril 1997 pag.36. 2) Oscar Niemeyer, "The curves of the times, the memories of Oscar Niemeyer", London, 2000, pag.6. 3) Las cinco categorías o constantes en que clasificamos la obra de Niemeyer son: 1.- Geometría orgánica, 2.- Idea de ruptura, 3.- Articulación plástica, 4.- Plasticidad morfo-tectónica y 5.- El espíritu de Transformación. 4) Niemeyer basa la división de su propia obra según el Espacio y el Tiempo: 1.-Pampulha, 2.-De Pampulha a Brasilia, 3.-Brasilia, 4.-En el exterior y 5.-Obras recientes. 5) Sala de Baile Pampulha, 1940, Belo Horizonte, Casino Pampulha, 1940-42, Belo Horizonte, Casa Burton Tremaine 1947, Santa Bárbara, California, EE.UU, Casa Niemeyer (das Canoas) 1953, Rio de Janeiro, Capilla del Palacio de la Alvorada 1956, Brasilia, Sede del Partido Comunista Francés 1965-67-81, Paris, Panteón y Pira 1985, Brasilia. 6) La arquitectura de geometría orgánica con tendencia regionalista se puede verificar en los monasterios bizantinos y post-bizantinos griegos. La arquitectura de geometría orgánica ensamblada con el pensamiento racional de la modernidad tiene su antecedente en la obra de Alvar Aalto.



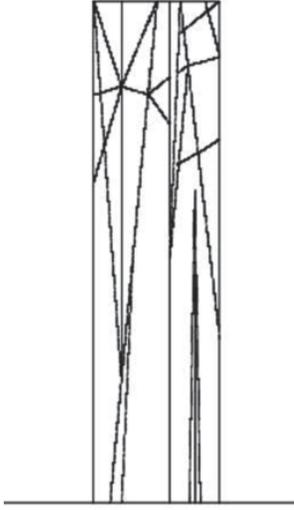
carisma y sus capacidades individuales también va asociada al tiempo histórico y al lugar donde les toca nacer y vivir. Su país, Brasil, sus colegas, Le Corbusier, Lucio Costa, Joaquim Cardozo y su amigo Juscelino Kubitschek de Oliveira, intendente de Belo Horizonte, gobernador de Minas Gerais y luego presidente de la república, han sido sus marcos circunstanciales. Luego viene la propia explotación del carisma, a modo de retribución a la confianza depositada en él. La obra de Niemeyer tiene como común denominador el estar impregnada de variedad imaginativa, ligereza gesticular y belleza inspirante.

Una enseñanza que nos deja esta variada arquitectura esencialmente humana, donde el arquitecto es verdaderamente libre proyectando a su manera, con sus propios modos y herramientas de inspiración, sin imitar ni limitarse superficialmente a lo que ve. Todo ello es producto, en primer lugar, de un talento especial y luego de la búsqueda de una sinceridad interior en la manera de expresarse como diseñador que piensa ante todo en el hombre.

Su actitud crítica a los modos expresivos de la racionalidad, a la geometría euclidiana y a los sólidos platónicos es el punto de inflexión donde su talento des-equilibra, poniendo en tela de juicio lo aparentemente invulnerable y proponiendo en consecuencia manejos arquitectónicos diferentes, de mayor riqueza. El sentido profético, el prever antes de tiempo, la limitación de un movimiento relativamente joven en Europa y recién descubierto en Latinoamérica, hacen de Niemeyer un visionario talentoso, que supo descubrir el potencial de lo ejemplificado hasta ese momento y aún no explotado al máximo para materializarlo él mismo con obras concretas. Más aún considerando, los métodos de enseñanza de la arquitectura en de Latinoamérica, la lejanía geográfica respecto de los centros principales de producción arquitectónica europea y como consecuencia de ello la relativamente limitada información bibliográfica en el continente latinoamericano. Ello refuerza más todavía el valor de su riesgo y sus resultados si lo comparamos con el europeo y con el actual. Hoy tal vez sería fácil sostener estos criterios arquitecturizados por Niemeyer porque la misma historia lo viene demostrando con sus paradigmas y tendencias arquitectónicas, pero hace sesenta años atrás, el futuro no era tan evidente ni tan cierto.

El último mensaje y tal vez el más válido que nos viene dejando O. Niemeyer es cómo no cayó nunca en la tentación de las modas reinantes ni en la apostasía habiendo tenido que ver pasar frente a sí mismo tantas corrientes arquitectónicas en su larga trayectoria ■

La arquitectura orgánica a partir de la descomposición geométrica euclidiana tiene su referente en la obra de Frank L. Wright. 7) Palacio de la Industria - Ibirapuera 1951, Sao Paulo, Museo de Arte Moderno (proyecto) 1954, Caracas Venezuela, (ver esquema de la planta de techo), Casa E. de Rothschild 1965, Tel Aviv, Israel, Centro Cultural 1972-83, Le Havre (sólo el esquema de la planta). 8) Pabellón de Brasil 1938-39, Nueva York, Hotel Resort Pampulha 1943, Belo Horizonte. 9) Hotel Quintadinha, 1950 Petrópolis - Rio de Janeiro, Conjunto COPAN, 1950 São Paulo, Conjunto Juscelino Kubitschek, 1951 Belo Horizonte, Conjunto Ferial Ibirapuera, 1951 São Paulo, Variación sobre el super bloque Quintadinha, (proyecto) 1952, Hospital Sul América, 1952-59 Rio de Janeiro, Escuela secundaria, 1954 Belo Horizonte, Biblioteca Pública, 1955 Belo Horizonte (proyecto), Mezquita, 1968 Argel (proyecto), Sede Editorial Mondadori 1968-75, Milán, Oficina de empleo 1972, Bobigny - France, Centro Cultural 1972-83, Le Havre, Museo de Arte Contemporáneo 1981-88, Brasilia, Sede del diario L'Humanite, 1987, Paris, Teatro Trianon 1989, Rio de Janeiro. 10) Iglesia de San Francisco de Asís - Pampulha 1940, Belo Horizonte, Estadio Nacional, 1941 Rio de Janeiro, Auditorio p/Ministerio de Educación 1948, Rio de Janeiro, Fabrica Duches 1950, Sao Paulo, Club Libanes 1950, Belo Horizonte, Palacio de las Artes - Ibirapuera 1951, Sao Paulo, Casa E. Canavellas 1954, Museo de Arte Moderno 1954, Caracas Venezuela (proyecto), Rio de Janeiro, Palacio de la Alvorada 1957, Brasilia, Capilla Nuestra de Fátima 1958, Brasilia, Congreso Nacional 1958, Brasilia, Museo de la Fundación de Brasilia 1958, Brasilia, Catedral 1959-70, Brasilia, Aeropuerto 1965, Brasilia, Torre de la Defensa 1973, Paris (proyecto), Pasarela do Samba - Sambodromo- 1983, Rio de Janeiro. Museo de Arte Contemporáneo Niteroi 1991, Rio de Janeiro, Museo de Arte Niemeyer 2001, Curitiba. 11) Le Corbusier "...you know how to give full freedom to the discoveries of modern architecture...", Lucio Costa "...Niemeyer by giving to basic architectural forms a new and surprising meaning, created variations and new solutions with local patterns which have a grace and a subtlety until then unknown to modern architecture..." S. Papadaki, Oscar Niemeyer, pág.24.



# Una conversación con Ana Etkin

Pablo E. M. Szelagowski

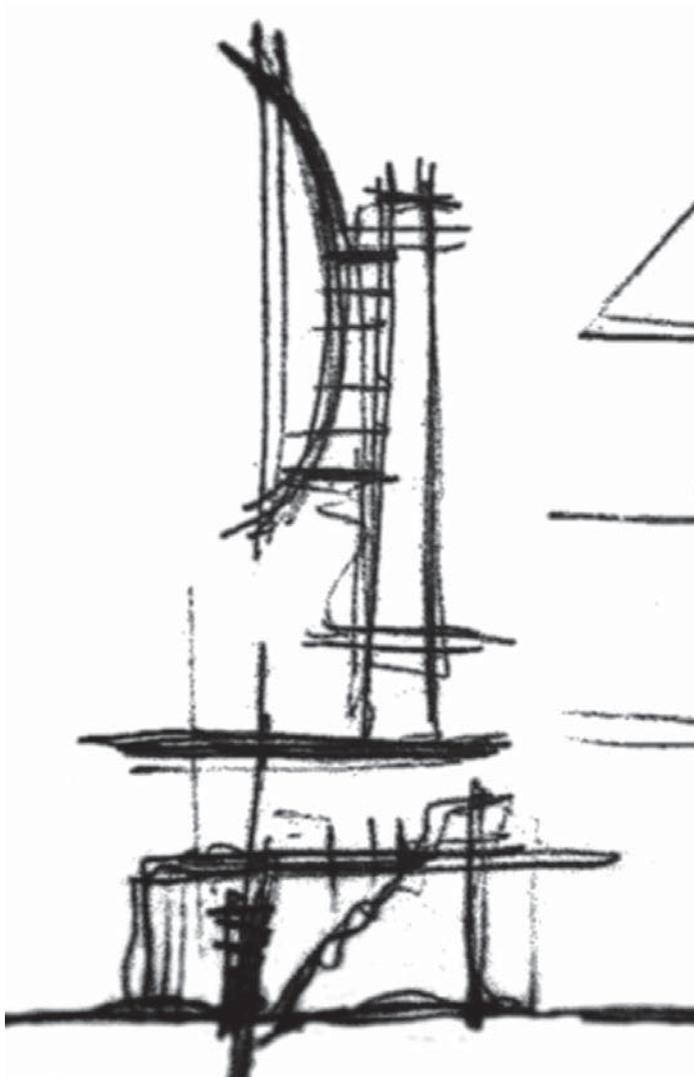
Ana Cecilia Etkin, es la autora de una de esas nuevas arquitecturas que tiene Latinoamérica, protagonista de una serie de experiencias que desde el 2000 junto con otras figuras jóvenes han surgido con ideas y propuestas que mantienen una cierta independencia de las arquitecturas “aceptadas” por los circuitos culturales habituales, pero en estrecho contacto con la realidad regional de hoy. Etkin, originaria de Córdoba, junto a Alejandro Aravena Mori, Solano Benítez, Rafael Iglesia, Marcelo Villafañe, Javier Mendiando, Oscar Fuentes y otros participaron en 2005 de un programa que impulsamos con varios amigos en el Colegio de Arquitectos del Distrito I en La Plata, a partir del cual se estableció un contacto constante y una relación especial con el grupo de La Plata.

Ana Etkin también es una de los arquitectos que fueron distinguidos en el Premio Mies van der Rohe, punto de partida de una cierta difusión de su obra, quizás todavía publicada sin la debida frecuencia, en relación a la calidad de sus proyectos. Además de una obra muy interesante y cargada de intenciones, es una notable fanática de la arquitectura. Docente apasionada, irradia un entusiasmo tal por la disciplina, el que intentamos transmitir a través de algunas de sus obras y mediante la reproducción de una conversación-entrevista que tuvimos el pasado mes de octubre con ella en Buenos Aires, en la que intentamos indagar en su formación, en sus estudios, y en la capacidad de buscar siempre algo más en cada proyecto.

**PSZ: ¿Ana, cuál es tu relación tan particular con la obra de Borromini?**

AE: Es muy raro que me pregunten esto, nunca nadie lo menciona... Borromini es un autor que me enamoró, directamente. Esto sucedió en Roma porque fue allí donde hice la tesis de grado para la facultad de Córdoba. Yo ya había comenzado el proyecto, y para hacer un enlace con algo de Roma, hice un estudio de la propuesta de Sixto V para Roma y tomé la iglesia de Borromini, San Carlino y Sant' Andrea al Quirinale de Bernini en un estudio particular de dos iglesias ubicadas muy próximas. Y estando allí, la obra de Borromini me encantó, tiene esa cosa tan extrema... Borromini hacía lo que tenía que hacer, pero con una pasión, y con un extremo..., en el trabajo, en la forma, en el material, pero con un trabajo al extremo, eso me impactó, como si la arquitectura estuviera viva. No es un material de construcción apoyado uno sobre el otro. Es la expresión como si estuviera el material vivo.





Yo les muestro a los alumnos una pieza de piedra que es el basamento de una escultura de Miguel Ángel, en la que vos ves el paso de esta piedra al músculo flexionado y te preguntás cómo ese material puede tener esa vitalidad y pasar de ser un material muerto a una expresión casi de sangre. Y creo que Borromini lleva eso a la arquitectura, una esencialidad, una vitalidad....

**PSZ:** Este punto me interesaba porque creo que el interés por esos rasgos que vos tenés se ve en tus proyectos, del mismo modo que algunas cuestiones presentes en la obra de Bernini.

AE: Y Bernini también, me encantó, sobre todo esta cosa de la facilidad que tiene un autor para trabajar en escalas diferentes. Porque trabaja en Sant' Andrea con esa planta elíptica en algo que es mínimo, como el living de una casa, llevando luego lo mismo a la plaza de San Pedro, pero con una grandiosidad, y una sutileza... Es impresionante el conocimiento del cuerpo de una persona, sabiendo hasta qué punto vos llegás a ver, para sentirte de una manera, para entender estos ángeles negros que caen, es decir, el manejo de las distancias, de la escala, de la proporción, del material, de la explosión de la materia...

**PSZ:** Yo creo que eso también se puede ver en tus obras...

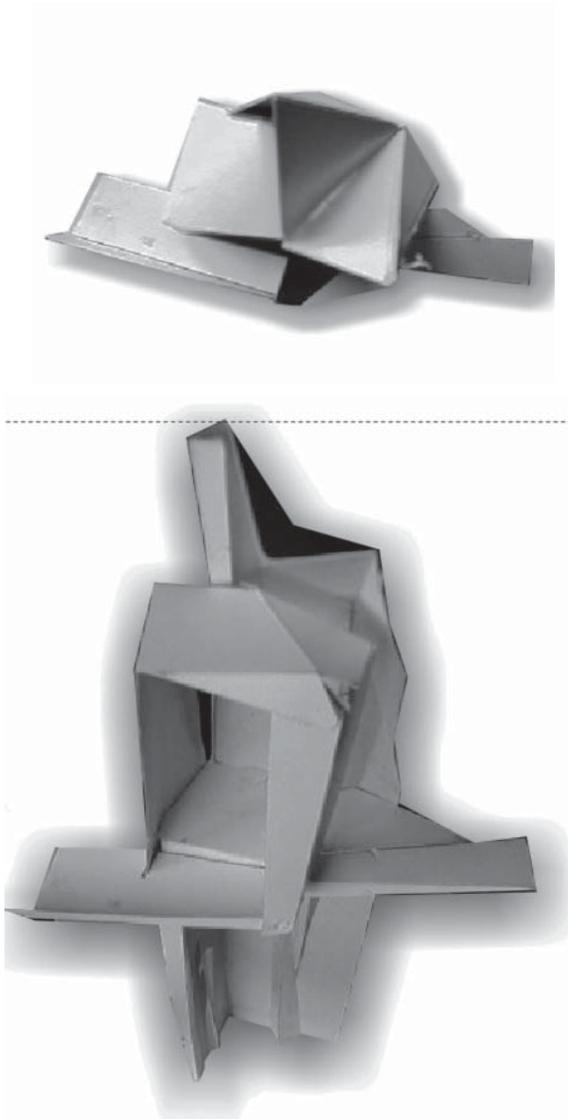
AE: Sí, seguro que está, que se me metió en la sangre... Con respecto a la memoria, arquitectónica, a mí me parece que muchas cosas tienen un impacto en uno que te dejan muy marcado. A mí me parece que esto de Bernini y Borromini me marcó profundamente, y fue así además porque está unido a una experiencia personal de estar sola, en otro país, con otro idioma, otra experiencia de trabajo y en esas condiciones todo te llega de una manera muy fuerte.

Después otra cosa que siento que a mí me impactó mucho fue visitar las obras de Le Corbusier. Es como que no comprendo ahora proyectar sino es a través del espacio, y desde la experiencia personal de ese espacio. Justamente el primer viaje que hago en la facultad cuando estaba en tercer año, fue a La Plata y es el momento en que

conozco la casa Curutchet. Es la primera vez que yo sentí que estaba dentro de una obra de arquitectura. Y allí sentí que de ésto se trata, esto es la arquitectura. Y eso a mí me marcó muy profundamente. Y después de la casa Curutchet, hice un recorrido de muchas casas en Francia de Le Corbusier, y creo que eso me formó mucho más que otras cosas. En esas obras sentís algo que es esencial. Que no tiene que ver con el lenguaje. Tiene que ver con todo, pero traspasa todo, y se hace de una manera sintética, y te golpea emocionalmente, uno está siendo involucrado en esta cosa del impacto del espacio.

**PSZ:** En algún artículo vos mencionas que la arquitectura tiene que provocar o cautivar...

**AE:** Justamente, ahora en un momento tan de imagen digital, de gran conocimiento de la imagen, es como si pareciera que la obra terminara sólo en un lenguaje actualizado, y vos le sacás eso y para mí tiene que traspasar eso; tiene que ser algo que te captive, que te emocione...



**PSZ:** Incluso está instalada la discusión de si la arquitectura de origen digital es o no arquitectura, basándose en el inicio no material de proyecto, incluso viendo este tema desde la importancia del diseño desde lo constructivo.

**AE:** La arquitectura no es solo eso, hay algo más allá. Yo pienso que tiene que haber un equilibrio en cuanto a la superdedicación al detalle. Pero vos fijate que hay obras que están mal hechas, hasta mal terminadas, y te cautivan de una manera espectacular. Por ejemplo el trabajo de Rafael Iglesia con los troncos, te impresiona por la brutalidad de poner el tronco; o esta cosa de Le Corbusier con la mala terminación del hormigón; pero el espacio están espectacular... parece que la arquitectura tiene que trascender también. Aunque esté hecha esencialmente de todos los elementos, tecnología detalles, materia, luz, situación económica y cultural, todo está involucrado; pero es como si tuviera que traspasar todo eso para lograr llegar al hombre. Me parece que si el hombre es el centro de las cuestiones en arquitectura hace que el tema de arquitectura derive al campo espacial.

**PSZ:** Actualmente parece que el problema del espacio no es un tema recurrente de los discursos de arquitectura...

**AE:** Me pasa que cuando yo hablo de espacio, parece que estuviera fuera de moda. Hoy se habla de filtros, de membranas, de láminas y de cosas táctiles pero no de espacio.

**PSZ:** ¿Cuál es el sentido del concepto de lugar en tus proyectos?

**AE:** A veces cuando se habla de lugar parece que sos antiguo, que fueras un regionalista, ahora que está en discusión todo lo del regionalismo. A mí me parece que el lugar trasciende un poco el propio lote; es también una situación particular de un proyecto, es parte de una situación cultural, de la coyuntura de ese instante en el que uno se mueve.

**PSZ:** La arquitectura en general siempre tiene que ver con algo del lugar aunque siempre alguien saque a relucir la cuestión de si hay o no una arquitectura regional, nacional, etc...

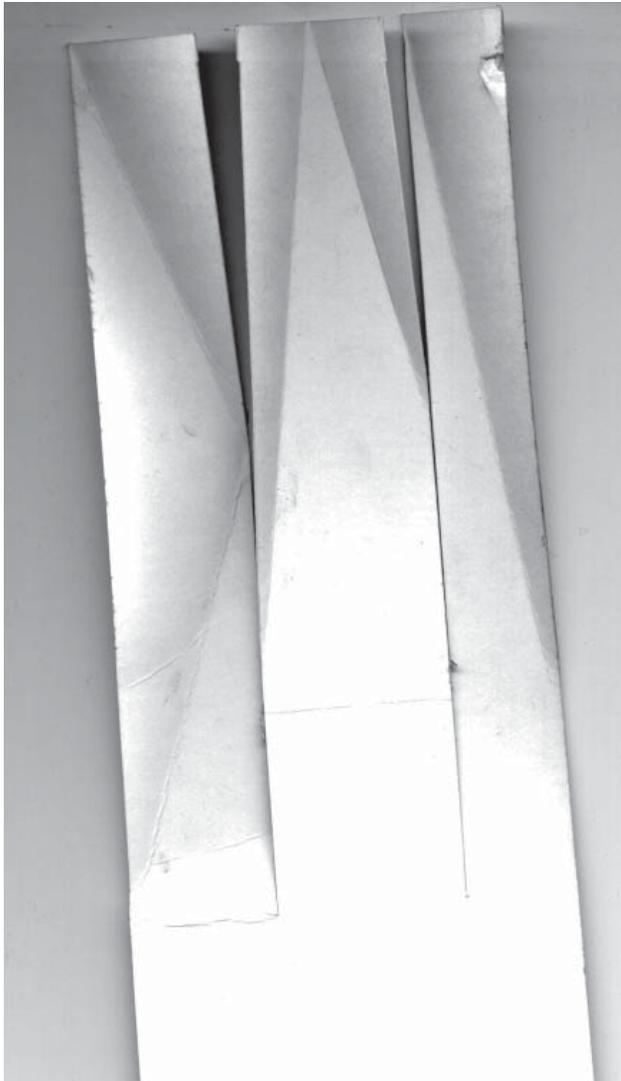
**AE:** El tema del lugar tiene que ver con el sentido común que deben tener las cosas, que por ejemplo, no es solamente tener en cuenta la casa de al lado para proyectar, sino que tiene que ver que si la mano de obra del lugar es mala, ¿entonces por qué vas a hacer un High Tech? Eso no tiene sentido. Entonces resolver eso, es conocer el lugar. Me parece que tiene que ver con encontrar la lógica del lugar, a todo nivel ya sea tecnológico, constructivo, económico, paisajístico en el sitio en donde estés.

PSZ: Durante los años 80 el término contextualismo fue usado hasta el hartazgo hasta destruir su significado, sin embargo hoy podría hablarse de otras contextualidades.

AE: No, hoy no se puede hablar más de contextualismo, porque lo que pasó es que se llegó al punto de caricaturización del tema. Por otra parte, uno hoy está comunicado culturalmente con gente que no es de tu propio lugar y en realidad estás mucho más comunicado con alguna gente que con tu propio vecino, lo que no significa no entender qué es hacer una obra en su contexto.

PSZ: Vos señalás frecuentemente que cada proyecto debe tener su clave interna. A mí se me viene a la mente la idea de Sader en Vuga con sus "tendencias" o "fórmulas" para encarar los proyectos... (ver 47AF nº 9).

AE: Yo veo que eso va por varios lados diferentes, pero es indudable que uno está trabajando en su pensamiento algunas cosas y entonces las desarrollás en el momento que te toca hacer los proyectos. Sin duda que en los proyectos hay cosas que uno va viendo o trasladando de una obra a la otra. Yo tengo una charla armada de cómo una obra deriva en otra. A veces es sólo un detalle, como por ejemplo en una casa donde le he puesto unas esferas en el hormigón, y si vos ves la bodega, tiene un encofrado de troncos que marca su huella. Es el mismo tema que va cambiando. Tal vez en una obra es un detalle y después se transforma en lo esencial de otra, es decir, sin dudas uno tiene obsesiones que son independientes del contexto de cada obra. Pero creo que cada obra debe estar absolutamente contaminada de algo esencial que uno tiene que enfrentar. Y otras cosas que están en el propio proyecto. Es decir, a veces te vienen proyectos con un tema de materialidad, de tecnología que vos tenés que enfrentar. Otros, que son simbólicos, porque la obra tiene que representar tal o cual cosa. Otros son, por ejemplo, restricciones económicas. Cada proyecto viene como condimentado con algo, más lo que vos traés como obsesión. Entonces es ahí donde se mezclan las dos cosas y donde uno tiene que luchar, porque si no es como que nunca las terminás. Hay temas muy propios de la obra, hay cosas que vienen muy impregnadas por el lugar, el paisaje, cosas con las que tenés que estar involucrado, más lo que vos traés en el pensamiento. En otros casos sucede que tengo un dinero límite y lo tengo que resolver con eso, entonces decís: ¿qué tecnología tengo que usar para llegar a esa plata? ¿Qué cantidad de metros tengo que hacer o cómo los tengo que distribuir para mantener ese presupuesto? Entonces, me parece que uno tiene que estar muy despierto no sólo para descargar el camión que uno tiene encima sino estar abierto a ver de qué se trata el proyecto, qué más hay allí para trabajar. Estas son esas claves que uno tiene que descubrir y resolver.



PSZ: ¿La obra o el proyecto necesitan explicarse o la obra habla por ella misma?

AE: La obra habla por ella misma, pero sin duda hay que entender el contexto.

PSZ: Volviendo a tu relación con la obra de Bernini y Borromini...

AE: Yo al barroco lo tenía totalmente subestimado como algo decorativo, exagerado sin sentido, viste que en el lenguaje te dicen no seas barroco; no es así, es un primer modernismo.

PSZ: Sobre el tema del Barroco hay un tema puesto de moda hace algunos años desde la filosofía, que es el tema del pliegue. En arquitectura hay varias versiones de ese tema pero vos también te introducís en ese tema en los proyectos para las iglesias... encuentro una relación también con lo mencionado de Bernini.

AE: En la obra de la Capilla el pliegue tiene dos sentidos, la razón es que hay dos escalas porque está el templo por un lado, y esto que yo proyecto es un camarín que es una capilla elevada. Entonces uno tiene la imagen del objeto a la escala del templo que a su vez está conformando una pequeña capilla; son dos escalas muy contrapuestas relacionadas con el mismo objeto. Teníamos que armar por un lado una imagen del templo grande y por el otro, un pequeño lugar que contiene una virgencita que está a la escala de la persona que le va a rezar sola, individualmente. Entonces por eso, en esa doble escala, el pliegue es de alguna manera formar un pequeño espacio y un gesto a la escala mayor.

**PSZ: El tema del pliegue en tu formación ¿tiene además relación con los trabajos y los estudios de Osvaldo Pons en Córdoba?**

AE: A Pons tampoco me lo menciona nadie nunca...Yo, de Pons, soy una admiradora total. Tiene un edificio que es para mí el edificio más hermoso de Córdoba. Es uno

que tiene unas láminas de hormigón colgadas. Ese edificio es excepcional. Pons es un arquitecto muy poco conocido, incluso en Córdoba. Es muy poco mostrado. Tiene una obra impresionante. A mí me parece por ejemplo que algo tiene que ver conmigo, porque en Pons el hormigón está trabajado en su esfuerzo estructural, pero además plásticamente. Eso que hablamos al principio de que el material transmite esa esencia, fortaleza de extremo que parece materia viva; en ese edificio de Pons esto está mostrado de una manera impecable. En el caso del pliegue por ejemplo, me hablabas de la iglesia de Tucumán, y allí este tema viene por otro lado. Ese pliegue ya existe en la cripta de la iglesia, entonces, como está en ese edificio bajo tierra, lo que hago es de alguna manera sacarlo a la superficie. Entonces el mismo pliegue se va haciendo un cribado hacia arriba. Pero siempre me pareció que el plano o el pliegue tiene esto de ser una sola cosa, tiene una relación con su estructura, en la que la propia forma sea su estructura...

La obra de Pons es siempre muy experimental, muy por fuera del contexto de su época. Ha sido una persona excelente y con una obra magnífica.

**PSZ: A partir del desarrollo de la arquitectura producida digitalmente, hay una discusión constante, incluso entre generaciones de arquitectos, sobre si la arquitectura digitalmente proyectada es arquitectura o no, porque aparentemente no contiene en sus inicios la condición de materialidad. ¿Qué pensás al respecto?**

AE: Yo creo que lo digital ha cambiado radicalmente nuestra manera de proyectar. Es decir que tiene una influencia enorme e inevitable. Yo no proyecto digitalmente, yo dibujo a mano con lápiz, por lo que es todo lo contrario a mí, pero creo que ha cambiado la manera de ver la arquitectura. Toda esta era digital tiene una gran ventaja que es la de que vos ahora ves proyectos de una manera casi real y te metés a través de los proyectos proyectándolos con una facilidad increíble. Vas trabajando el proyecto en tres dimensiones, entonces esto, unido a una concepción espacial, creo que es muy favorable. Lo que sí creo es que uno se enamora de las imágenes digitales y eso sí es engañoso. Porque te empezás a imaginar estos edificios, primero porque parecen hechos de plástico porque son brillantes, y además está el fondo negro... tienen el problema de que después es como si tuvieras que forzar la tecnología para hacer de eso la realidad, arquitectura. Hay allí sí entonces una ruptura de lo que es la materia de construcción y lo que es la imagen digital. A mí parece que esa sí puede ser una dificultad que tengamos. En estas construcciones digitales vos te imaginás planos flotando, planos plegados o materialidades que no son posibles de tener en nuestro medio, o con nuestra capacidad económica, o con nuestra mano de obra





de construcción. Entonces se realizan como proyectos forzados para parecerse a estas imágenes digitales. Ese me parece que puede ser un problema, pero también me parece que hay muchos proyectos que no están construidos pero que dan un avance de conocimiento a través de esta materialización digital. Entonces vos aprendés un montón y experimentás un montón en proyectos que no están construidos. Didácticamente creo que es bueno y hacer eso es una colonización del pensamiento. Es muy difícil poder siempre construir las obras, por lo que me parece que es muy valiosa la instancia de proyecto en este sentido. Aunque sin duda que lo que me encanta principalmente es construirlos.

En lo digital es engañoso también el tema de la escala. Porque vos ves también el tornillo en la pantalla pero te estás perdiendo esa idea esencial que tiene que tener el proyecto. Lo que sin duda te da el lápiz, me parece a mí, es esa continuidad de la mano; le da una idea general al proyecto.

**PSZ: Ni hablar de la visión parcial o enfoque que da el monitor, diferente al plano desplegado sobre el tablero...**

AE: La escala del dibujo es engañosa en lo digital. A veces te ponés a resolver cosas mínimas que no tiene sentido resolver y te estás perdiendo el elefante que está enfrente.

**PSZ: ¿Cómo entra el pasado de la disciplina en el proyecto?**

AE: Para mí lo que realmente me formó y me transformó fue conocer la obra de Le Corbusier y estudiar las obras de arquitectura. Es fundamental aprender de la propia arquitectura pero no encasillarlo en pasado o en actual, porque de esa manera los empezás a ver como fósiles o como estrellas de Hollywood. A mí me parece que uno debe saber entender arquitectura más allá de los tiempos. Son proyectos de arquitectura. Hay que entenderlo a Borromini como un compañero de trabajo que está al lado, y entender a Zaha Hadid al mismo momento. Son contextos culturales e históricos diferentes, otros tiempos, pero realmente me parece que es necesario aprender la propia historia de la arquitectura como algo que está al lado nuestro en el trabajo. Me encanta ver libros de arquitectura, salgo de la biblioteca con pilas de libros porque me encanta ver arquitectura de todos los tiempos. Un libro que yo adoro es arquitectura sin arquitectos. Es un libro que me parece fascinante por eso de una arquitectura hecha, sin disciplina no, pero arquitectura elemental y muy profunda. En los teóricos muestro una imagen de la arquitectura romana junto con la iraní, con Louis Kahn, con Libeskind. La historia no es tan fragmentable ni tan sectorizada como nosotros la vemos. Es arquitectura.

**PSZ: Históricos conservadores (alejados del proyecto) no comprenden claramente esto...**

AE: Cuando yo estuve en Italia, me enojé mucho con los historiadores, cuando yo me preguntaba ¿porqué me hicieron memorizar tanta estupidez de órdenes, de lenguaje técnico, de tiempos, y no me explicaron de qué se trataba la obra...

Hay un libro de Le Corbusier que me encanta que es El Viaje de Oriente, en el que él se pone a dibujar y medir todo, donde le interesa el espacio, no los datos.

Como hace Le Corbusier, lo interesante es el traspaso de eso al proyecto. En Córdoba, de la manera en que se enseña historia, que es muy pobre, se verifica en que no hay traslado de lo que se estudia en Historia a los Talleres de Arquitectura. Yo creo que si estudiáramos sólo la arquitectura ya tendríamos clases para rato. Quizás es porque los profesores de historia no conocen las necesidades del proyectista.

**PSZ: Hoy mencionaste la obra de Daniel Libeskind y me interesaba saber ¿qué te parece el Museo Judío de Berlín?**

AE: A mí me pareció una obra muy buena, por supuesto que después derivó en diez mil obras parecidas, como la bodega de Herzog y De Meuron. Es una obra con propuesta. No la conozco personalmente, pero creo que es una obra que te llega. Es un producto diferente a lo todo objetual que se hace hoy.

Todavía la arquitectura se merece el respeto de poder emocionar.

**PSZ: Gracias otra vez más ■**



*El texto a continuación corresponde a las palabras que Claudio Williams, hijo de Amancio, pronunciara el día 18 de noviembre pasado en la SCA en ocasión de la presentación del libro "Amancio Williams obras y textos" publicado por el Archivo Williams y la Editorial Donn, responsable de la revista Summa +. Dicho libro es el resultado del trabajo de Fernando Diez y Martín di Peco con la colaboración de Claudio Vekstein por parte del Archivo Williams.*

# Amancio Williams, obras y textos

Claudio Williams

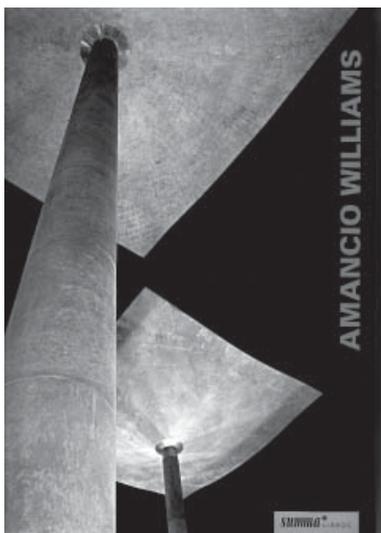
Son muchos los estudiantes universitarios, de grado o de posgrado, provenientes de universidades y escuelas de todo el mundo, que se acercan al Archivo Williams solicitando información sobre la obra de AW en general, y también sobre temas específicos en particular. Curiosamente, a casi todos les interesa además abundar sobre dos aspectos de su personalidad que les llama la atención. Uno, sobre sus procesos de diseño y el otro sobre la fuerte presencia de la tecnología en toda su obra.

Sobre sus procesos de diseño, en general, estos estudiantes o investigadores esperan encontrar quizás un proceso lineal de tipo gráfico, del cual pueda deducirse un proceso creativo. Pero resulta que AW no era un gran dibujante. Pero sí tenía una inmensa capacidad de imaginar y procesar mentalmente todos sus detalles. Llegaba al estudio y "dictaba" sus ocurrencias, con increíble minuciosidad, a algún arquitecto que lo llevaba al papel y luego juntos lo perfeccionaban. No hay en sus obras una evolución creativa del tipo gráfica. Es notable la similitud que existe entre los primeros croquis o borradores de casi todos sus proyectos y su resultado final. No hay cambios que sugieran una evolución. Concebía sus ideas en su mente y luego simplemente las desarrollaba y las documentaba. Y es en esa expresión gráfica de sus obras donde sacaba a relucir toda su síntesis y su fuerza plástica.

Sus diseños respondían siempre a un problema planteado con precisión. Si el problema a resolver se planteaba con claridad la solución era generalmente muy clara y casi evidente. En la Casa sobre el Arroyo, el planteo era ubicar la casa sin alterar la naturaleza del lugar y a su vez darle unidad a las dos fracciones del terreno separadas por el arroyo. La respuesta del puente fue casi obvia. Luego vino el desarrollo del proyecto y su acabado perfeccionamiento.

En la sala de conciertos, el corte, con esa forma de alas abiertas de una mariposa, responde a un modelo acústico matemático, con el principal objetivo de lograr el mayor equilibrio de sonido en un ambiente cerrado. La geometría del corte de la sala está definida por una curva que asegura que cada espectador reciba la misma calidad y cantidad de sonido, con proporciones variables de sonido directo o de sonido reflejado, pero todos disfrutando la misma calidad y a su vez, la misma visión.

El proyecto que hizo junto a Walter Gropius para la embajada de Alemania, fue también una respuesta a la necesidad de preservar la calidad y continuidad del espacio urbano, ya que este edificio construiría en la plaza Alemania. Entonces resolvieron que toda el área pública de la embajada fuera enterrada y toda el área privada elevada, apoyada sobre



altas y finas columnas. De este modo, se mantenía un amplio campo visual a través del edificio, tanto para caminantes como para automovilistas. De allí surgió entonces la solución arquitectónica.

Con respecto a la fuerte presencia de la tecnología en su obra, vale aquí decir que AW aplicó insistentemente uno de sus principios básicos: "buscar en la técnica su expresión verdadera". El sostenía que no tenía sentido resolver un edificio con una estructura de hormigón, para luego ferrarlo con ladrillos, como tanto hemos visto y seguimos viendo. Que sin duda era mejor resolver correctamente el hormigón y dejarlo a la vista. Una consecuencia de este principio era el grado de detalle al que llegaba en la búsqueda de soluciones a los problemas que se le iban presentando. Grado de detalle que daba lugar a cientos de planos. Más de quinientos para la Casa sobre el Arroyo. Cerca de 300 para la documentación que produjo por encargo de Le Corbusier para la casa Curutchet, en La Plata. Y así sucesivamente.

Esa pasión por la técnica y sus inmensas posibilidades creo que tuvo su origen en sus años de aviador. La aviación, en los tiempos en que él fue aviador, dio lugar al desarrollo y a la aplicación de los mejores recursos tecnológicos al servicio de una industria completamente nueva, original en sí misma, que por sus riesgos, requería las mayores seguridades posibles. Tan insegura era que ni su madre sabía que él volaba, y se enteró por el diario cuando, a sus 21 años, fue a recibir al Zeppelin en 1934. Williams se nutrió de ese desarrollo tecnológico y lo trasladó después a la arquitectura. Es por eso que nunca se conformaba con las respuestas del mercado. Siempre buscaba soluciones nuevas, acabadas, partiendo de la base de que todo era perfectible. A modo de ejemplo, si había que resolver un problema de ruido en un departamento, lo hacía desarrollando un revestimiento absorbente, moldeado con las matrices de los maples de las hueveras y pintándolo con intensos colores. Cuarenta años después, soluciones parecidas se han generalizado.

Era extremadamente ingenioso y estaba permanentemente pensando en cómo resolver todos los detalles que se iban presentando. Recuerdo una oportunidad en que, intentando vender un proyecto de un edificio a potenciales inversores, de aquellos con la clásica mentalidad de la propiedad horizontal, cuando le preguntaron cómo resolvería el problema del oscurecimiento al no usar cortinas de enrollar, respondió que era muy fácil, que se podían resolver las carpinterías con un vidrio doble, y que en la parte inferior de la cámara resultante, se podían disponer glóbulos de telgopor o algo equivalente, y que se podía inyectar aire comprimido en esa cámara, dispersando los glóbulos en su interior haciendo entonces las veces de una cortina. No olvidaré la incredulidad de sus interlocutores. Pocos años después empezaron a verse en el mercado las ventanas con vidrios dobles y cortinas en el medio. Muchos años más tarde, Emilio Ambasz aplicó una solución parecida en uno de sus proyectos. Era sin duda, una idea perfectamente factible que muestra a las claras su espíritu innovador.

Imaginaba las mejores soluciones aplicando los mejores recursos tecnológicos, requiriendo incluso de la tecnología la búsqueda de la mejor respuesta posible. Esto por ejemplo cuando empleaba las placas de acrílico, el entonces plexiglass, al Monumento del Congreso Mariano en los años 60, o cuando aplicaba los rayos laser, recién en los comienzos de su desarrollo, al Monumento junto al Teatro Colón o cuando hacía fabricar un piso de porcelana para un departamento y tantísimos casos más. Hoy existen los famosos porcelanatos. En ese entonces no había nada parecido y ese piso de porcelana se lo encargó a un fabricante de vajilla de porcelana.

Otro aspecto sobre el cual indagan quienes se acercan al archivo es sobre sus enseñanzas. Si bien Williams nunca ejerció la docencia, por lo menos en términos formales, lo hizo en su vida cotidiana en su taller, con sus alumnos. Allí se formaron muchísimos arquitectos. Les brindó la enseñanza que se desprende de su propia obra, no solamente por la originalidad de sus ideas y proyectos, por su fuerza creativa, sino también por la forma en que se desarrolló. Por la forma en que se comprometió con sus ideales, por su intransigencia, por su búsqueda permanente de lo mejor. Por su profunda honestidad intelectual.

Se entusiasmaba y se emocionaba con sus ideas, con sus consecuencias. Por ejemplo, cuando proyectando unos espacios en tres niveles en el basamento de la Cruz en el Río, pensó en resolverlo con dos entresijos, el de abajo apoyado y el de arriba colgado, los dos con sus bordes casi completamente libres. Nunca olvidaré su expresión al decirnos imaginense la sensación al estar en el espacio del medio, sin columnas ni tensores ni apoyos laterales. Su manera de trabajar, en íntima relación con los arquitectos que lo acompañaban, era un constante ejercicio, no ya de la docencia, sino de la maestría.

Generaba además, fuertes lazos afectivos con todos ellos, abriéndoles las puertas de su casa, alentando la amistad con nuestra madre y con nosotros, sus ocho hijos, amistades que todos conservamos y cultivamos. Siempre, en todo momento, se aprendía algo con él. Y casi siempre, ideas nuevas. Su taller, más que un centro de transmisión de conocimientos, era un centro de generación de conocimientos. Un verdadero centro de creatividad ■

# Determinación matemática de los barcos de la bóveda de la Sagrada Familia

Amadeo Monreal Pujadas

Jordi Coll i Grifoll

**Sinopsis.** En este escrito se expone un problema geométrico relacionado con el diseño de la bóveda del templo de la Sagrada Familia de Gaudí, en Barcelona. Éste se traduce a un problema matemático y se describe el algoritmo práctico adoptado para resolverlo. Asimismo, se resume panorámicamente todo el proceso hasta su puesta en obra. Conviene advertir que el trabajo aquí expuesto no contiene resultados punteros de investigación en matemáticas ni un discurso erudito sobre los principios de la arquitectura sino un ejemplo de uso de matemáticas comunes aplicado a la resolución de un problema práctico originado en el diseño arquitectónico.

**Introducción.** Gaudí sólo alcanzó a dirigir una etapa muy incipiente de las obras del templo de la Sagrada Familia, de modo que, aunque tenía una concepción global del proyecto, había numerosos elementos para los que sólo llegó a un nivel de concepto o boceto, dado que su ejecución en obra no era inminente. Con el tiempo, llegó el momento de construir estos elementos y los actuales arquitectos responsables de la obra se enfrentaron al problema de dar forma precisa y decidir posiciones exactas para cada uno de ellos. Descubrieron entonces que, en muchos casos, la tarea distaba de ser trivial si, como es el caso, se pretende proseguir fielmente la construcción del templo. La concreción rigurosa de estos elementos comporta dificultades geométricas nada despreciables, hasta el punto de que es dudoso que en los tiempos de Gaudí se dispusiera de medios técnicos (especialmente informáticos) suficientes para resolverlos correctamente. Como a primera vista no parecen problemas tan complejos, es muy posible que Gaudí no fuera consciente de su dificultad final. Para siempre queda la duda de cómo hubiera resuelto él tales dificultades inesperadas. La decisión de sus continuadores ha sido siempre seguir fielmente el proyecto, atacar de frente cualquier dificultad y utilizar los recursos que sean necesarios. Entre ellos están los métodos matemáticos, especialmente el álgebra lineal, la geometría analítica y el cálculo numérico, en combinación con la potencia de proceso de la informática. Entre los diversos problemas geométricos aludidos, se ha escogido uno especialmente interesante para exponerlo en este escrito, a modo de ejemplo ilustrativo; ejemplo que, más allá del caso particular de la Sagrada Familia, muestra una vez más que el diálogo entre las matemáticas y la arquitectura puede ser eficaz y fecundo para ambas partes.



figura 1a



figura 1b

**Exposición del problema geométrico.** [Giralt-Miracle 2002], [Gómez 1996, 1996, 1997, 2008]. Gaudí concibió la nave de la Sagrada Familia como un bosque en el que los pilares, a modo de troncos, arrancando del suelo se ramificaran hacia la bóveda, que debía tener el aspecto de copas de árboles, como se muestra en la figura 1a. Para conseguir este último efecto, concibió la bóveda como un conjunto de hiperboloides de una hoja (que llamaremos principales) entrelazados, recortándose a sí mismos y entre ellos a lo largo de las generatrices rectas y con prolongaciones rematadas por pequeños paraboloides hiperbólicos, imitando las puntas de las hojas (figura 1b). De acuerdo con esta metáfora arbórea, los cuellos o ecuadores de los hiperboloides desempeñan el papel de los claros entre las copas de los árboles, por donde se filtra la luz del día.

Como resultado de este esquema, entre las generatrices rectas que recortan dos hiperboloides contiguos, quedan dos espacios o huecos en forma de cuadrilátero alabeado, formado por dos generatrices rectas por cada hiperboloide. En primera instancia, estos espacios se llenan por medio del pedazo de paraboloides hiperbólico que determina el cuadrilátero, como se aprecia en la figura 2a. Si se dejara así, este espacio quedaría ciego. Gaudí va un poco más allá y decide “vaciar” la parte interior de este pedazo por medio de cuatro generatrices interiores, que determinan un subpedazo del mismo paraboloides (figura 2b).

Este subpedazo se elimina y en la obertura resultante decide colocar un pequeño lucernario o punto de luz, en este caso artificial. La intención metafórica de Gaudí es que este conjunto de puntos de luz, por la noche, sugiera estrellas cuyo brillo se vislumbra a través de las copas de los árboles. Por lo que se refiere al diseño, la cuestión a dilucidar es qué forma dar a estos lucernarios. Fiel a la lógica de todo el conjunto, Gaudí elige la forma de hiperboloide de una hoja. Cada lucernario se formará según el siguiente plan. Se escoge un hiperboloide de una hoja cuyo cuello (que será la obertura del punto de luz) sea un círculo o, en su defecto, una elipse de medidas decididas a priori y cuyo centro esté más o menos centrado un poco por encima de los cuatro vértices del subpedazo que se ha vaciado. Asimismo, se deberá decidir la orientación espacial de este cuello, que no debe alejarse demasiado de la horizontal. Además, el hiperboloide-lucernario debe pasar por los cuatro vértices mencionados. Una vez determinado el hiperboloide, se trazan las ocho generatrices que provienen de los puntos de paso (dos por cada punto) y se recorta según ellas, quedando una forma parecida a una estrella de cuatro puntas. Finalmente, los espacios entre las generatrices de recorte y las aristas del subpedazo se cierran mediante triángulos. En la figura 3 se aprecia con detalle uno de estos lucernarios terminado y otros dos con una vista más de conjunto, en relación con sus hiperboloides principales. También se pueden descubrir en las imágenes de la figura 1.

El aspecto de estos lucernarios ha inducido a los arquitectos responsables de la obra a llamarlos coloquialmente “barcos”. Lo cierto es que tienen un lejano parecido a un barco... de papel, como se verá en la figura 7.

El concepto del diseño de estos lucernarios (es decir, barcos) es bastante sencillo de entender, pero el problema geométrico, nada trivial, que se plantea y al cual dedicamos este escrito es, para cada subpedazo concreto, cómo determinar exactamente un hiperboloide que pase por los cuatro vértices, con un cuello dado y en una posición “razonable”. Si bien en la nave (figura 1a), gracias a la repetición de las crujiá, sólo hay que resolver tres tipos distintos de barcos (dotados además de simetría), al llegar a otras zonas, como el encuentro entre el crucero y el ábside,

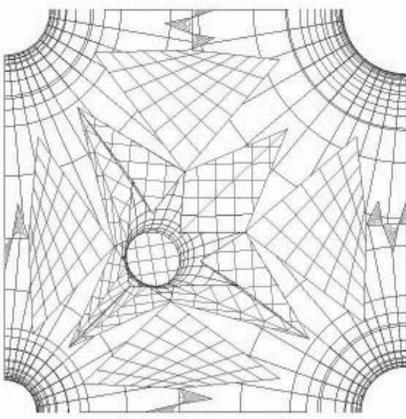


figura 2a

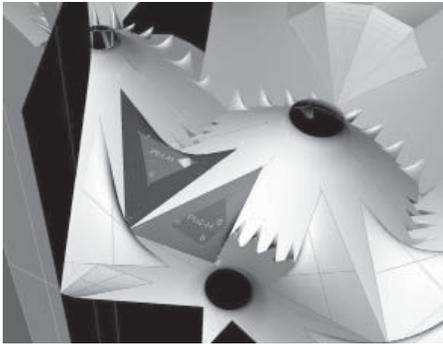


figura 2b

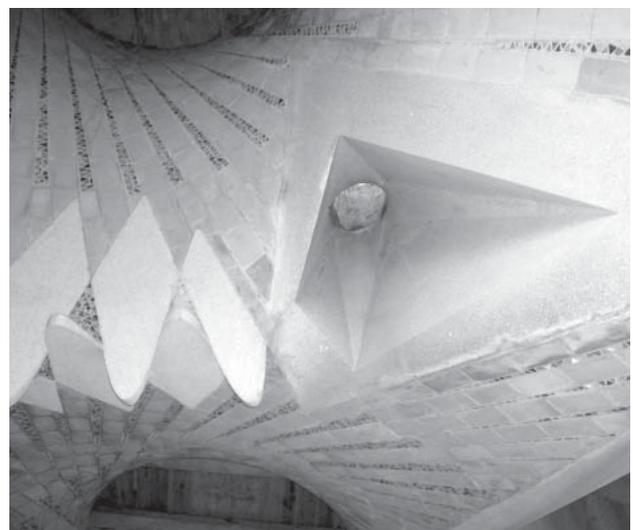
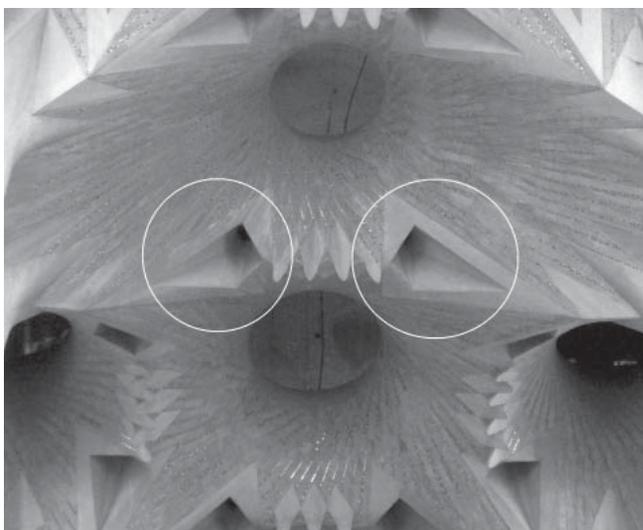


figura 3

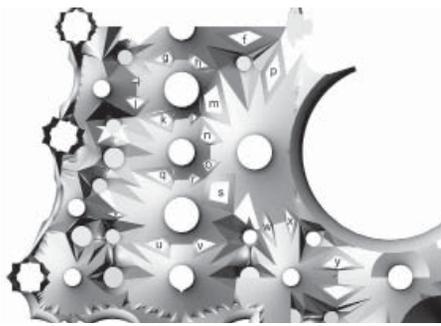


figura 4

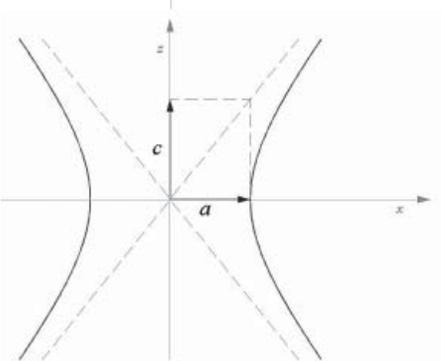
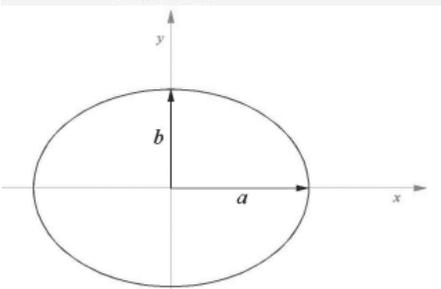
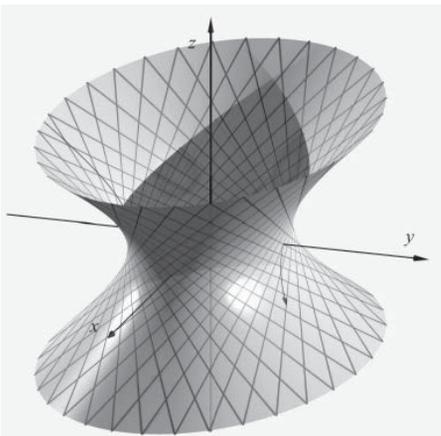


figura 5

la "colisión" entre tramas produce una explosión de cuadriláteros muy irregulares, todos ellos de diferente forma y tamaño, como se aprecia en el esquema de la figura 4. Disponer de un procedimiento eficaz para resolver cada caso se convierte en una necesidad acuciante.

**Traducción a un problema matemático.** Cada barco quedará determinado cuando se concrete el hiperboloide que lo encarna y su posición en el espacio. Para abordar esto, debemos saber qué incógnitas hemos de resolver y qué restricciones se deben cumplir.

Del diseño de los hiperboloides principales, los que dejan pasar la luz del día, en un sistema de coordenadas determinado, se obtienen las coordenadas de los cuatro vértices de cada pedazo de paraboloides hiperbólico,  $P_1, P_2, P_3$  y  $P_4$ . Trazando generatrices rectas interiores a un quinto de cada arista desde el borde, se obtienen los cuatro vértices  $P_5, P_6, P_7$  y  $P_8$  del subpedazo, el que debe suprimirse y substituirse por el barco. Ver figura 2b. Sean  $(x_i, y_i, z_i)$  las coordenadas del punto  $P_i$ . Obligar a que el barco pase por estos cuatro puntos dará lugar a cuatro ecuaciones. Respecto a las incógnitas, veamos cuántas y cuáles son.

En un sistema de coordenadas asociado a un hiperboloide de una hoja, éste verifica una ecuación cuadrática (la ecuación cartesiana canónica) del tipo  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} - 1 = 0$

[Alsina 1987], donde a y b son los semiejes de la elipse del cuello y c, que podemos llamar semieje imaginario, en combinación con a y b, determina la excentricidad de las hipérbolas generatrices. Si  $a = b$ , la elipse deviene circunferencia y el hiperboloide es de revolución. En la figura 5 se muestra un hiperboloide, en el que se pueden apreciar las generatrices rectas, junto a una elipse, como corresponde al cuello del hiperboloide (sección por el plano X-Y) y una hipérbola que corresponde a la sección de un hiperboloide por el plano X-Z.

Por exigencias de diseño, el valor de a y b se establece a priori (si no se obtienen soluciones aceptables, se pueden modificar, pero siempre antes de reemprender los cálculos), por tanto, de momento tenemos una única incógnita, el valor de c. Esta ecuación se puede escribir en forma vectorial. En efecto, si

$$P = (x, y, z) \quad \text{y} \quad Q = \begin{pmatrix} \frac{1}{a^2} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{b^2} & 0 \\ 0 & 0 & -\frac{1}{c^2} \end{pmatrix}$$

(Q se denomina matriz de la parte cuadrática), entonces la ecuación canónica queda en la forma  $P^T \circ Q \circ P - 1 = 0$  Como la única variable en Q es c, denotaremos esta matriz como  $Q(c)$ . Otro elemento geométrico a determinar es la posición del centro del hiperboloide  $C = (x_C, y_C, z_C)$  del que surgen tres incógnitas, una por cada coordenada. Además, debe determinarse la orientación del eje del hiperboloide. Esto conlleva dos incógnitas más. Se puede fijar mediante dos giros, pero en el caso presente es preferible otro procedimiento para determinarlo. En algunos casos, como en el de los barcos que se sitúan alrededor del ábside, conviene que el eje se oriente hacia un punto del piso de la nave (por ejemplo, el centro del crucero). Así que, para determinar el eje del hiperboloide, como su centro siempre estará a considerable altura, se puede definir un punto del piso, sea  $B = (x_B, y_B, z_B)$  y obligar a que el eje del hiperboloide venga dado por el vector  $\vec{w}_3 = C - B$ . El punto B añade dos nuevas incógnitas,  $x_B$  y  $y_B$ , porque  $z_B$  es la altura del piso respecto al sistema de coordenadas con el que se está trabajando y es un dato conocido. Finalmente, si  $a \neq b$ , falta decidir un giro de ángulo  $\alpha$  alrededor del eje. De modo que, en el caso elíptico, tenemos 4 ecuaciones y 7 incógnitas mientras que en el circular son 4 y 6 respectivamente. Por supuesto no son ecuaciones lineales; veamos con un poco más de detalle este sistema.

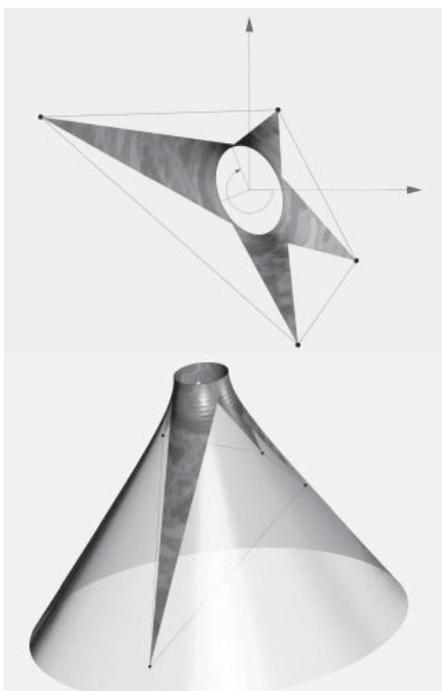
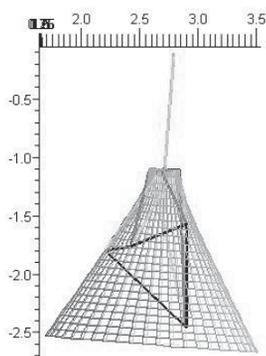
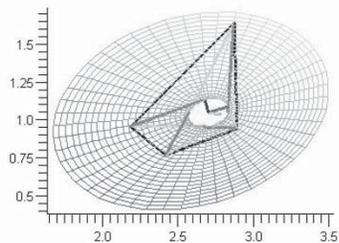
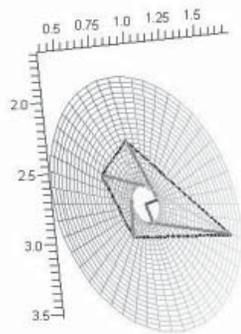
A partir de  $\vec{w}_3$  se trata de construir un sistema ortonormal que será el sistema en el cual el hiperboloide verificará su ecuación cartesiana canónica. Se construye según el siguiente algoritmo: El tercer vector será el  $\vec{w}_3$  normalizado:  $\vec{v}_3 = \frac{\vec{w}_3}{\|\vec{w}_3\|}$ . Sean, por definición,  $(x_{v_3}, y_{v_3}, z_{v_3})$  sus coordenadas. Si  $\vec{v}_3 = (0, 0, \pm 1)$ , entonces  $\vec{v}_1 = (1, 0, 0)$ ; en otro caso,  $\vec{v}_1 = (y_{v_3}, -x_{v_3}, 0) := (x_{v_1}, y_{v_1}, z_{v_1})$ .

En cualquier caso,  $\vec{v}_2 = \vec{v}_3 \wedge \vec{v}_1 := (x_{v_2}, y_{v_2}, z_{v_2})$ .

Por tanto, la matriz de cambio de base, que depende de las coordenadas de B y C, es

$$M(C, B) = \begin{pmatrix} x_{v_1} & x_{v_2} & x_{v_3} \\ y_{v_1} & y_{v_2} & y_{v_3} \\ z_{v_1} & z_{v_2} & z_{v_3} \end{pmatrix}$$

Para formular las ecuaciones, en lugar de "mover" el hiperboloide "moveremos" los puntos. Si un punto  $P = (x, y, z)$  del espacio pertenece al hiperboloide, después de cambiar sus coordenadas a las del sistema propio del hiperboloide, ha de cumplir



su ecuación canónica. Para ello, dado P, hay que restarle las coordenadas del centro del hiperboloide, cambiar después al sistema  $\vec{v}_1, \vec{v}_2, \vec{v}_3$  y finalmente aplicarle un giro de ángulo  $-\alpha$  alrededor del eje  $\vec{v}_3$ . Un giro de este tipo, de ángulo  $\mathcal{G}$  cualquiera,

$$\text{tiene por matriz } G_z(\mathcal{G}) = \begin{pmatrix} \cos(\mathcal{G}) & -\sin(\mathcal{G}) & 0 \\ \sin(\mathcal{G}) & \cos(\mathcal{G}) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Con todo esto, dado un punto P, si definimos la función vectorial

$$F_p(x_C, y_C, z_C, x_B, y_B, \alpha, c) := (P-C)^T \circ (M(C, B))^T \circ (G_z(-\alpha))^T \circ Q(c) \circ G_z(-\alpha) \circ M(C, B) \circ (P-C) - 1,$$

para que P pertenezca al hiperboloide debe verificar la ecuación vectorial

$$F_p(x_C, y_C, z_C, x_B, y_B, \alpha, c) = 0.$$

Por tanto, el sistema de ecuaciones que se debe resolver es

$$\begin{cases} F_{p_1}(x_C, y_C, z_C, x_B, y_B, \alpha, c) = 0 \\ F_{p_2}(x_C, y_C, z_C, x_B, y_B, \alpha, c) = 0 \\ F_{p_3}(x_C, y_C, z_C, x_B, y_B, \alpha, c) = 0 \\ F_{p_4}(x_C, y_C, z_C, x_B, y_B, \alpha, c) = 0 \end{cases}$$

Se trata, como se ha comentado, de un sistema, con más incógnitas que ecuaciones, que es, por tanto, indeterminado. Aunque no sea lineal, lo esperable es que tenga infinitas soluciones, pero muchas de ellas serán insatisfactorias. Hay una serie de restricciones difusas. Por ejemplo, el centro C no puede quedar muy por encima de los cuatro puntos de paso, pero ha de quedar por encima de todos ellos; las generatrices rectas que salgan de los cuatro puntos, que servirán para recortar el barco, deben cortarse con sus vecinas por debajo del cuello; el punto B no puede ser tal que el eje del barco quede demasiado inclinado, etc. Es decir, tenemos varias restricciones imprecisas que no se pueden traducir a ecuaciones que permitan llegar a un sistema determinado. Esto obliga a una forma de elección de la solución más heurística. Si definimos  $\vec{F} := (F_{p_1}, F_{p_2}, F_{p_3}, F_{p_4})$  (se omite la lista de variables para simplificar la notación), se tiene la aplicación  $\vec{F}: \square^7 \rightarrow \square^4$ , de modo que el sistema se puede escribir como la ecuación  $\vec{F} = \vec{0}$ .

En este sentido, de acuerdo con el teorema de la función implícita, en condiciones bastante frecuentes [Apostol 82] relacionadas con determinantes que involucran derivadas parciales, este sistema, en el entorno de un punto solución, define a cuatro de las incógnitas como función implícita de las otras tres. Si pudiéramos explicitar esta función implícita, podríamos (probablemente) estudiar el dominio, el recorrido etc. y dispondríamos de un mecanismo bastante potente para elegir una solución satisfactoria desde el punto de vista de los requerimientos de diseño. Pero, como se puede intuir por la complejidad de las ecuaciones vectoriales involucradas, esto se antoja materialmente imposible, de modo que debemos resignarnos a un proceso interactivo y heurístico consistente en escoger tres de las variables que sean especialmente sensibles (es decir, cuyo valor no tenga mucho margen de variación) para fijarlas y resolver el nuevo sistema, ahora con tantas ecuaciones como incógnitas. Por supuesto, el método de resolución deberá ser numérico. Si no hay solución o la que se obtiene no es satisfactoria (apreciación que se guía simplemente por la adecuación al diseño pretendido) hay que variar levemente el valor de alguna de las tres variables y volver a probar y así sucesivamente. La falta de explicitación de la función implícita, nos condena a seguir este proceso un poco a ciegas: algunas veces, una pequeña variación en el valor de una variable produce un cambio enorme en el resultado; otras, simplemente deja de haber solución. No hace falta decir que se han intentado otras estrategias. Se puede, por ejemplo, formular el hiperboloide de manera que se garantice a priori el paso por los cuatro puntos, pero entonces la relación entre las nuevas variable de entrada y las medidas y posición del cuello resultante son todavía más remotas. En definitiva, no se ahorra en dificultad de cálculo ni se gana en automatismo. Sin embargo, también hay que remarcar que este planteamiento es más eficaz que el proceso de tanteo o rastreo de valores de las siete variables a la vez, similar a una bisección multidimensional, que se usó al principio.

**Algoritmo práctico.** Este modelo teórico debe convertirse en un algoritmo programado en algún entorno de suficiente potencia. Se ha escogido la aplicación Maple®. En primer lugar, se ajustan parámetros y se define toda una serie de funciones de entorno que serán necesarias posteriormente.

A continuación se introducen los datos específicos del barco a resolver, provenientes del subpedazo donde se ubicará, y se dibuja el cuadrilátero alabeado correspondiente, para tener una noción previa de su forma.

En este punto, se definen las variables del problema. En primer lugar se "limpian" de cualquier valor numérico, lo cual es útil si durante el proceso interactivo es preciso intercambiar los papeles de las variables que se fijan a un valor y las que quedan como incógnitas.

figura 6



figura d



figura e

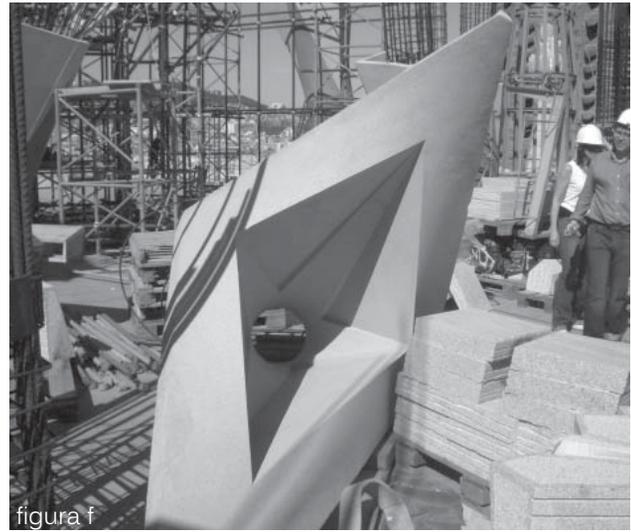


figura f

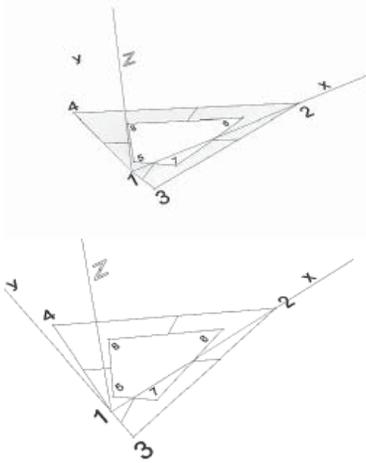


figura a

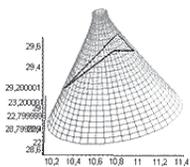
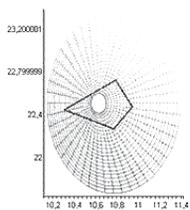


figura b

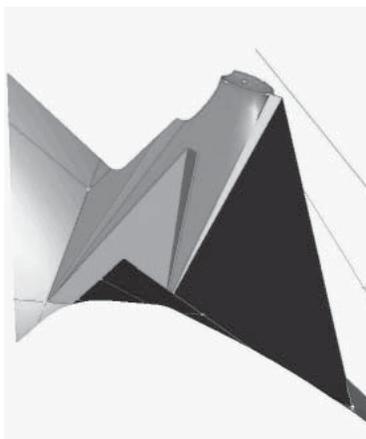


figura c

Una vez hecho esto, se asignan los primeros valores iniciales a las variables que van a ser incógnitas. Como el método de resolución del sistema usará la función `fsolve` de Maple, que a su vez se basa en el método de Newton en varias variables [Morris 1983], los valores iniciales son primeras aproximaciones de los valores solución, a partir de los cuales el método empieza a iterar.

En el siguiente bloque vuelven a aparecer todas las variables, pero ahora, además de  $a$  y  $b$ , las tres (dos en el caso circular, porque entonces la tercera es  $\alpha = 0$ ) que actuarán como variables de la función implícita reciben un valor concreto.

A continuación se definen todas las variables de cálculo, obtenidas a partir de las siete anteriores: centro del hiperboloide, base ortonormal ligada a él, los cuatro puntos de paso "movidos" como se ha comentado antes, etc.

Finalmente llega el núcleo del algoritmo, la aplicación de la función `fsolve` para resolver el sistema planteado. La solución se guarda en una variable llamada  $s1$ .

Una vez obtenida una solución, se procede a mostrarla gráficamente; para ello se elabora una configuración gráfica conteniendo una porción del hiperboloide desde el cuello hasta abarcar todo el subpedazo (que también se muestra), los tres ejes principales del hiperboloide y las ocho generatrices que salen de los cuatro puntos. Esta configuración se muestra en tres vistas, una planta, un alzado y, especialmente, una vista, la primera, en la que el cuello del hiperboloide se ve frontal. Una condición necesaria y suficiente para que las ocho generatrices se intersequen con sus vecinas por debajo del cuello es que, en esta vista, el cuello aparezca completamente interior al cuadrilátero.

Si los valores numéricos del resultado y la apreciación de las imágenes ofrecen una solución satisfactoria desde el punto de vista del diseño, el proceso termina. La información de salida que se proporciona consiste en las coordenadas, en el sistema inicial, del centro del hiperboloide así como de los extremos de los dos semiejes principales y el valor del semieje imaginario  $c$ , junto con los ya conocidos  $a$  y  $b$  a modo de confirmación. Son, respectivamente, las variables  $ece$ ,  $exex$  y  $exey$  y  $aa$ ,  $bb$  y  $cc$  del algoritmo. Estos datos son suficientes para generar el hiperboloide y situarlo correctamente en el espacio. Si la solución no es satisfactoria o simplemente no se obtiene ninguna, se debe modificar ligeramente algún valor de las variables fijadas y volver a resolver el nuevo sistema. En este punto, se aprovecha la solución obtenida para actualizar los valores iniciales de las incógnitas. Como las ecuaciones no son lineales, puede haber más de una solución; por ello, también se ofrece la opción de buscar una segunda solución descartando la primera (variable  $s2$ ). En algunas ocasiones, convendrá intercambiar los papeles de variable fija y de incógnita entre las siete variables originales; en otras, será necesario variar las medidas asignadas a la elipse del cuello. De hecho, la primera intención es que sean hiperboloides de revolución; la opción elíptica se adopta cuando, por la forma demasiado irregular del cuadrilátero, la solución circular no es posible. Este proceso interactivo sigue hasta encontrar una solución satisfactoria.

En la figura 6 se puede ver el hiperboloide resultante, ya recortado según las generatrices. Sólo faltan los triángulos entre las generatrices. En la primera imagen se muestran los ejes locales, con el giro  $\alpha$  aplicado al eje del hiperboloide.

**Breve descripción del proceso real de diseño de cada "barco".** Para terminar esta exposición, se describe brevemente el proceso de diseño completo de un barco. Las ilustraciones se agrupan secuencialmente en la figura 7.

Todo empieza en el programa de CAAD que se utiliza para diseñar las bóvedas del



templo. Como se ha comentado, a partir de cada par de hiperboloides principales, se obtienen los cuatro vértices  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$  y  $P_4$  del pedazo de paraboloides hiperbólico por intersección de un par de generatrices rectas de cada hiperboloide. Estos vértices vienen dados por sus coordenadas en el sistema que esté utilizando el programa de CAAD en esa parte del proyecto. De este pedazo se obtiene el subpedazo que se substituirá por el barco. Los datos determinantes son los cuatro vértices  $P_5$ ,  $P_6$ ,  $P_7$  y  $P_8$ . Estos datos, junto con los valores que deben tener los semiejes  $a$  y  $b$  y, si es el caso, otros como punto del piso a donde debe apuntar el eje, etc. los proporciona el arquitecto que está elaborando esta parte del proyecto (imagen a). Con ellos, se ejecuta el algoritmo Maple que se ha descrito. El resultado de éste se compone de: coordenadas del centro y de los extremos de los dos semiejes del cuello más el valor numérico de los tres semiejes (b). Con ellos, de vuelta al programa de CAAD, se genera el hiperboloide que pasa por los cuatro puntos, se trazan las generatrices y se recorta el barco tal como se ha descrito anteriormente (c), llenando la parte recortada con cuatro triángulos. Este modelo informático, vía CAD-CAE se convierte en un modelo de poliestireno expandido (d) del cual se extrae un molde de yeso (e) (obsérvese en éste el relativo parecido con un barco de papel). A partir de este último se fabrica, en hormigón armado, el barco definitivo (f). Sólo resta montarlo en su lugar en la bóveda, con la orientación precisa (g), y ensamblarlo con el resto de elementos que lo rodean (h).

Resumen. En este trabajo se ha descrito, con cierto nivel de minuciosidad, el problema de concretar el diseño preciso de los lucernarios nocturnos de la bóveda de la Sagrada Familia que van encajados entre los hiperboloides principales o lucernarios diurnos. El problema, nacido en el ámbito de la arquitectura y aparentemente rutinario según una aproximación superficial, revela, al abordarlo con pretensión ejecutiva, dificultades geométricas inesperadas que requieren del concurso coordinado del cálculo matemático, la informática y la arquitectura para resolverlas. Esta coordinación entre disciplinas distintas conlleva, por supuesto, una (humanamente) más interesante coordinación entre especialistas de diferentes sensibilidades. Todo ello permite ilustrar un nuevo caso de colaboración fecunda entre dos (de hecho tres) disciplinas, la arquitectura por un lado y las matemáticas apoyadas en la informática por el otro, que no siempre sintonizan todo lo bien que potencialmente podrían hacerlo. Con frecuencia, los matemáticos viven de espaldas al mundo del diseño y los arquitectos no acuden a ellas porque simplemente no han adquirido el automatismo mental de relacionar las matemáticas con sus problemas cotidianos de diseño. Desearíamos que este ejemplo sirviera de estímulo para potenciar una actitud multidisciplinar, sin recelos, que sólo puede reportar beneficios para todos ■

El presente artículo es parte de la conferencia dictada por Amadeo Monreal Pujadas y Jordi Coll i Grifoll en la FAU.

Bibliografía. Alsina, C., Trillas, E. Lecciones de Álgebra y Geometría. Barcelona, Ed. Gustavo Gili, 1987. / Apostol, T.M. Análisis Matemático. Barcelona, Ed. Reverté, 1982. / Giral-Miracle D. Gaudí. La búsqueda de la forma. Barcelona, Lunwerg Ed., 2002. / Gómez, J. L'Obrador de Gaudí. Barcelona, Ed. UPC. 1996. / Gómez, J., Coll, J., Burry, M., Melero, J.C. La Sagrada Familia. De Gaudí al CAD. Barcelona, Ed. UPC, 1996. / Gómez, J., Coll, J., Burry, M. Sagrada Familia s. XXI, Gaudí ahora. Barcelona, Ed. UPC, 2008. / Morris, J.L. Computational Methods in Elementary Numerical Analysis. Toronto, Ed. John Wiley & Sons, 1983. / Enrich, R., Carnicero, A., Fornari, G., Monreal, A. (2007) Geometrías de la Complejidad. Experimentación formal y espacial: Procesos generativos de objetos a partir de curvas. Actas Vª. Conferencia Mathematics & Design. Univ. Regional de Blumenau, Brasil. / Gómez, J., Coll, J., Burry, M., Monreal, A. (1997) A Mathematical framework to Gaudí's use of Geometry. J. Int. Ass. Shell and Spatial Structures. vol. 38-1, pp. 35-51. / Jacas, J., Monreal A. (2002) De la Geometría de Gaudí al CAAD: la búsqueda de un lenguaje. Actas ESTYLF 2002. Univ. León, España. pp 1-15. / Jacas, J., Monreal A. (2007) Gaudí en el siglo XXI. Actas Vª. Conferencia Mathematics & Design. Univ. Regional de Blumenau, Brasil. / Agradecimientos. Los autores agradecen a la Junta Constructora del Templo Expiatorio de la Sagrada Familia la autorización del uso de las imágenes del mismo incluidas en este trabajo.

# 6 artículos hipermínimos<sup>1</sup>

Federico Soriano

## **Somos imágenes.**

Somos un mundo de imágenes. Los objetos son imágenes. Imágenes en música, en política, en filosofía, en ciencia, en arquitectura.

Precisamente esta es la primera ruptura drástica con la modernidad, donde las imágenes eran demostraciones o referencias de los conceptos del mundo nuevo. Un avión, una máquina eran símbolos de los modernos sistemas de pensamiento. Pero iban por detrás. Después.

Le Corbusier intuyó que lo que le sobreviviría serían unas imágenes escogidas de sus obras antes que los textos de sus libros. Por ello tuvo tanto cuidado en controlarlas con sus publicaciones. El Team X pensó en otras imágenes, pero seguían siendo seleccionadas después de las obras.

No es hasta Archigram cuando las imágenes comienzan a tomar la delantera a las ideas, proyectando el futuro y mostrando la incipiente sociedad del espectáculo. Pero no pueden ser construidas. Las teorías perdieron, al fin, valor frente a una imagen.

No es hasta hoy que ellas piensan primero, definen la arquitectura y la construyen. OMA cierra el ciclo que empezó en la ruptura de los sesenta.

Pensamos en imágenes antes que en ideas. Las ideas se destilan de imágenes. Las ideas son imágenes. Nos gustan. Las pensamos. Las inventamos. Las manejamos con soltura.

## **Inútil**

Dijo Paul Auster en la aceptación del premio Príncipe de Asturias de las Artes y las Letras: "En otras palabras, la arquitectura es inútil" ¿O lo dijo de la literatura? Bah, es lo mismo. Defendía que el valor de la escritura, de todas las actividades que nos separan de los animales, era su propia inutilidad. Y tiene razón.

Inútil. Lo que no produce provecho, comodidad, fruto o interés. Esto no significa que la arquitectura se caiga, sea incómoda, no funcione, se ponga fuera de los parámetros económicos convencionales de la construcción.

Lo que me convence es que precisamente, la arquitectura aparece, cuando cumpliendo el provecho o el interés, su razón de ser espacial, la idea que la genera, es inútil. No esta directamente ligada a su aprovechamiento. Son decisiones gratuitas que dan orden al conjunto de aspiraciones básicas. Y esa razón inútil, ese gen de inutilidad que se inocula en la primera decisión proyectual es la que da consistencia y seguridad a todo el proceso complejo, la que sostendrá su carácter arquitectónico.

## **¿Publicar es igual que construir?**

Frente a una opinión purista defenderemos que publicar es construir. Igual que escribir es proyectar. Aunque eso suponga dar cabida a espacios inexistentes, insustanciales o subvencionados. Creemos que la arquitectura son ideas. Son definiciones nuevas en los parámetros que la sustentan. Es un proceso de enfoque que no tiene un final reconocido, ni siquiera con su destrucción última. El proyecto, la obra, su modificación libre por el usuario; todo son fases de la vida de los edificios. También hay vidas frustradas o desarrollos que sabían de sus cortos límites de crecimiento.

La difusión es un proyecto más. Independiente, si construye un pensamiento equidistante de los materiales que lo sustentan. O subordinado a esa cadena que supone el proyecto. Evidentemente existen las componentes publicitarias. Propagandísticas. Las menos interesantes. También, lo creáis o no, las más fáciles de distinguir y las menos atractivas para los lectores.

Existen, en este asunto de publicar, también los materiales específicos, los presupuestos y pliegos, los contratistas-editores, los tiempos, mucho más cortos, y los usuarios-críticos de muy diverso nivel y categoría. Hay negociaciones, clientes buenos y malos, autoclientes, que son como los proyectos para familiares o para uno mismo. El mismo reparto que protagoniza la construcción convencional.

### Batería de preguntas

- ¿Existen métodos exclusivos para pensar la arquitectura o el urbanismo?
- ¿Las herramientas o instrumentos que utilizamos para pensar la arquitectura, definen y determinan el resultado?
- ¿Existen modelos de pensamiento comunes a las diversas artes o ciencias, o cada una de ellas es exclusiva?
- ¿Cuál sería la arquitectura resultado de aplicar patrones de otras actividades?
- ¿Existen órdenes superiores que relacionen puntos fuertemente separados sobre el territorio?
- ¿Cuál es el sentido contemporáneo del espacio público?
- ¿En una sociedad de tendencia fuertemente individualista cuales son los programas colectivos que sobreviven?
- ¿Es el vacío un valor arquitectónico de por sí, sin necesidad de nada añadido?
- ¿Jugar es proyectar?
- ¿Construir es una técnica de alquimia o de química, es decir, el resultado está dentro de la misma familia de los ingredientes o se genera un producto no comparable?
- ¿La inmersión en el lugar es lo mismo que el análisis del lugar?

### ¿Por qué? ¿Cómo?

Me he quedado pensativo con un cuento que narra Man Ray. La de dos sabios chinos que pescan, en absoluto silencio, una sirena. Uno de ellos, la recoge, la suelta delicadamente del sedal y luego la deposita en el agua. El otro pregunta, al cabo de un rato, ¿por qué? A lo que responde el primero, después de otro rato, ¿cómo?

Viene a describir las dos maneras de enseñar arquitectura. Una vía reflexiva y otra ejecutiva. Ambas se encontrarán en algún momento del proyecto, pero arrancar desde una u otra es absolutamente divergente.

Todos pensamos que la arquitectura se hace respondiendo al por qué: buscar causas que determinen las decisiones formales, programáticas o técnicas. Hay que explicitar razones después de un análisis claro. La otra pregunta es acción, desgrana la ejecución, los mecanismos del hacer. Es menos grandilocuente, más sutil, más efectiva e implicada.

Hay cierta confusión, Pensamos que la ciencia se pregunta sólo los cómo aunque en realidad estudia el cómo para conocer el por qué. Y por el contrario pensamos que la arquitectura se enseña en el por qué de las decisiones cuando es el cómo lo enseñas, cómo haces realidad la imaginación, lo que la hace distinta.

### Seclusión.

Dejemos de malgastar espacios. Intentemos optimizar las actividades. Nuestra sociedad ya no se puede permitir desperdiciar o derrochar. Tanto en las prácticas como en los productos. Tanto en espacios como en construcciones. No tiene sentido seguir resolviendo los programas en tubos de ensayos individualizados. Hay que optimizar, simultaneando, superponiendo.

Seclusión es la caracterización de un tipo de espacio en el que es posible superponer programas y actividades diferentes y que cada uno de ellos pueda mantener su integridad, tanto en el uso como en su especificidad. Se define como la privacidad de los programas sobre el mismo espacio. No necesita compartimentarse para ajustar el funcionamiento.

El espacio moderno era el soporte del programa. Ahora será el uso y el movimiento de los mismos quien establece el orden sobre él.

Sobreponer y coincidir, eludir la seclusión. Coexistir, asumir las interferencias como parte del mismo programa. No temer los cruces. Proponer lugares indiferenciados. Tamaños más grandes para el estricto funcionamiento del programa asignado. Superponer circulaciones hasta que aparezcan situaciones no previstas. Eliminar aislamientos, cortocircuitar.

La arquitectura no es específica, sino genérica, coincidente, compleja. Sus espacios deben tener las mismas características que la vida social a la cual dan soporte ■

(1) Artículo hipermínimo: escrito de no más de 200 palabras, constituido por pensamientos del autor sobre un tema, sin el aparato ni la extensión que requiere un ensayo sobre la misma materia, aunque con su misma estructura.

# Centro Internacional de Congresos Katowice

S&Aa



#### Arquitectos:

Federico Soriano

Dolores Palacios

#### Colaboradores:

Sener

Leonor Macedo

Leticia Sáez Muñoyerro

Ana Pereira

Carolina Cabello

Francisco Garcia Trivino

Marina Rocarols

Severino Alfonso

#### Memoria

Una parcela irregular.

Una pieza arquitectónica de forma circular y fuerte presencia.

Una naturaleza que quiere sobrevivir entre las construcciones.

Un cruce de caminos.

Un solar con varios frentes y una colina.

Todos estos son los parámetros que existen en el lugar y que se han convertido en los factores que determinan la forma e idea del proyecto.

Vamos a hacer una pieza de paisaje, que integre la arquitectura y la naturaleza, que se entienda como prolongación o extensión del actual palacio de deportes, cuyos vestíbulos sean prolongaciones del espacio urbano, cuya cubierta sea otra colina artificial, que no adquiera notoriedad por su forma sino por su espacio, de gran versatilidad y polivalencia, que sea una pieza de notoria actualidad.

Hemos trabajado con la idea de una cubierta como generadora del proyecto. La cubierta se forma por la agrupación de círculos de diversos diámetros cuyas superficies son resultado de un estudio y división superficial del programa pedido. Cada círculo programático se corresponderá con un anillo estructural. El conjunto de todos ellos trabajará de manera conjunta y unitaria para formar una celosía tridimensional que cubrirá una gran superficie con el número mínimo posible de apoyos. La parte interior de los anillos por el contrario serán diversos planos que al variar de inclinaciones permitirá introducir luz a todo el espacio interior. Por tanto las dimensiones programáticas son las responsables no sólo del tamaño sino también de la estructura formal del conjunto.

El gran espacio urbano cubierto se estructura mediante una calle central que lo recorre según la dirección indicada por las bases. Esa calle central coordina los grandes bloques de programa: el auditorio, el hall de exposiciones, los espacios de comedor y restauración, las oficinas, las salas polivalentes. Por ello es posible que cada uno de ellos funcione de manera autónoma, con sus accesos de público y mercancías independientes, o conjunta, coordinándose para eventos multitudinarios.

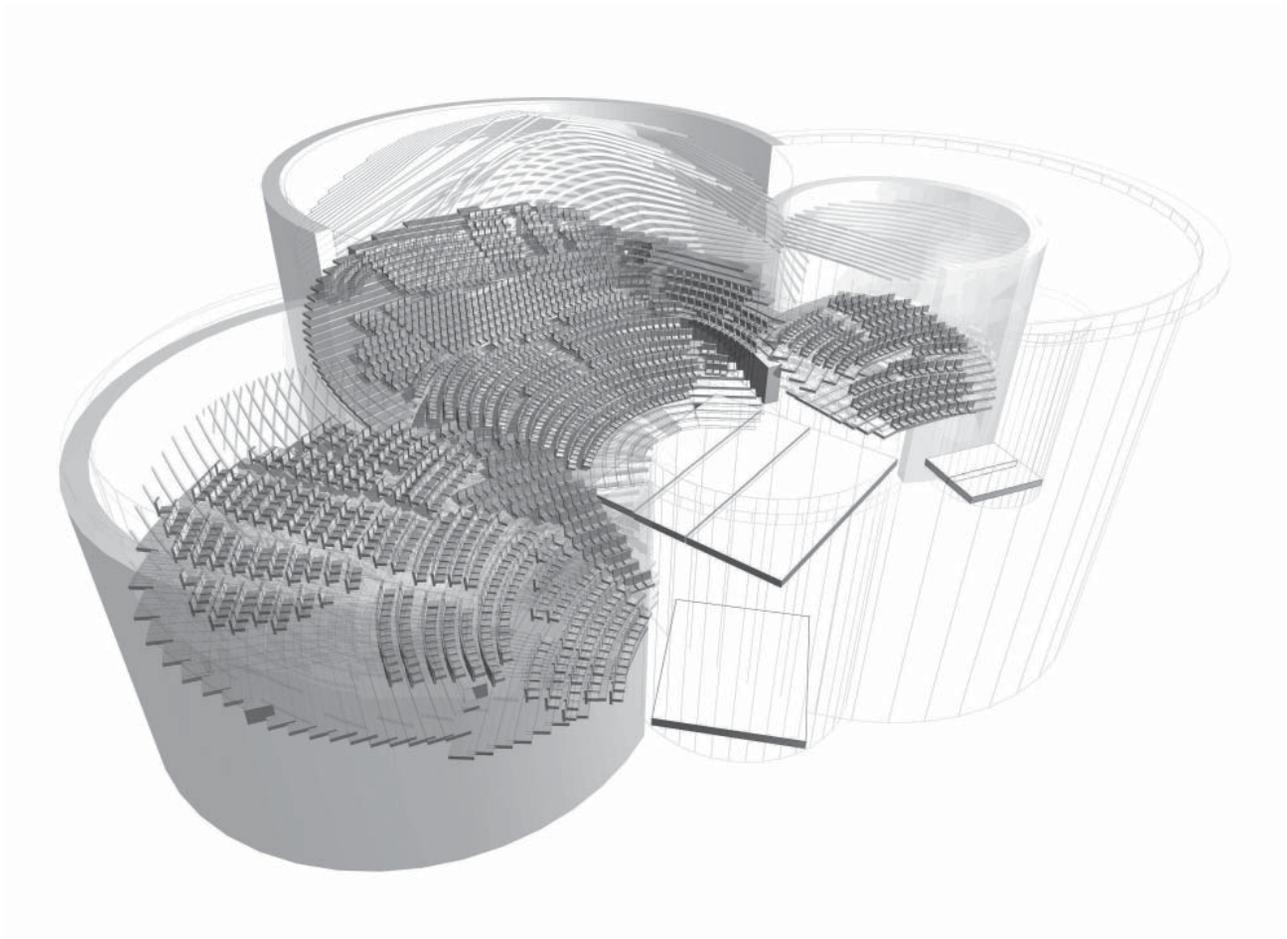
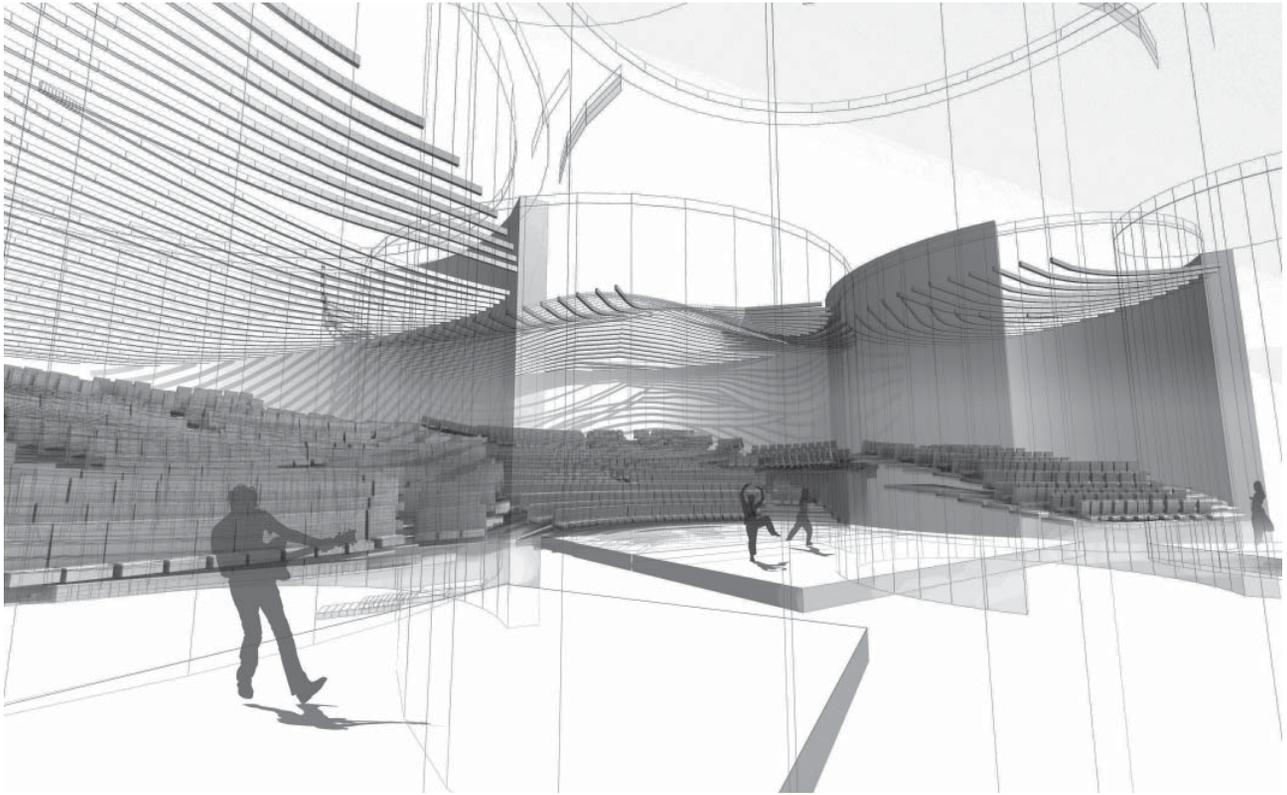
Todo el edificio está centrado en el espacio interior, ya que deseamos que la naturaleza vuelva a ocupar el espacio de la ciudad.

Cubrir un gran espacio sin pilares intermedios supone concentrar la estructura en unas líneas claras y potentes. Los pilares engordan, las vigas aumentan de canto. Todo el nuevo espacio que aparece en la estructura de gran grosor, puede ser utilizado para más programas que los conductos técnicos.

El recinto más importante y paradigmático es el gran auditorio central. Un espacio fuertemente tecnificado, con equipamientos técnicos y escénicos importantes, que por otro lado debe poder adaptarse a audiencias de muy diverso tamaño y tipología. Hemos propuesto una configuración que permite resolver esta condición. Se trata de tres auditorios de diverso tamaño que por un sistema mecánico es posible sumarlos en un único ambiente o por el contrario mantenerlos aislados en tres, o dos, teatros independientes. Las formas de círculos no sólo se adaptan a este sistema, sino que ellas mismas han sido los indicadores del movimiento.

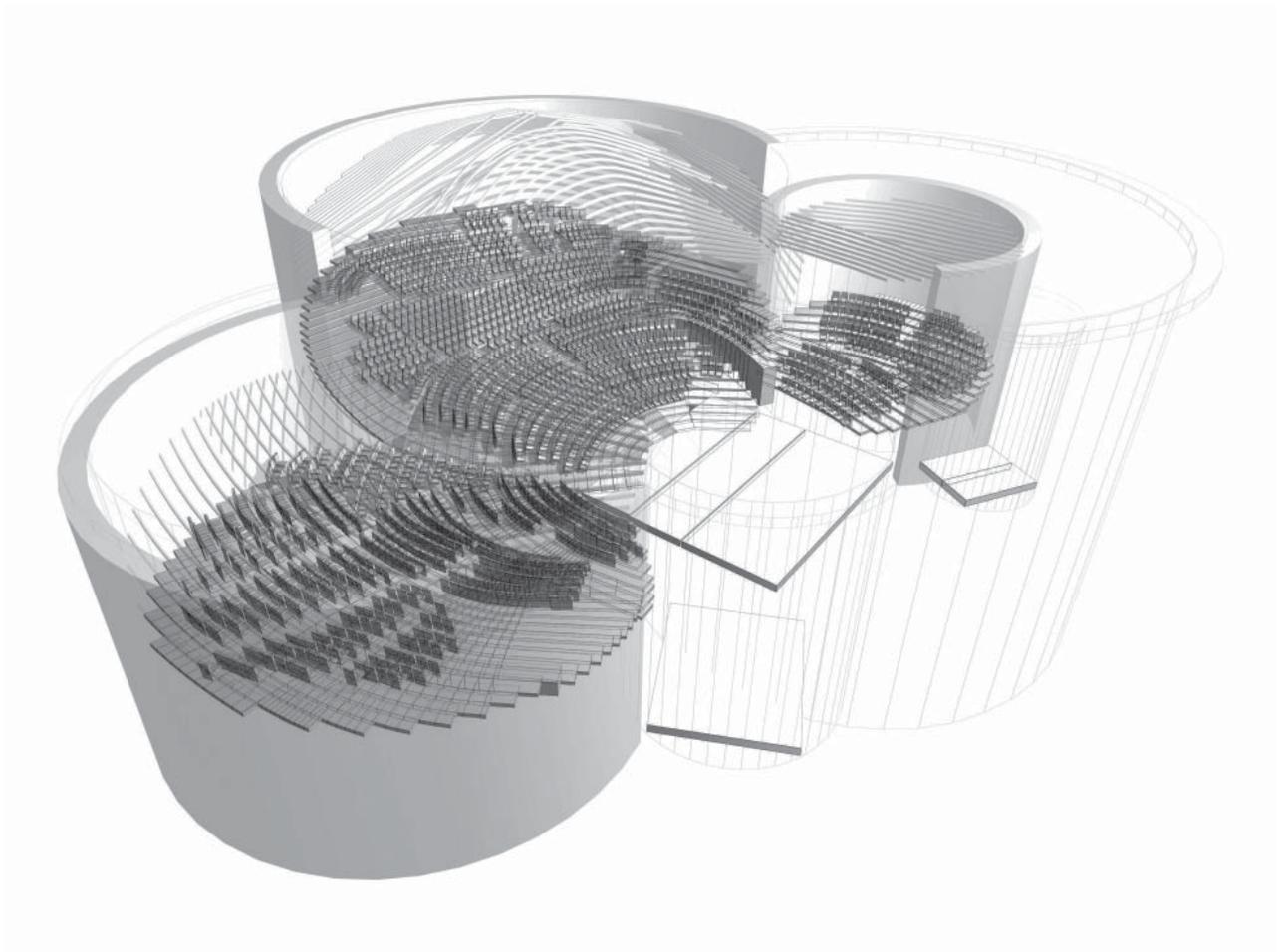
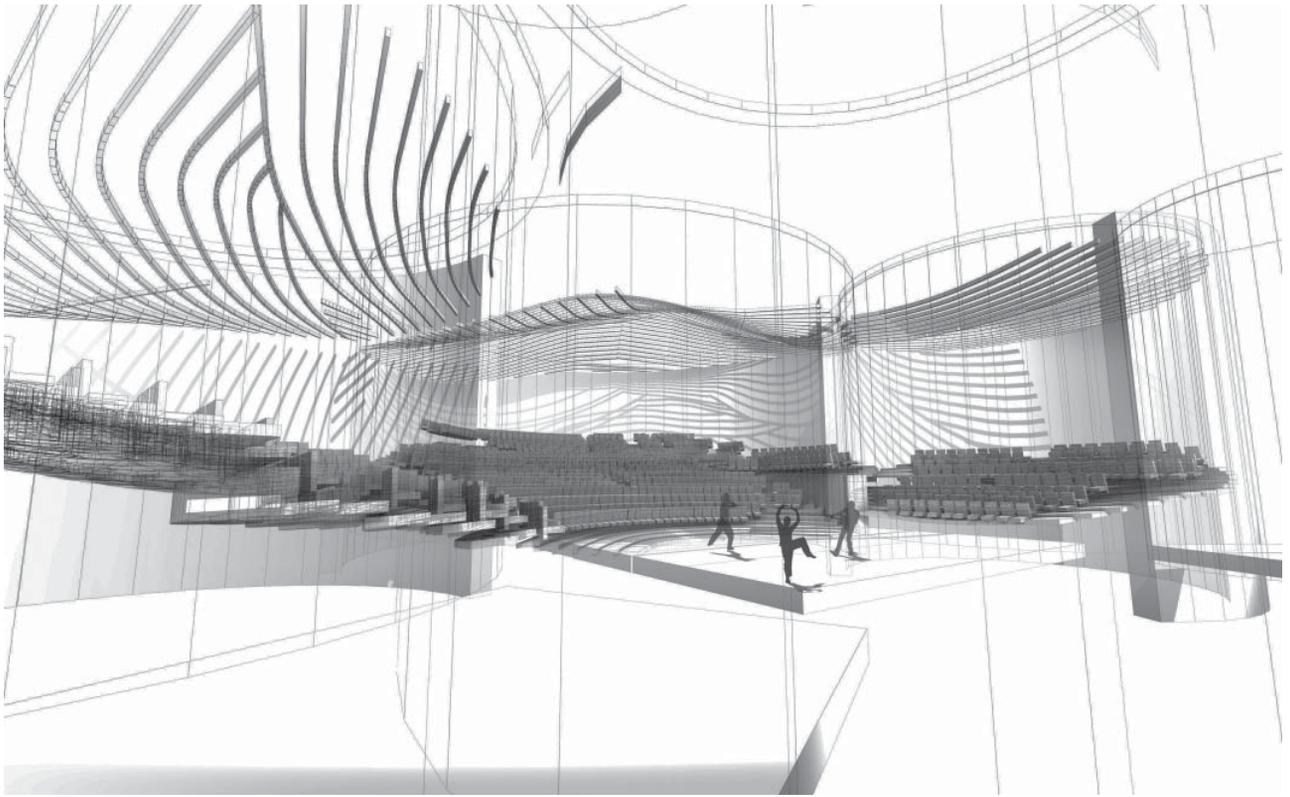
Queremos que el color sea protagonista y que los esfuerzos estructurales queden resueltos sin necesidad de alardes. Por ello, la gran cubierta será vista desde el interior, recibiendo un tratamiento las vigas en celosía metálicas circulares. La limpieza estructural no está reñida con una búsqueda de elementos heterogéneos. Nos gusta la arquitectura que usa un elemento en dos campos distintos, por ejemplo elementos híbridos entre estructura y circulaciones (pilares y escaleras mecánicas), o entre sustentación y cerramientos (pilares y fachadas de vidrio). Por otro lado, en los acabados y la imagen, se tratará de materiales con fuerte personalidad: pavimentos continuos de resinas de color, piedras de gran presencia, acero y hormigones en sus aspecto natural, etc. ■

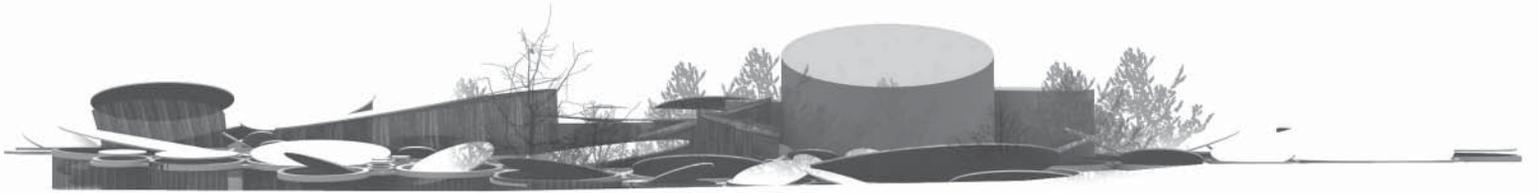
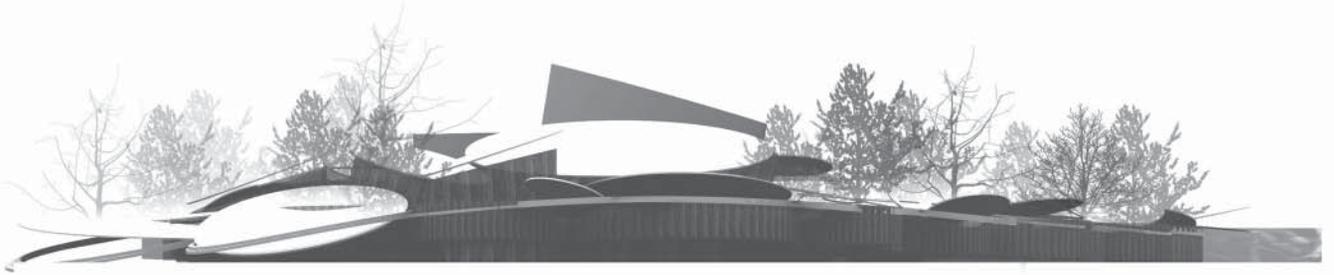
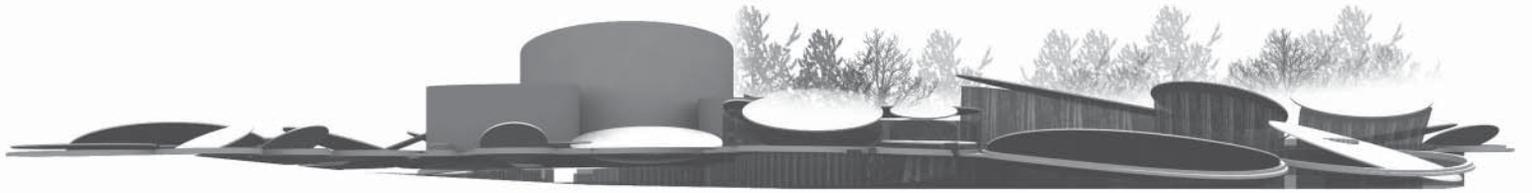




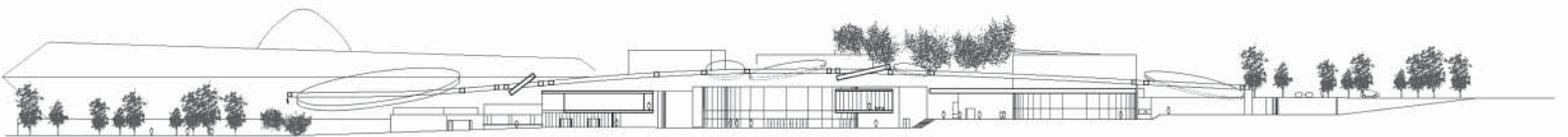
salas independientes







alzados



corte longitudinal



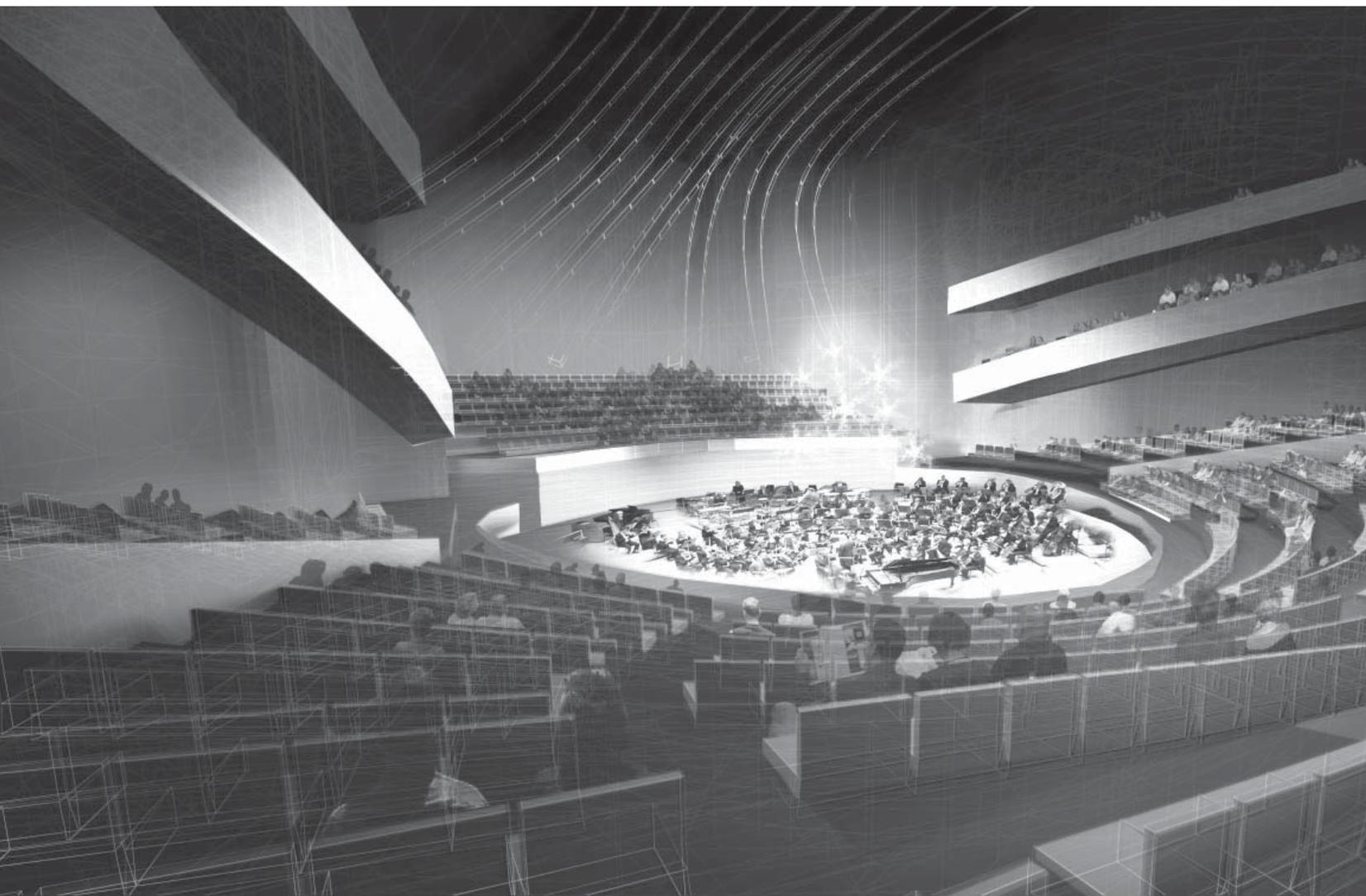
corte longitudinal



corte transversal

# Auditorio de Málaga

S&Aa



Promotor:

Consortio para la construcción del  
Auditorio de Música de Málaga  
(Ministerios de Fomento y Cultura, Junta  
de Andalucía y Ayuntamiento de Málaga)

Arquitectos:

Federico Soriano  
Agustín Benedicto

Colaboradores:

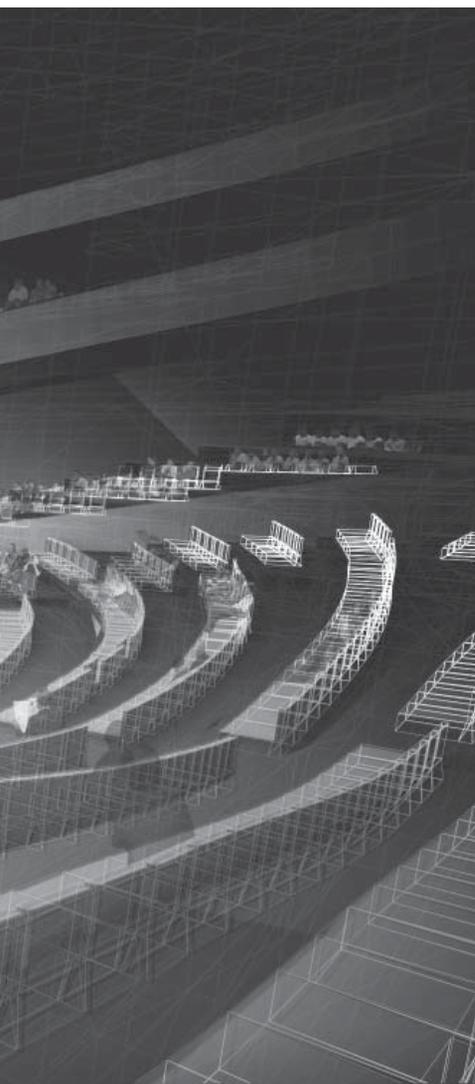
Dolores Palacios  
Nazareth Gutiérrez  
Leonor Macedo  
Álvaro Martín Fidalgo  
Leticia Sáez Muñozerro  
Ana Pereira  
Livia Wicki  
Carolina Cabello.  
Marina Díaz García  
Daniel Navas Carrillo  
Ana García Puyol  
Juan Manuel Mateos

Maqueta:

Gilberto Ruiz

Imagen de síntesis:

Estudio Malla



## Memoria.

Mucho más que un equipamiento cultural, este proyecto es la culminación de esas inversiones públicas que tanto se dilataron en llegar, dejando a Málaga preparada para la capitalidad cultural, equiparable a cualquier otra capital española.

Por eso, proponemos una proyección mediática, un edificio más allá de la correcta modernidad.

Una pequeña joya, vestida con un traje de noche ligeramente movido por la brisa del mar Mediterráneo, que será de todos nosotros, de la ciudad, del mar y del cielo, pero que secretamente solo pertenecerá a la Música.

¡No!, no es el puerto. Es la ciudad!

La solución no está en el puerto, que aleja el borde del agua de nuestros pies. Tampoco en la mirada sobre el mar porque siempre la vamos a tener ahí. La solución se encuentra mirando a la ciudad. Volviendo nuestra cabeza sobre la ciudad. Leyendo la ciudad.

Por eso estamos entre la playa y el puerto, entre la ciudad y el mar, entre la tierra y el cielo. Desde el Parador de Gibralfaro divisamos una bahía abierta que discurre desde el faro hasta el borde de la playa de la Misericordia, al Oeste. El Auditorio debe ser el nuevo hito que cierre ese espacio. Debe ser reconocible en la distancia, al mismo tiempo que sea la puerta a la ciudad desde el acceso por el nuevo paseo marítimo.

Ese es su carácter objetual, pero hay que imprimirle una visión más profunda; una lectura genética.

El Auditorio de Málaga es una construcción urbana que recoge los aspectos y formas que ya existen en la ciudad y en piezas emblemáticas de la misma, como si fuesen genes urbanos, y los van a mutar en fragmentos reunidos en un nuevo complejo. Cada pieza, con un programa y una forma específica tiene el recuerdo de una parte de la ciudad histórica. La Alcazaba se transforma en el volumen de la Sala principal. El Paseo del Parque se transforma en los vestíbulos que hacen la calle pública elevada. El Teatro Romano será el auditorio al aire libre, la Aduana en la Sala de Cámara. Así, en un juego de espejos, todo tiene su doble.

Colocarse en el solar ha sido el principal problema ya que todos los frentes del lugar tienen elementos atractivos y conexiones con lo público.

Al norte, el paseo marítimo, la calle principal que conecta directamente con la ciudad.

Al sur, además de una buena orientación, la conexión visual con el mar y el puerto.

Al Este, la fachada que ordena todo el espacio público del foro urbano y la plaza y al mismo tiempo, a larga distancia, la conexión visual con la ciudad histórica, la visión que conectará directamente con la Alcazaba.

Al oeste el frente que conecta con el mar y la playa de la Misericordia.

¿Cuál es el frente principal? Ninguno y todos. Proponemos un edificio sin jerarquías. Con alzados igual de importantes. Cada fachada tiene un carácter propio que se aprovecha de su posición y hace más rico y complejo el programa urbano.

Aunque su geometría hable de complejidad, el Auditorio de Málaga es un edificio sencillo, de ordenación bien directa. La sala principal se coloca de manera precisa; los accesos del público orientados hacia la playa, el escenario hacia la plaza peatonal, permitiendo un uso exterior de la tramoya teatral. Apoyado hacia el mar, el segundo volumen que corresponde a la Sala de Cámara. Entre ambos colocamos una pieza que resolverá los usos internos del teatro y otra que será la Sede de la Orquesta sinfónica de Málaga. Su posición intermedia permitirá tener acceso directo y simultáneo a ambos escenarios, eliminando cruces innecesarios. Y, por último, rodeando el conjunto hacia el mar, subiendo desde la calle, los espacios públicos de vestíbulos y zonas de descanso y restauración, que elevándose y curvándose, se rematarán con una vista directa hacia la Alcazaba, que se encuentra en perfecto paralelismo.

El Auditorio de Málaga debe funcionar en versión de orquesta y en versión lírica.

En el primero, todos los espectadores se agolpan sobre los vuelos de los palcos para asomarse a un espacio escénico mágico. El lugar se oscurece, la magia sale de una embocadura que separa los sueños, de la realidad. Las caras de los espectadores se iluminan con los reflejos que salen del escenario.

En el segundo, el público rodea a los músicos, envolviéndolos. En el centro está la música y con ella los músicos. El lugar es agradable y como no hay efectos escenográficos la luz rodea todo el espacio. El lugar es cálido y dorado.

¿Pueden estas dos visiones coordinarse en el mismo edificio? ¿Podemos regalar a Málaga dos edificios cuando sólo construiremos uno? ¿Puede un espectador percibir un lugar de dos maneras tan distintas que le parezca que sean dos teatros absolutamente diferentes?

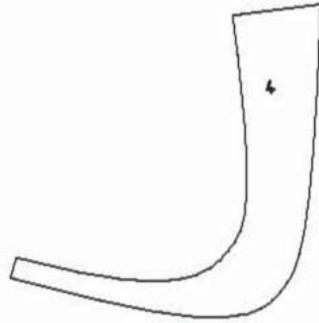
Nosotros creemos que es posible compatibilizar los dos requisitos técnicos, y manejar los dos requerimientos espaciales para modificar la disposición de la sala principal a los dos sistemas ■



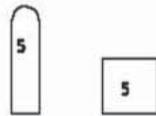
SEDE FILARMÓNICA



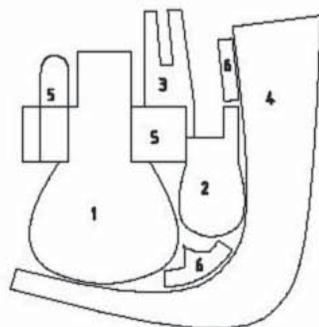
ZONA DE PÚBLICO

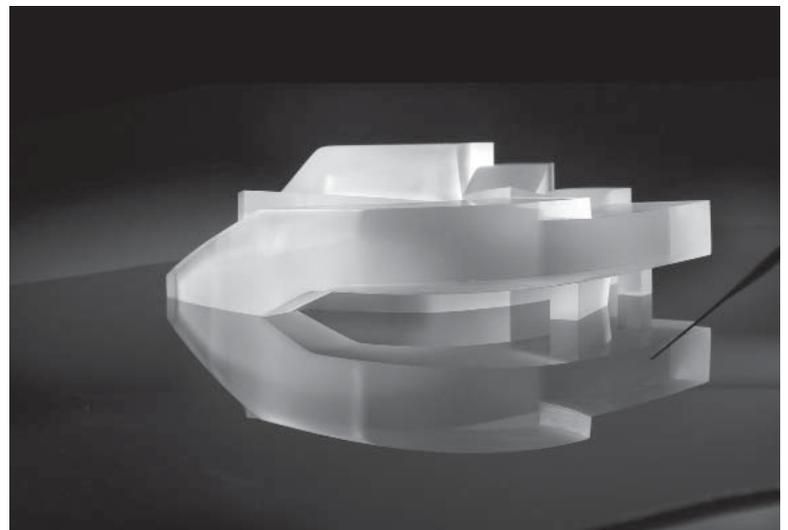
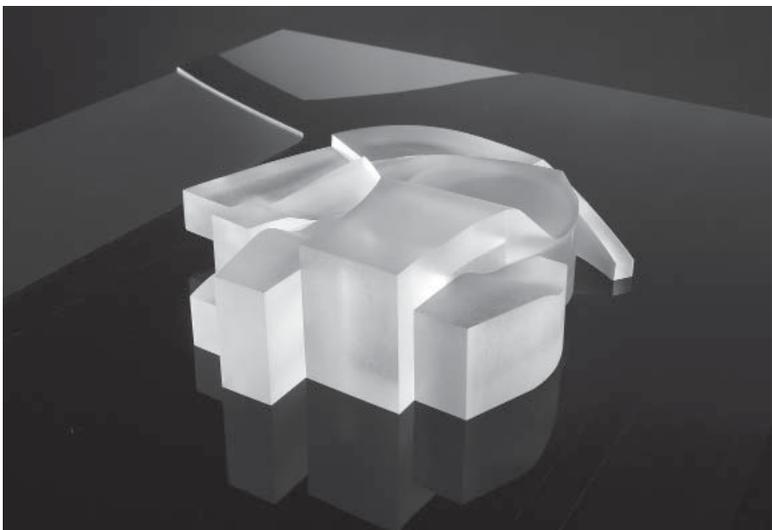
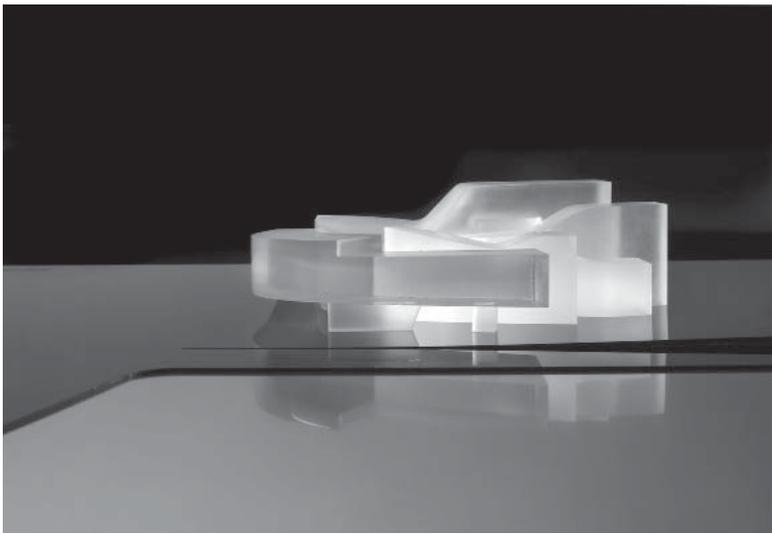
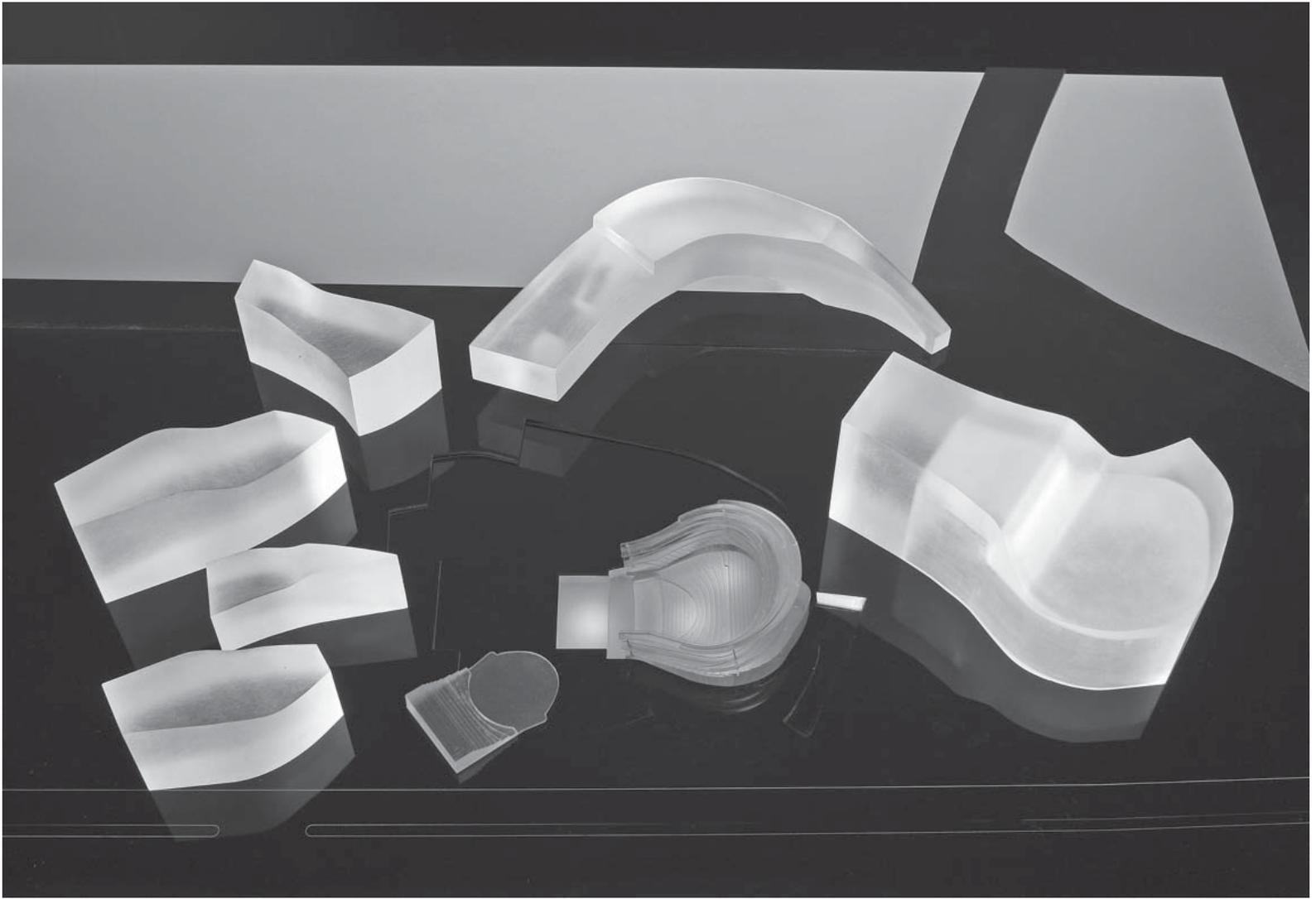


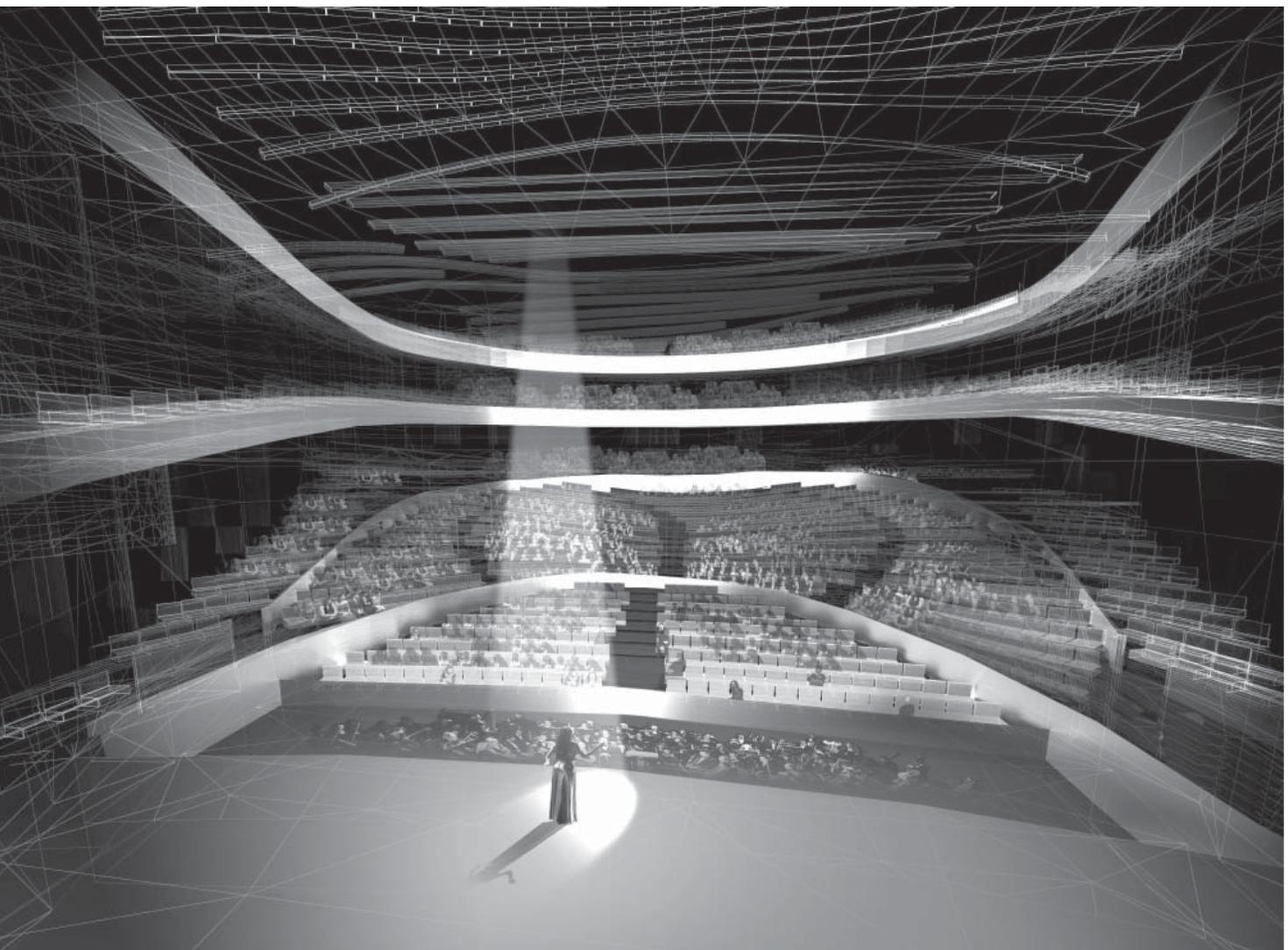
ZONA DE INTÉRPRETES Y ACTORES

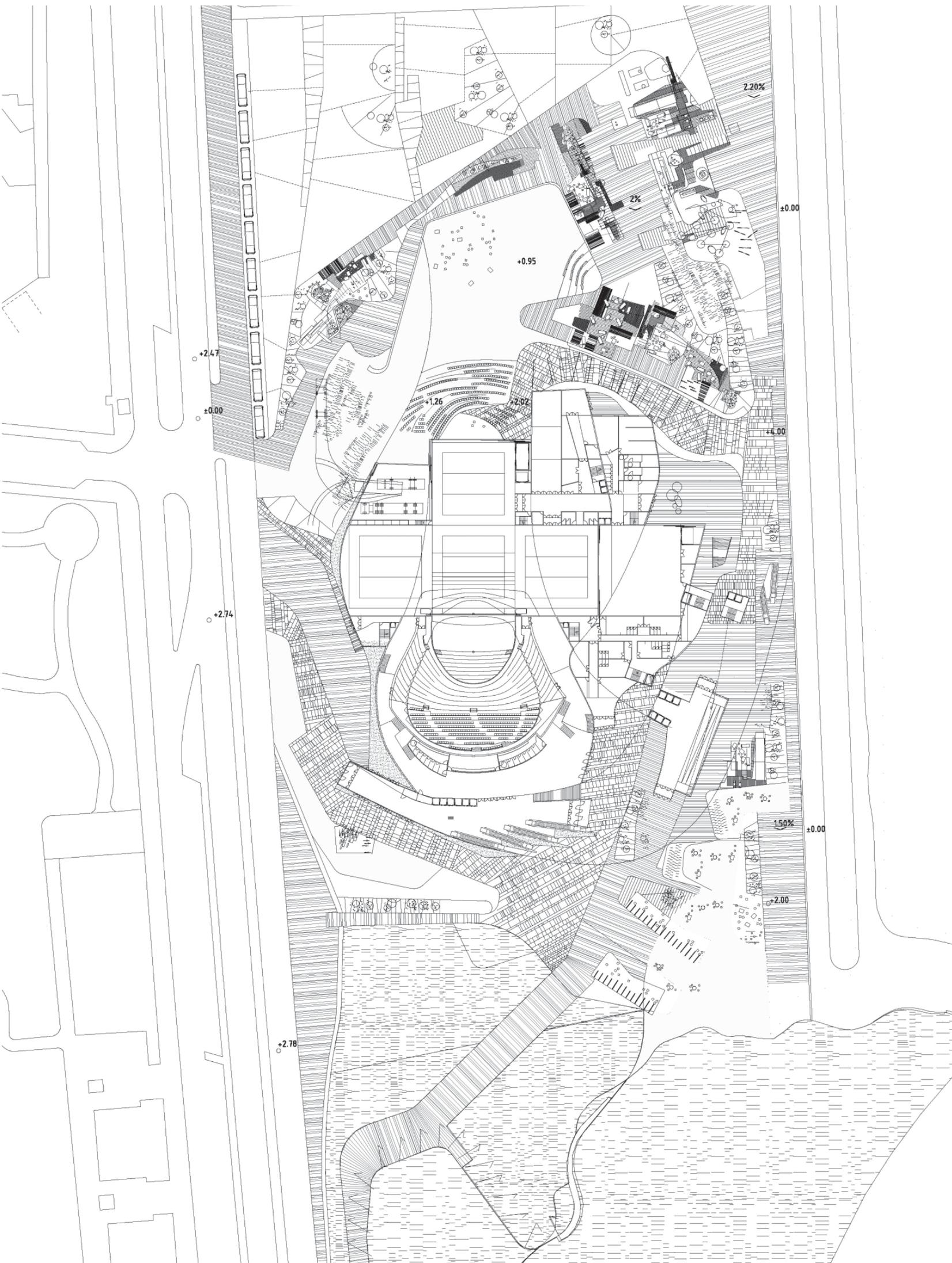


ADMINISTRACIÓN Y RECURSOS









planta general



# Edificio Administrativo Plaza Bizkaia

S&Aa



## Memoria

Un edificio todo dado. La estructura que viene del aparcamiento subterráneo construido anteriormente. Un perfil irresponsable con alineaciones, vuelos y retranqueos impuestos. Un espacio público exterior ya construido, con una imagen y unas vivencias preestablecidas. Una sección común a todo el ensanche con las alturas entre forjados fijadas obligatoriamente, sean viviendas u oficinas.

¿Que es lo que queda?

¿Una fachada? ¿Revestida luego de valores, medioambientales, urbanos, simbólicos...?

¿Decisiones que se han ido solapando en el tiempo y que nunca pueden replantearse?

No creemos en la arquitectura de condicionantes sino de condiciones, por lo que todos estos datos tienen que llevar a producir un buen edificio, no un buen revestimiento.

El lugar proyecta una condición frontal y una lectura a distancia del edificio. Sin embargo la orientación oeste le perjudica por lo que debe ser considerada de manera apropiada y con todas sus consecuencias.

Por eso, hemos pensado en establecer una fachada gruesa que regule térmicamente este diferencial térmico, estableciendo dos filtros a los rayos del sol.

Proponemos usar tres pieles de vidrios que permitan crear un colchón climático. Estas pieles también resolverán las particiones y segmentaciones de los sectores contra incendios. Estos vidrios serán tratados en algunas zonas con placas fotovoltaicas.

Desde el exterior y el interior el efecto será de transparencia y translucidez según la orientación del sol. Colocadas en vidrios con cámara de aire, podrán tener también una recuperación de calor que reducirá los costes energéticos del edificio.

El edificio propone colocar todas las zonas de almacenamiento, servicios y comunicaciones rápidas, públicas y privadas, en una banda opaca adosada al muro



Año de Proyecto:  
Obra: 2004-2006.  
Arquitectos:  
Federico Soriano y Dolores Palacios  
Arquitectos colaboradores:  
Proyecto:  
Marion Michaut, Lieven de Groote, Annie  
Martínez-Pita, Miguel San Millán.  
Dirección obra:  
Marion Michaut, Christian Fink, Mónica  
García, Mónica Sedano, Marwan Zouein,  
Leonor Macedo, Lucía Pérez, Leticia  
Sáez, Nazareth Gutiérrez.  
Dirección técnica de obra:  
Tecnei. Jon Rekalde, Pedro Domínguez.  
Ingeniería:  
Estructura:  
B.O.M.A. Lluís Moya.  
Instalaciones:  
Úrculo Ingenieros. Rafael Úrculo.  
Dirección técnica obra:  
Tecnei. Jon Rekalde, Pedro Domínguez.  
Promotor:  
Gobierno Vasco  
Departamento de Hacienda y adminis-  
tración Pública  
Fotógrafo:  
Alberto Cubas  
Superficies:  
12.582 M2

medianero. Frente a ella se extiende el lugar de trabajo abierto, una oficina paisaje en la que únicamente flotarán los despachos de los directores de área, cuyo cerramiento proponemos sea también con mamparas de carpintería y cierres de vidrio.

La estructura se estudiará para conseguir disminuir el número de pilares necesarios, llevando al máximo las luces de las vigas. Se mantendrán las líneas de pórticos. En planta baja unos pilares de hormigón escultóricos, establecerán los cambios de posición entre nuestro edificio y la cimentación existente.

Las plantas deberían poder asumir distribuciones nuevas en el futuro sin perder las ideas que ahora las definen. Por ello deben tener en su interior las condiciones genéticas de las transformaciones posibles. En este caso el germen se incluía sobre un cuerpo predefinido, un edificio largo y abombado que ya tenía una primera aproximación formal en planta.

La altura prefijada en las normativas del ensanche, el aprovechamiento máximo que aconsejaba agotar la edificabilidad en un volumen sin patios ocupando todo el área posible. La estructura, por último, apoyada en un aparcamiento subterráneo ya existente.

El orden que se ha propuesto en su distribución ha intentado responder a un criterio de accesibilidad. Los programas de uso público más frecuente, así como las salas de reuniones generales y la sala de reunión principal de 150 m<sup>2</sup>, se encuentran en las zonas bajas. Los programas más privados, de las oficinas que ocupen el edificio se desarrollan en las plantas superiores.

El acceso al edificio, por razones de seguridad, se realiza por un único punto, tanto para el público en general como para el personal de edificio. Existen sin embargo, por razones de normativa de protección contra incendios, otras dos salidas automáticas, así como la correspondiente a la zona de carga y descarga. Esta es una entrada de mercancías con acceso rodado desde la calle. En ella se ubica una zona de control por scanner de paquetería y correos. Desde los almacenes hay una comunicación con el control del montacargas.

En el centro de la planta baja se dispone un módulo de control donde se ubica la seguridad como el mantenimiento general del edificio. Desde él se puede tener visión de los accesos, el núcleo principal de comunicaciones y las salas públicas interdepartamentales.

En cada planta los espacios comunes y de almacenamiento junto a las comunicaciones se adosan a la medianería. Se disponen dos huecos de conductos de ventilación, dos huecos de ventilación por sobrepresión de las escaleras de emergencia y dos huecos de conductos eléctricos o de instalaciones de emergencia, distribuidos a ambos lados. Dado que no hay plantas sótanos todas las instalaciones irán en cubierta desde donde descenderán los conductos correspondientes.

A cada planta se accede desde un núcleo principal de acceso con vestíbulo común a escaleras ascensores y acceso al Office. Este vestíbulo tendrá un cerramiento traslúcido a la oficina de planta. Se dispone allí un control de acceso y de información y una zona de visitas. El otro punto de acceso, más reducido, sólo un ascensor estará en el otro extremo de la oficina y servirá principalmente para comunicaciones internas rápidas.

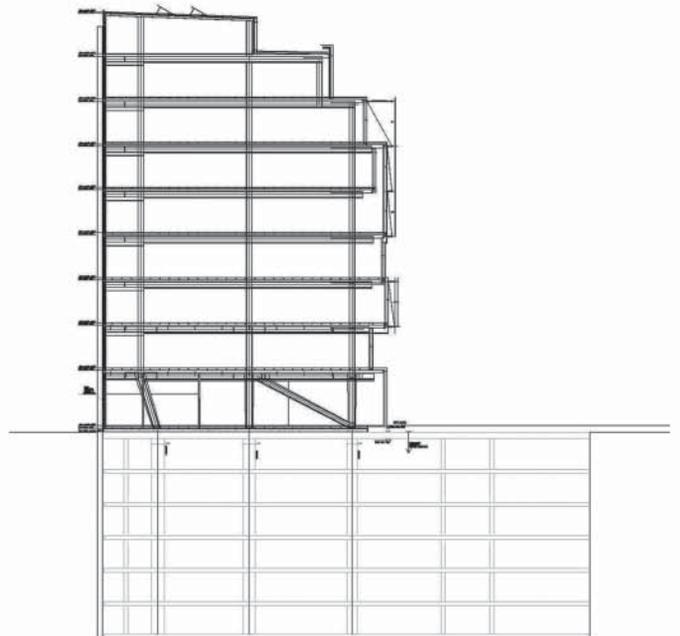
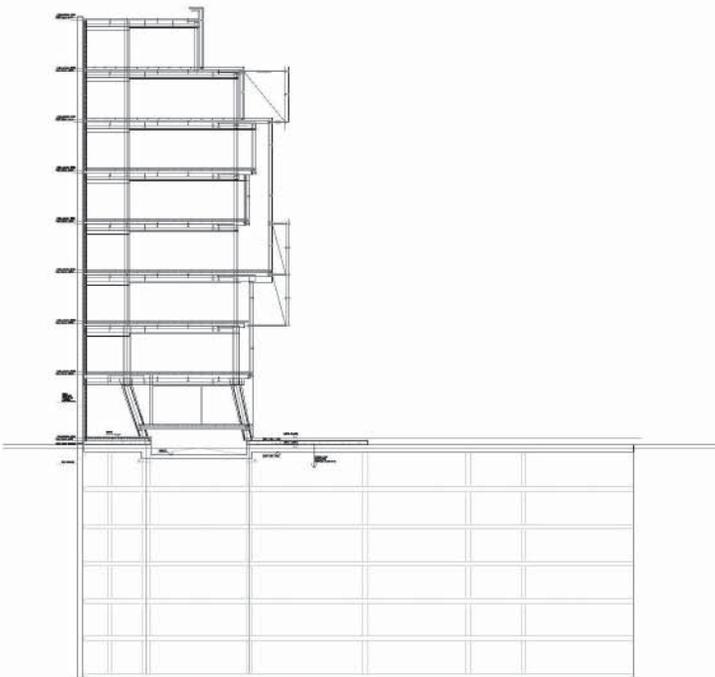
Exteriormente en el vidrio se ha diseñado un motivo que se serigrafiará en determinadas zonas. Estas zonas han sido determinadas según el estudio de los rayos solares. Para la inclinación del verano, los motivos de las fachadas se suman ocultando y disminuyendo la luminosidad que pasa al interior. Así mismo los vidrios disponen de una lámina de 95% de absorción solar que neutraliza el efecto invernadero.

Para el invierno estos motivos se restan o emiten su sombra sobre los cantos de forjado, permitiendo entrar el soleamiento al interior de las oficinas.

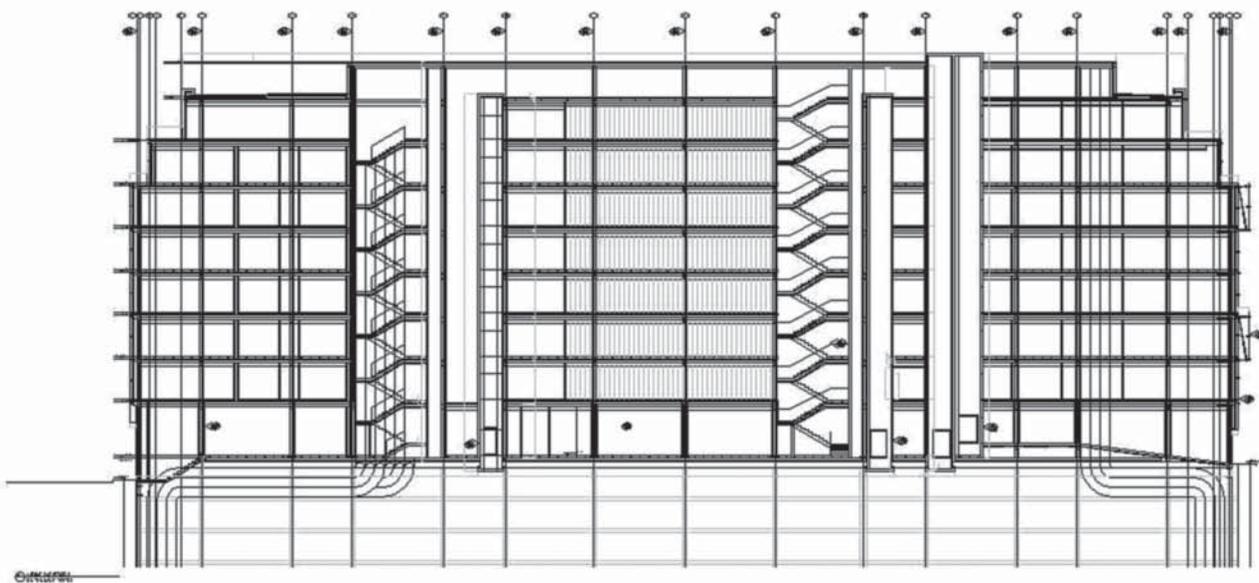
La cubierta se intenta resolver con el mismo material, en este caso aportando un valor de aprovechamiento energético. Así, se sustituye la cubierta tradicional, por una superficie horizontal de paneles de células fotoeléctricas sobre vidrios opacos. En la fachada estos vidrios se volverán transparentes, aunque la densidad de células impedirán ver el interior técnico del bajo-cubierta ■



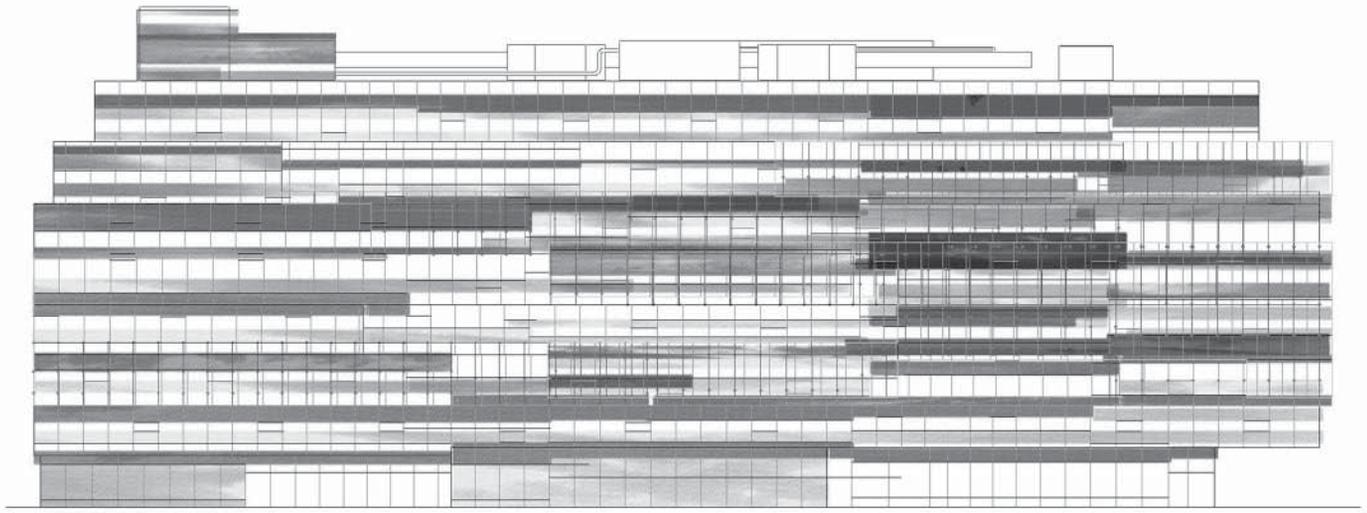
alzados



cortes transversales



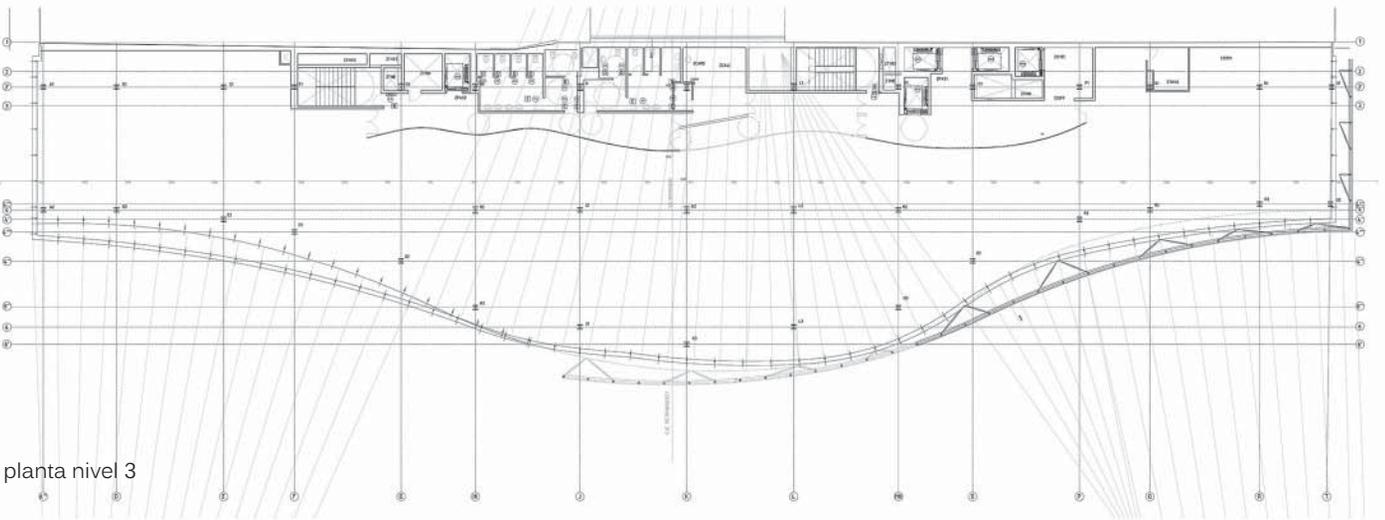
corte longitudinal



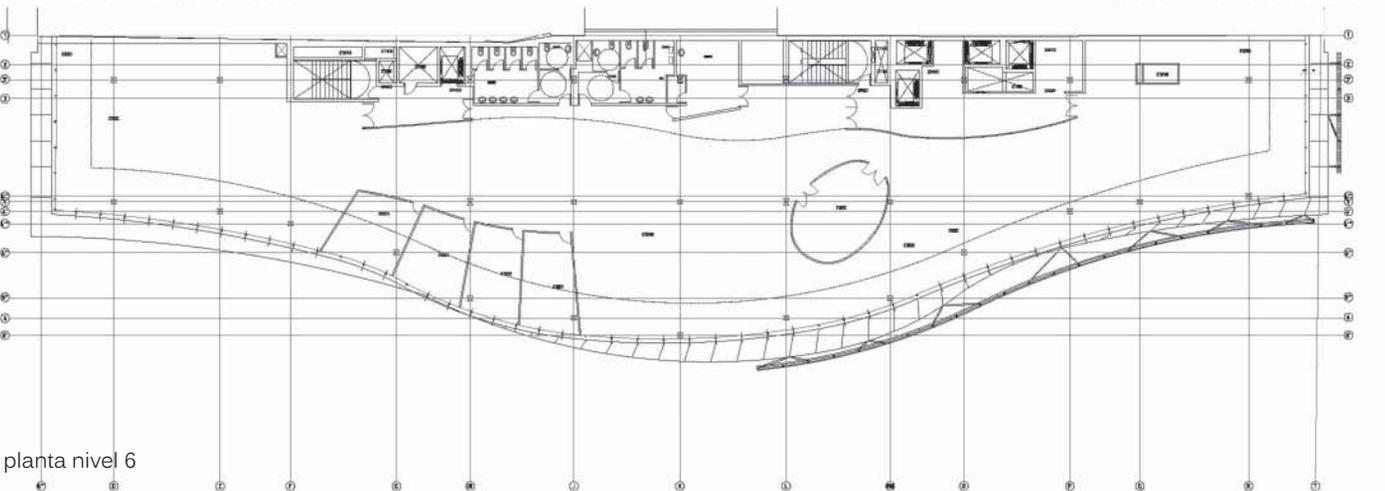
frente



planta nivel 0



planta nivel 3



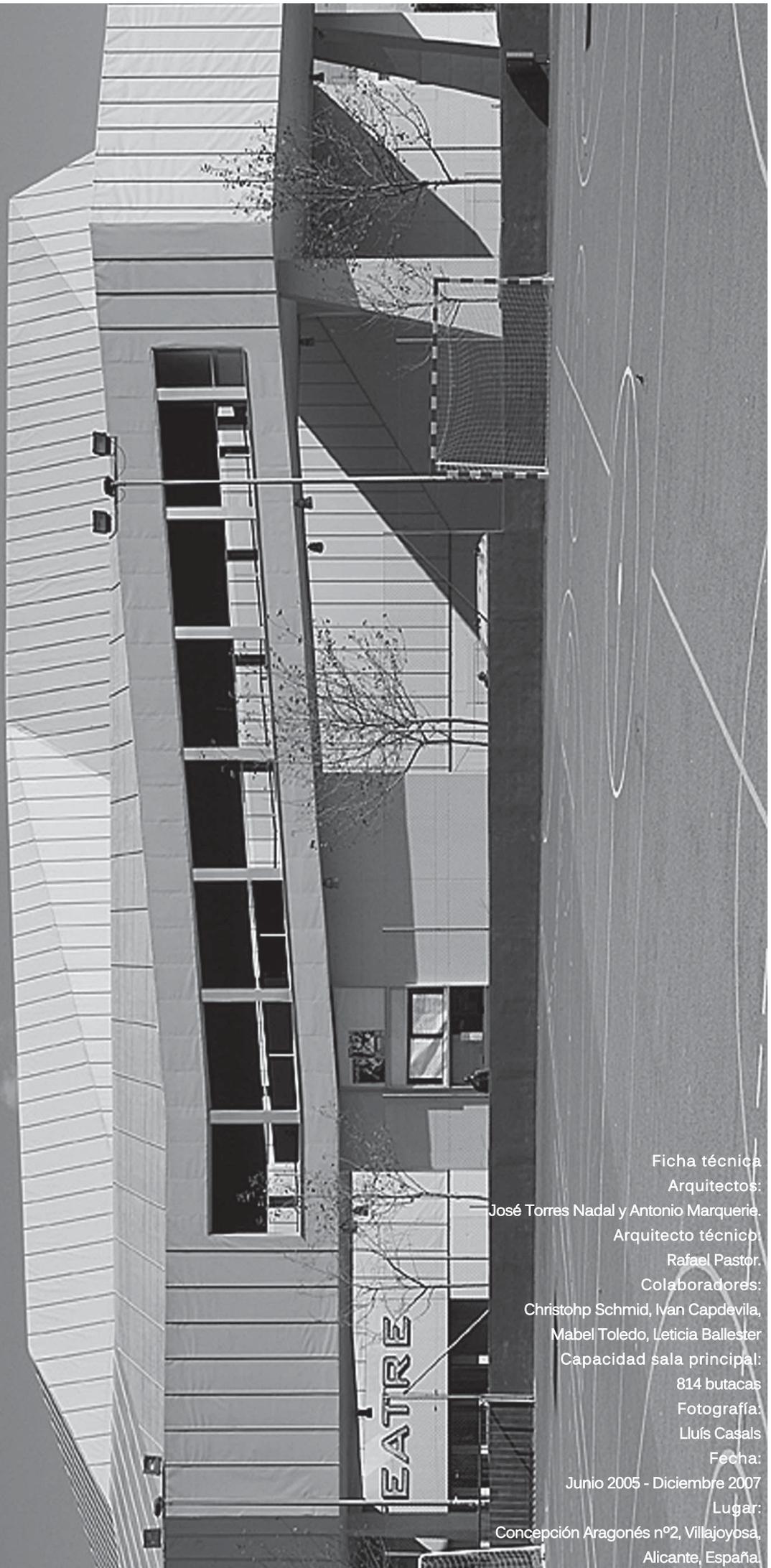
planta nivel 6





# Auditorio Municipal de la Vila Joiosa

Arquitecturas Torres Nadal



Ficha técnica

Arquitectos:

José Torres Nadal y Antonio Marquerié.

Arquitecto técnico:

Rafael Pastor.

Colaboradores:

Christoph Schmid, Ivan Capdevila,

Mabel Toledo, Leticia Ballester

Capacidad sala principal:

814 butacas

Fotografía:

Lluís Casals

Fecha:

Junio 2005 - Diciembre 2007

Lugar:

Concepción Aragonés nº2, Villajoyosa,

Alicante, España.

© Lluís Casals

Memoria

**La importancia del proyecto de la vila Joiosa es su capacidad para construirse como un proyecto público generador de espacio público.**

En efecto, el volumen de construcción al que obliga el programa de un gran auditorio es enorme. Es uno de los programas con un mayor volumen a ser insertado en la ciudad. Y es, esencialmente, un volumen horizontal. Y generalmente, a no ser que se caiga en una situación caprichosa, lo óptimo es que sea ciego para evitar todo tipo de contaminación acústica.

Estas tres condiciones: su enorme volumen de construcción, su condición “muda” y su generalmente condición horizontal, hacen de este un programa que se inserta con dificultad en la ciudad.

**... a menos que el mismo no genere el propio espacio urbano al que pretende pertenecer...**

Es como crear un círculo de arte y después entrar en él...

Procedimos de ese modo para poder pensar y construir el auditorio.



Un auditorio es un programa principal (sala + foyer) y una serie de programas complementarios generalmente de un orden de magnitud mucho menor.

Los combinamos de modo que los programas menores rodearan al programa principal, estuvieran dispuestos en ese “brazo” y por otro lado conectarán los dos extremos más alejados de la sala y foyer, como una pescadilla enroscada.

Ese brazo genera un espacio público, un espacio descubierta, una gran plaza y permite que el acceso al auditorio sea un encuentro a través de ese espacio. Es un espacio que propone la celebración de la actividad musical o teatral al aire libre y permite tener la sensación de acceder al ámbito espacial y público del Auditorio antes incluso de su acceso propiamente dicho.

Es un lugar que genera una sombra, que proyecta un círculo de sombra tanto en planta como en sección. En

planta porque esa sombra construye un ámbito previo que a la vez separa y une al proyecto con la ciudad. En alzado, porque esa sombra se interpone como una capa construida que corta el volumen principal y le da una escala menor más urbana. Se crea así una profundidad que en principio el auditorio, plano y muro, lógicamente no posee.

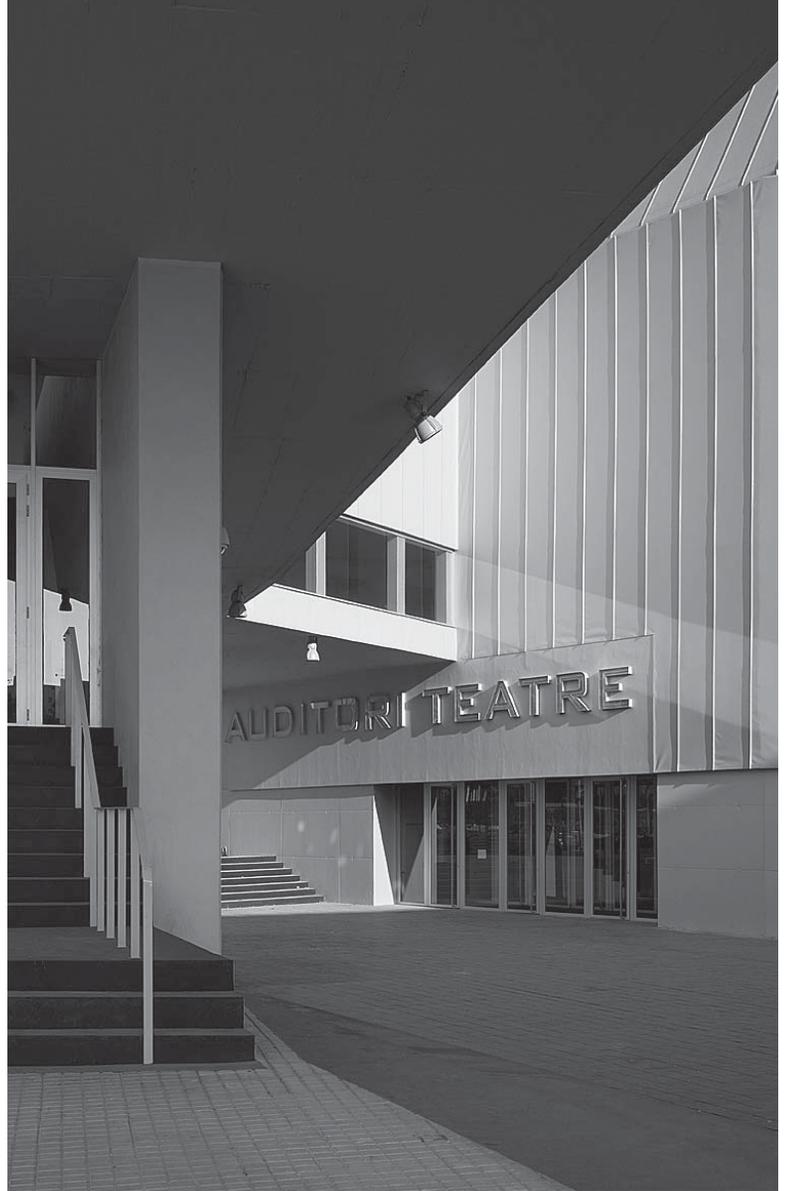
La geometría que propusimos fue una geometría que nos recordaba la de las montañas, las de las construcciones que no distinguen los planos de fachadas y de cubiertas sino que de un modo único establecen soluciones de continuidad entre los planos horizontales o inclinados, de la cubierta y los planos verticales o inclinados de las fachadas.

Una única materia recorre así el edificio construyendo paredes y techos. Una pieza de plástico sostenible en su construcción desarrollo y eliminación.

De ese modo el proyecto reconstruye la imagen de la montaña que vimos desde el sitio en el que ahora se sitúa el Auditorio ■

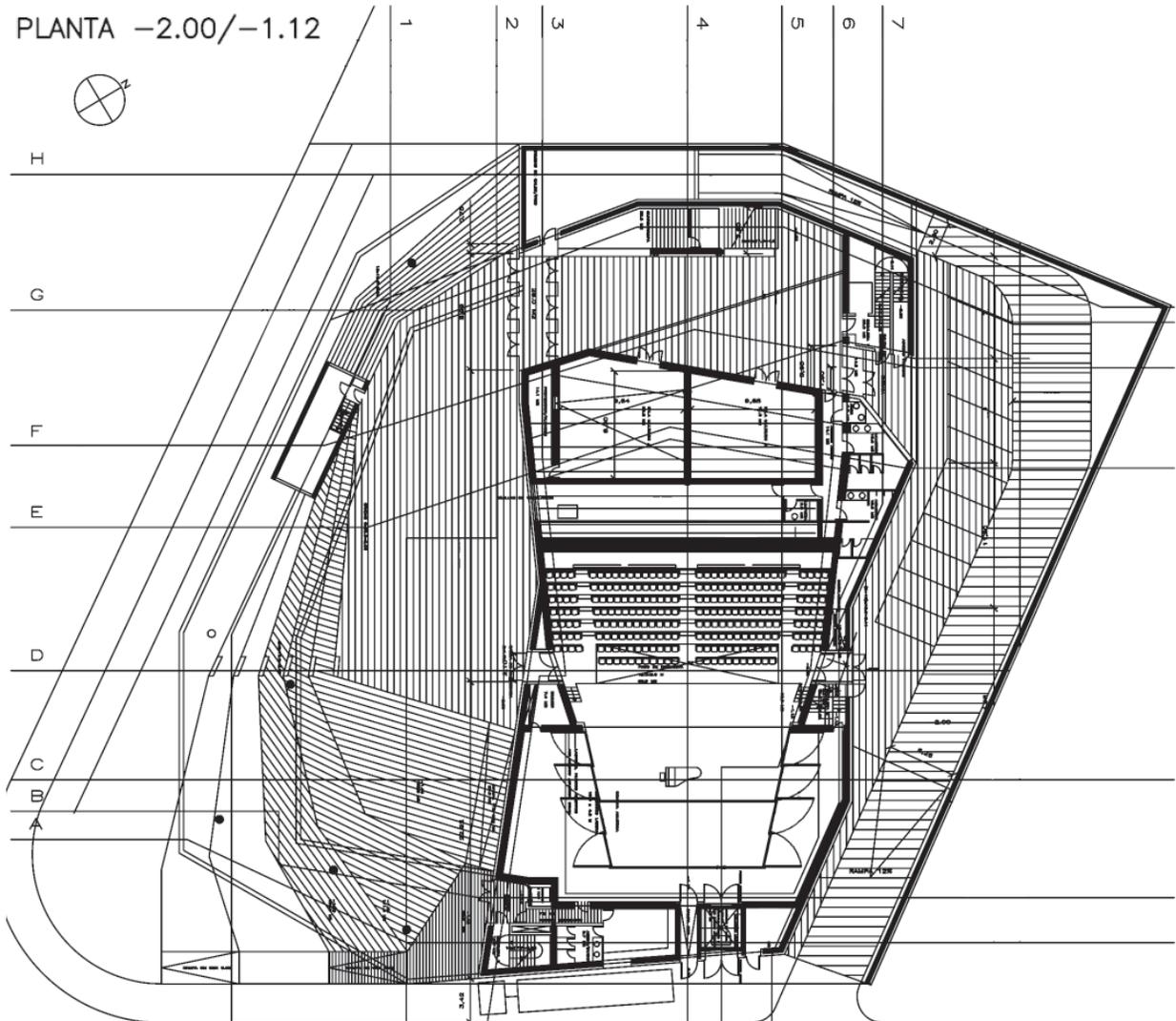


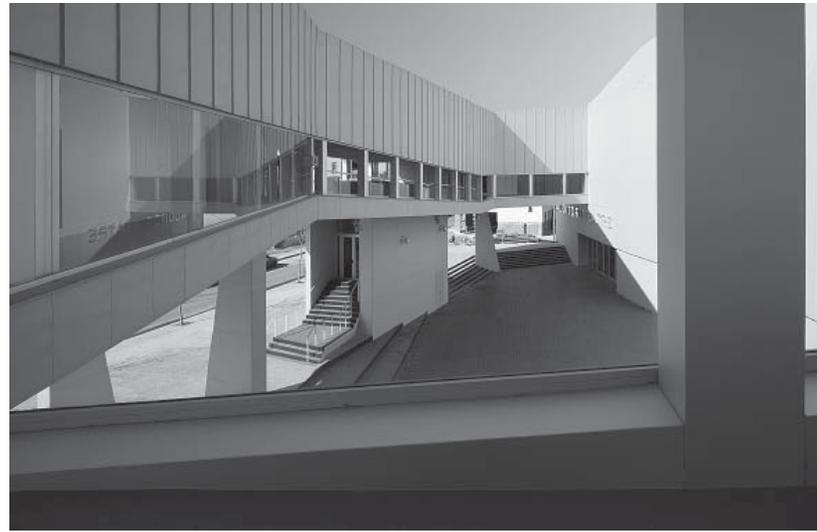
© Lluís Casals



© Lluís Casals

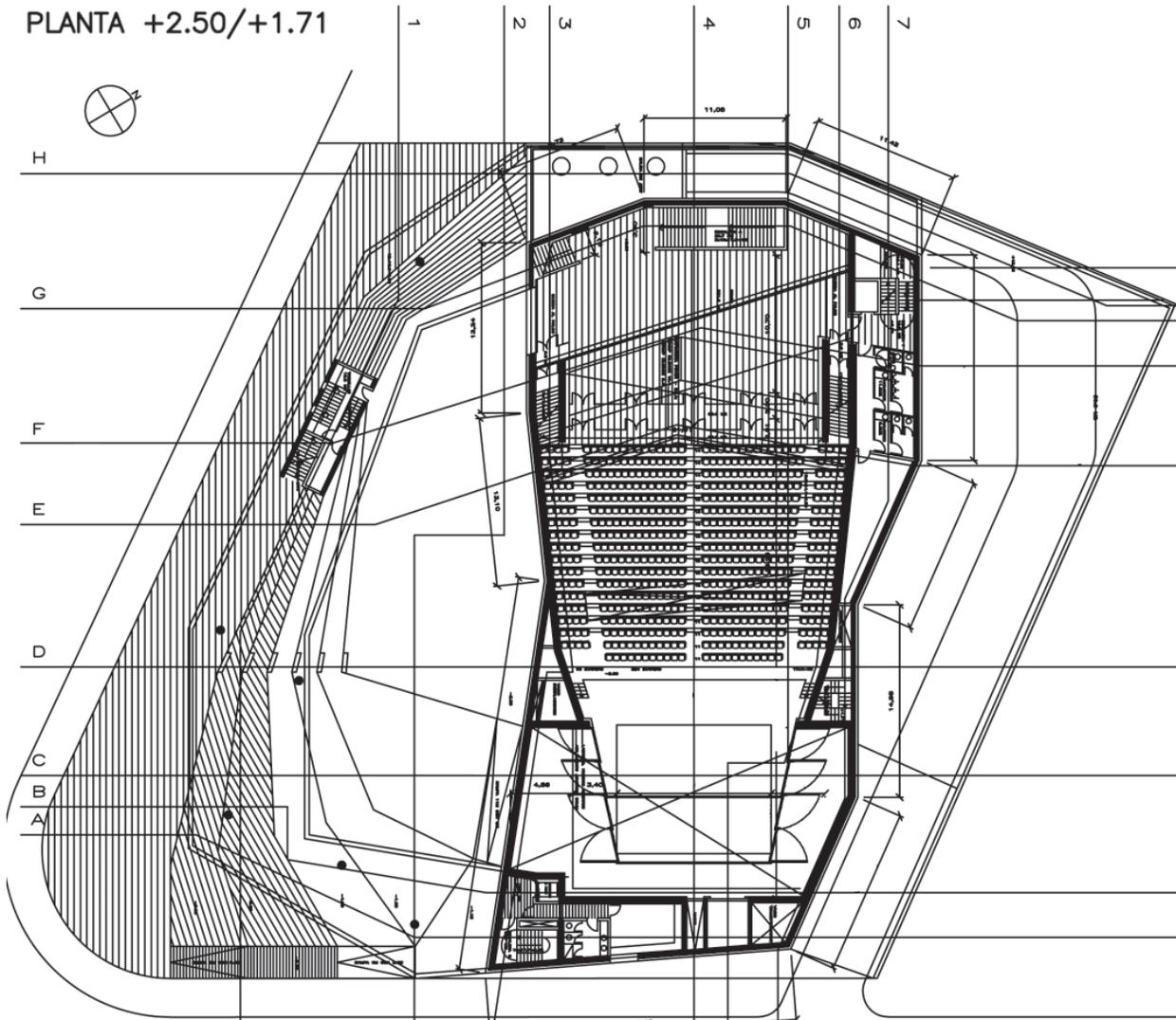
PLANTA -2.00/-1.12

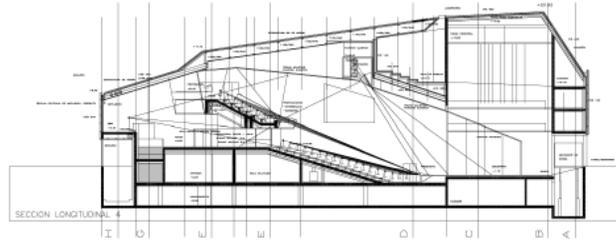
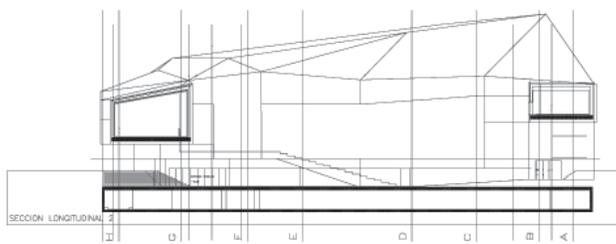
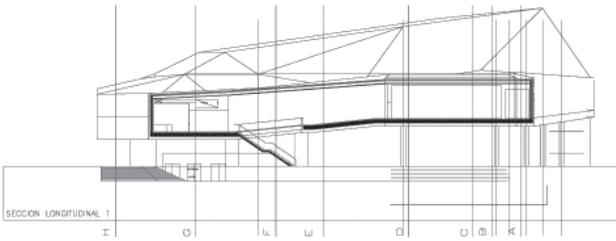
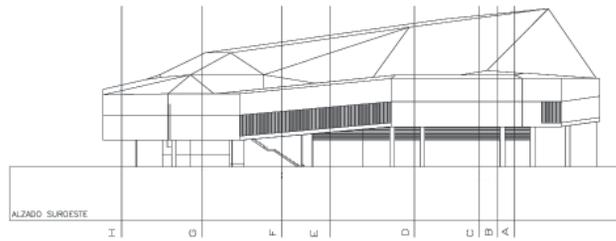




© Lluís Casals

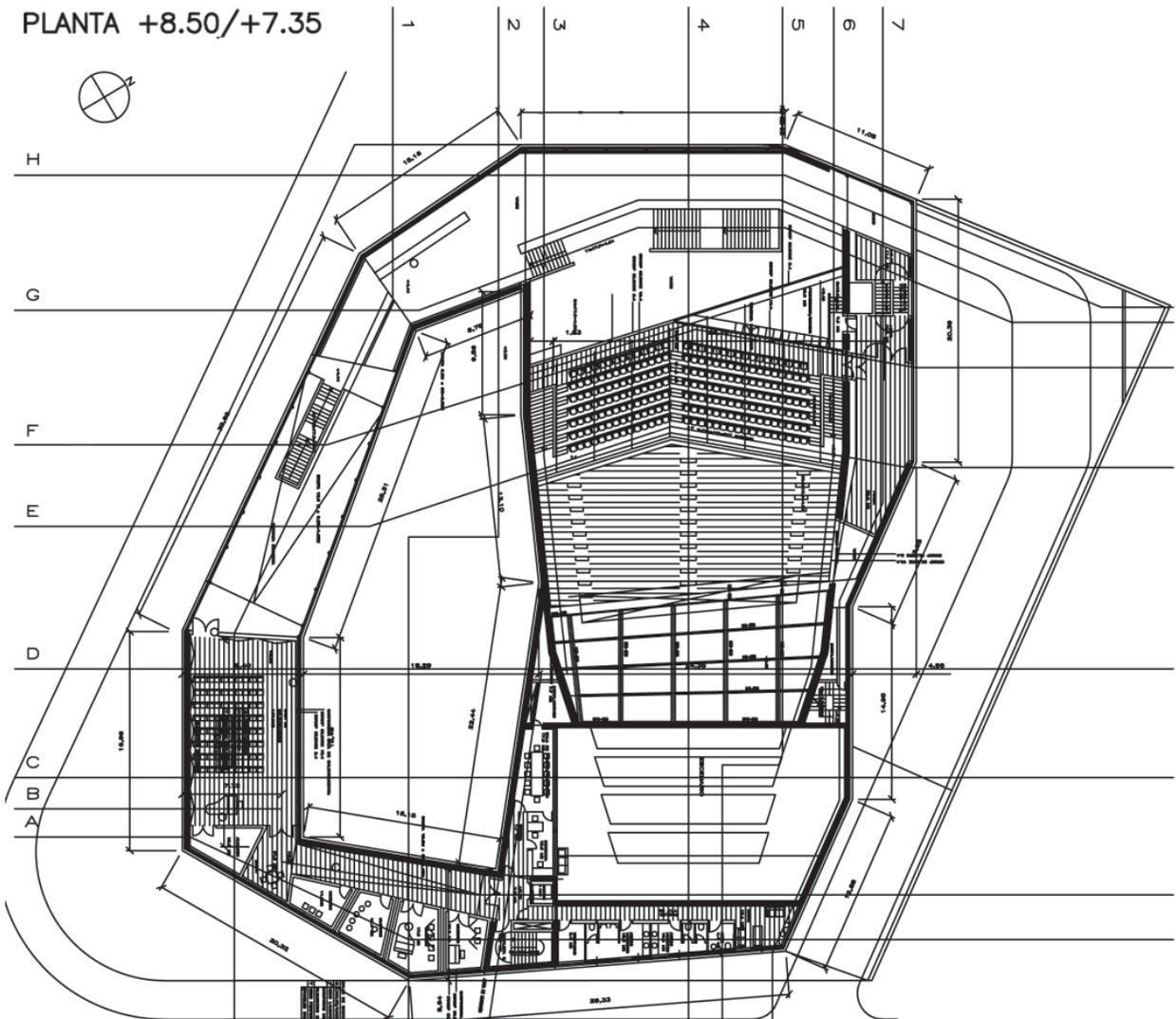
PLANTA +2.50/+1.71

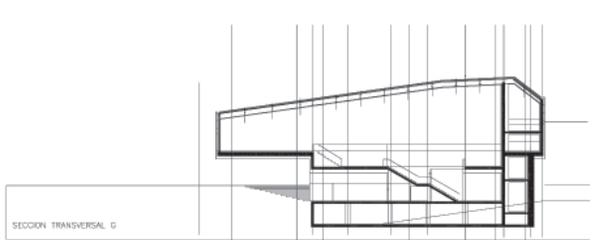
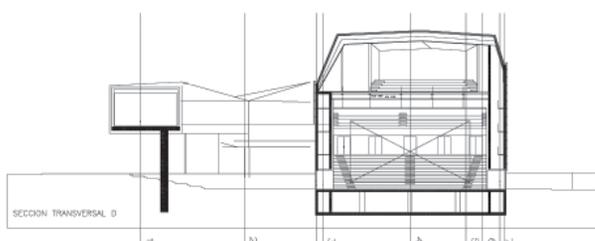
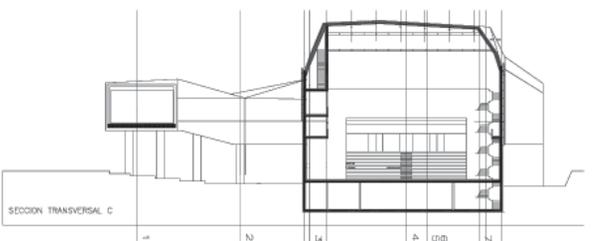
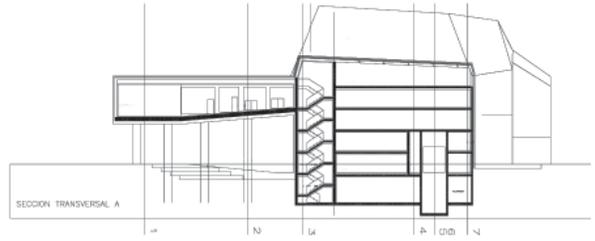




© Lluís Casals

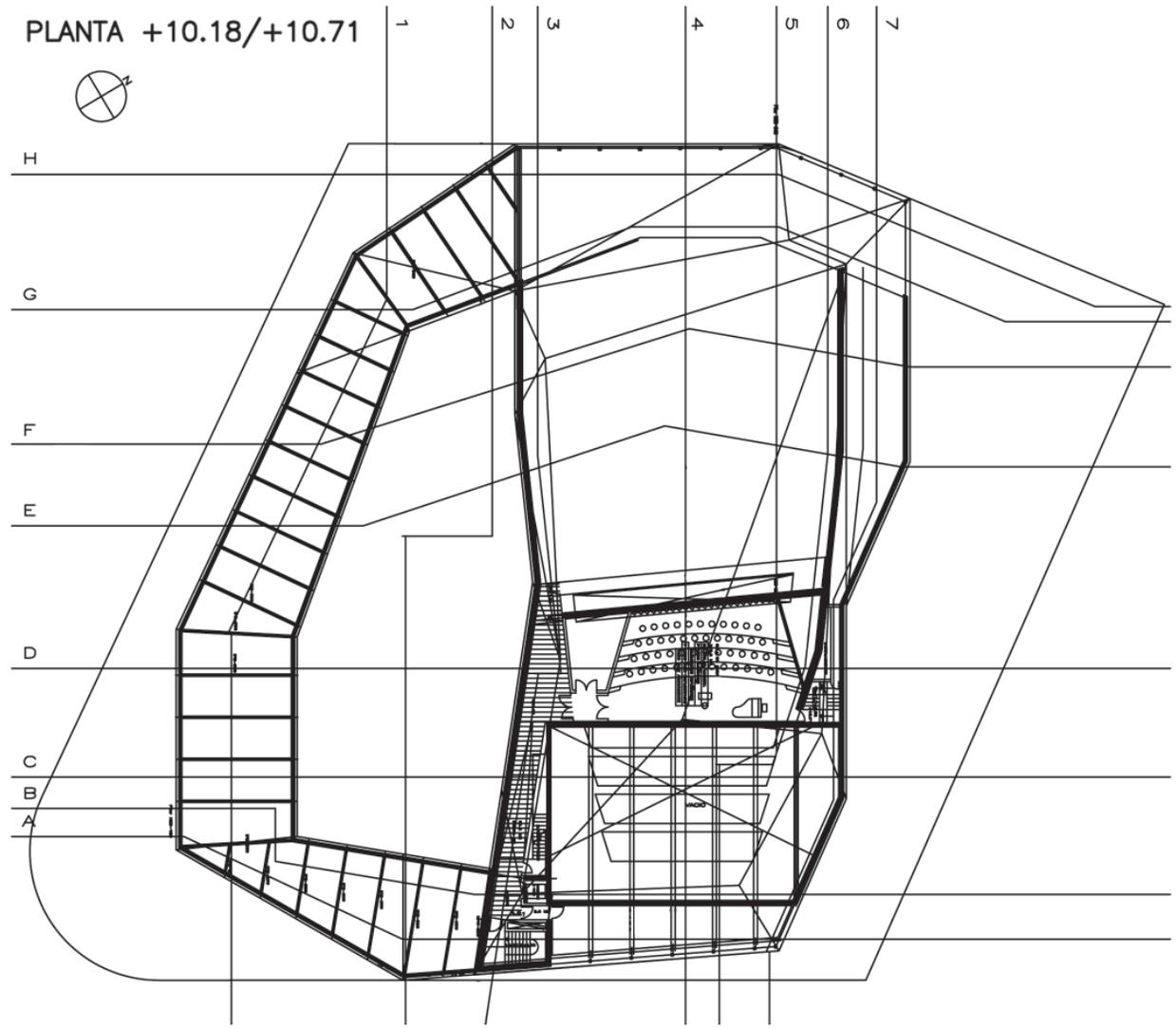
PLANTA +8.50/+7.35





© Lluís Casals

PLANTA +10.18/+10.71



# Centro de Turismo para la cualificación profesional

Arquitecturas Torres Nadal



© Lluís Casals

## Arquitectura para el CDT de Torrevieja

¿No es asombroso que la arquitectura sobreviva a su función, que perviva más allá de su utilidad y de su época?

En Torrevieja se buscaba un Centro de Desarrollo Turístico (CDT) que tuviera una arquitectura con entidad propia capaz de interiorizar el proyecto y trascender su función, una arquitectura con la eficacia de una herramienta pero más allá de su utilidad. José María Torres-Nadal y Antonio Marquerie fueron los arquitectos elegidos.

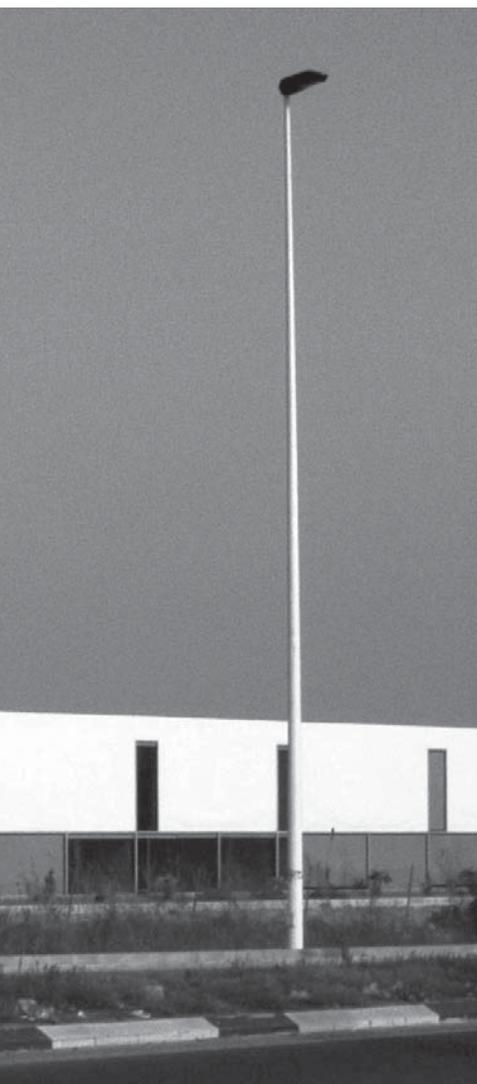
Este CDT está en funcionamiento desde el 2005 y, como se pretendía, tiene una arquitectura comprometida con su contemporaneidad.

En cuanto a sus formas son evasivas, de suaves perfiles, quebradas y discontinuas eludiendo cualquier formalismo reductor. Las cuatro fachadas son diferentes y ninguna deducible a partir de las demás. La condición pública del edificio y su ubicación en la rotonda de una carretera nacional han propiciado la creación de dos fachadas representativas de estilos contrapuestos, la de la entrada al recinto y la de la carretera. Ésta última es de una elegante y sencilla contención en oposición a los grandes y aparatosos edificios comerciales de la rotonda. Es fácil de captar desde un vehículo en movimiento ya que sus ventanas altas y verticales se repiten con ritmo regular sobre un lucernario que refleja el continuo trasiego de la carretera. Se remata en un extremo con una estructura metálica que soporta la malla que cubre el edificio. La entrada al recinto, por el contrario, es compleja ya que los elementos que la componen poseen una cierta autonomía yuxtaponiéndose sin destacar unos sobre los otros. Esta entrada peatonal invita a descubrir poco a poco las mallas, la terraza acristalada, los quiebros en las líneas rectas, el redondeo de los ángulos y los huecos de cristal.

El garaje es otro elemento formalmente complejo y autónomo. Excavado para preservar la apariencia terrera del edificio, tiene dos aberturas estratégicamente situadas que le otorgan luz natural y ventilación. Una, en la parte posterior del edificio, es la de entrada de los vehículos y la otra, más pequeña y visualmente muy potente, es una abertura-respiradero situada en la zona ajardinada del acceso peatonal.

En cuanto a su función, el recinto acoge una escuela de formación y unos espacios de representación y reunión para las empresas del sector turístico. En la Vega Baja, como en el resto del litoral, la cesión de las tierras de cultivo a la construcción especialmente





Arquitectos:  
 José María Torres Nadal  
 Antonio Marquerie  
 Año de finalización:  
 2005  
 Lugar de realización:  
 Torrevejea, Alicante



a las urbanizaciones ha alejado a la población de la agricultura, lo que ha degradado el paisaje y ha planteado graves problemas ecológicos pero no estamos en momentos de destrucción ciega y la necesidad de respetar la naturaleza y sus ecosistemas ya forma parte de nuestros propósitos incluso, como sabemos, favorece un turismo de mayor calidad. Esta nueva situación ha influido en la arquitectura del CDT de Torrevejea que formula la escuela como un lugar de reflexión y de conocimiento de las actividades tradicionales de la zona entre ellas la agricultura; para ello, el espacio que rodea el edificio se convierte en una huerta llena de semilleros, hortalizas, árboles frutales y plantas aromáticas haciendo posible que el conocimiento de la gastronomía se inicie en el conocimiento agrícola. Este jardín-huerto mediterráneo que recibe desde la verja al visitante y que suministra los productos agrícolas a la cocina, se presenta como señal de respeto y condición de sostenibilidad del centro.

El edificio también nos habla del entorno rural de esta comarca, de sus construcciones tradicionales de techo plano que aumentan módulo a módulo y que se transforman según las necesidades, habla de los invernaderos, edificaciones efímeras rememoradas en las mallas metálicas que cubren el edificio protegiéndolo térmicamente y proporcionándole una luz tamizada de mucha calidad, habla de la casa mediterránea que concentra la mirada hacia el horizonte interior, el patio. Hacia el patio, que aquí se abre a un lado por el que la huerta penetra en el edificio, es hacia donde se orientan los salones, algunas aulas y el comedor y, ya que sus muros son de cristal, la mirada se dirige sin obstáculos hacia las cuadrículas metálicas que Teresa Gali ha dispuesto como semilleros y que las mallas metálicas cubren parcialmente en homenaje a los viveros de la Vega Baja, ofreciendo un paisaje atento al presente.

Las aulas, salones, cocinas, despensas, la sala de repostería o la misma recepción exteriorizan sus necesidades internas y su distribución sigue un razonamiento exhaustivo. El auditorio, excavado en una suave pendiente logra la altura precisa del escenario sin necesidad de elevar el techo-lucernario de red cuadrangular. Un revestimiento de plástico a modo de piel envuelve el edificio aumentando su aspecto, ya de por sí, etéreo y aislándolo de las altas temperaturas exteriores. La lluvia, que arrastra la arena y el polvo depositados en la cubierta, dibuja sobre este plástico tenues líneas verticales que recuerdan una pintura informalista. Un sistema de muros de cristal consigue aunar intimidad y transparencia.

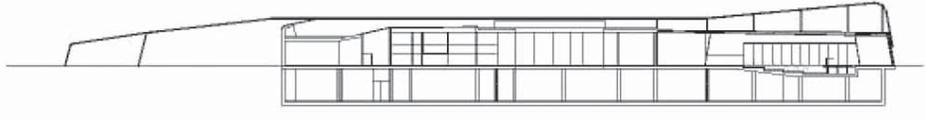
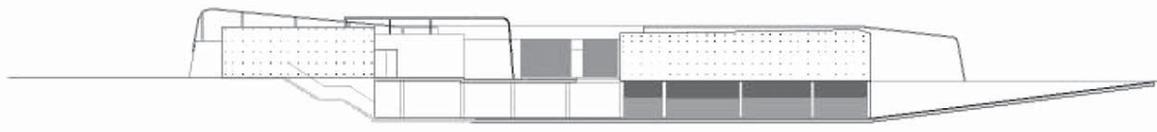
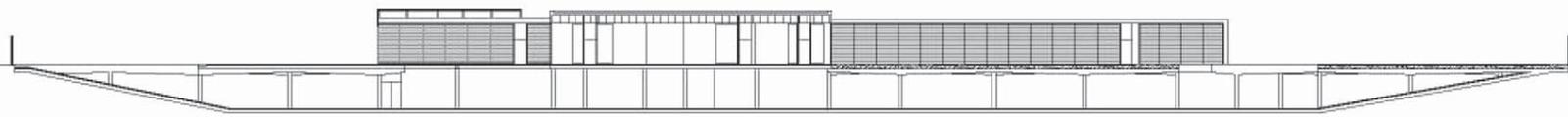
Todo indica que estamos ante una arquitectura con entidad propia que, como la naturaleza, acoge procesos en continua transformación por lo tanto la utilidad que pedía el promotor está cumplida, la función satisfecha. Entonces... entonces empieza el más allá del proyecto.

En Torrevejea, el sol es potente y luminoso y se oculta muy pocos días al año pero la luz que irradia este sol no entra en todos los espacios del CDT por igual, a veces lo hace tamizada, otras diluida incluso, en determinados puntos, directamente con toda su fuerza diferenciando los espacios de encuentro de los de estudio o de los de paso. Se concibe como responsabilidad propia de la arquitectura el estudio "tecnológico" de la luz natural, una ecología de la luz capaz de producir la percepción y el conocimiento de la atmósfera y no sólo el del espacio distinguiéndose con ello de las apreciaciones que sobre este tema hizo la arquitectura en el Movimiento Moderno. En el CDT se plantea una investigación arquitectónica sobre la luz natural paralela a la realizada sobre la luz artificial por artistas como Flavin o Turrell porque no se trata solamente de ahorrar consumo sino también de ampliar nuestro conocimiento y dar calidad a nuestro entorno,

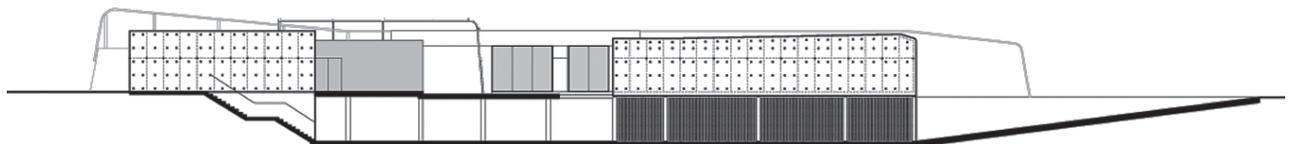
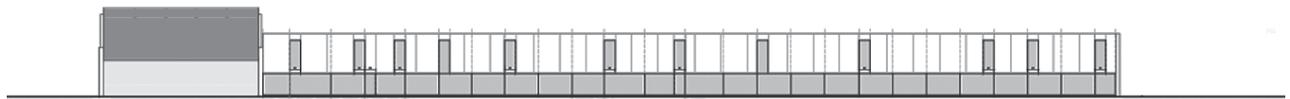
así la ecología de la luz no puede reducirse a economía energética ni a una cuestión medioambiental sin atender la capacidad compleja y múltiple de nuestra percepción.

En el hall y en el garaje, el claroscuro geometriza las formas, permite que los ojos se preparen o, por el contrario, descansen de la violenta luminosidad del sol y nos ofrece una sensación misteriosa y placentera que todos hemos experimentamos, la de ver en la sombra con más claridad que bajo la luz deslumbrante del sol. Las aulas, en cambio, reciben una suave y acuosa luz atmosférica casi azulada y a la terraza acristalada, donde fluyen animadamente las relaciones personales, le llega directa, pero filtrada, la luz solar. La búsqueda y el estudio de la luz natural se convierten en poética de la luz.

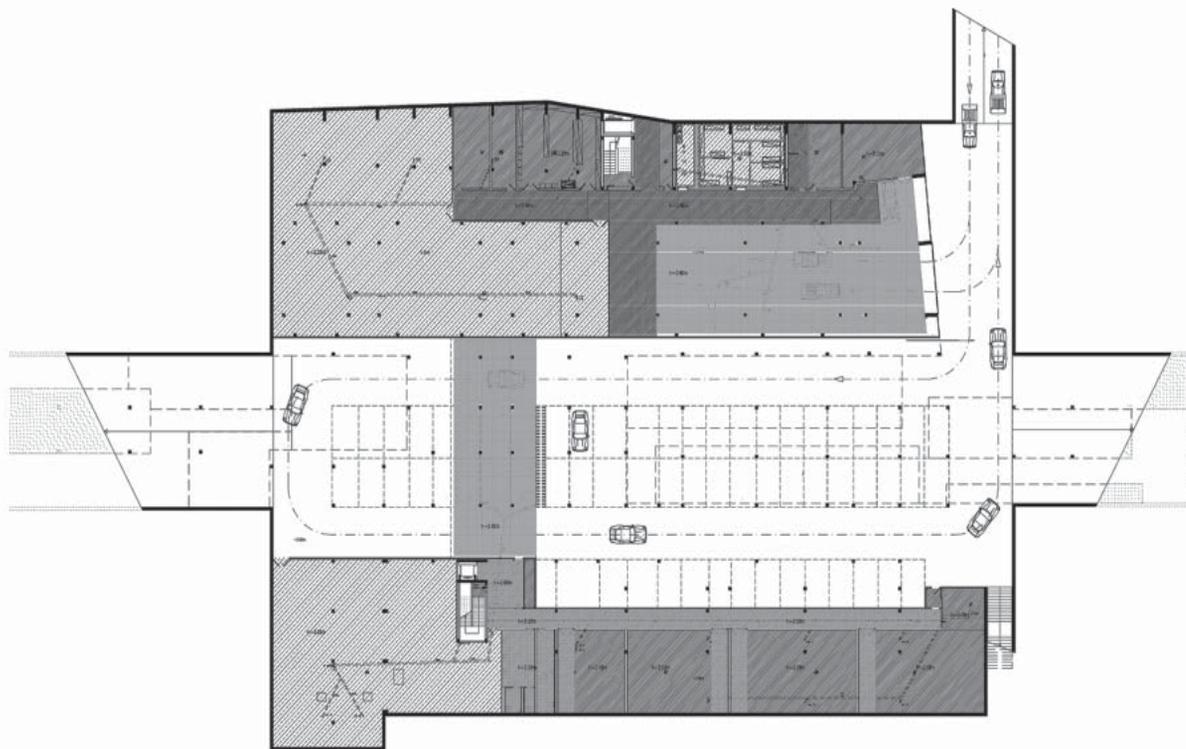
Como escuela de gastronomía, el CDT ofrece un menú de degustación al que cualquiera, con previo aviso, puede acceder ■



SECCIONES

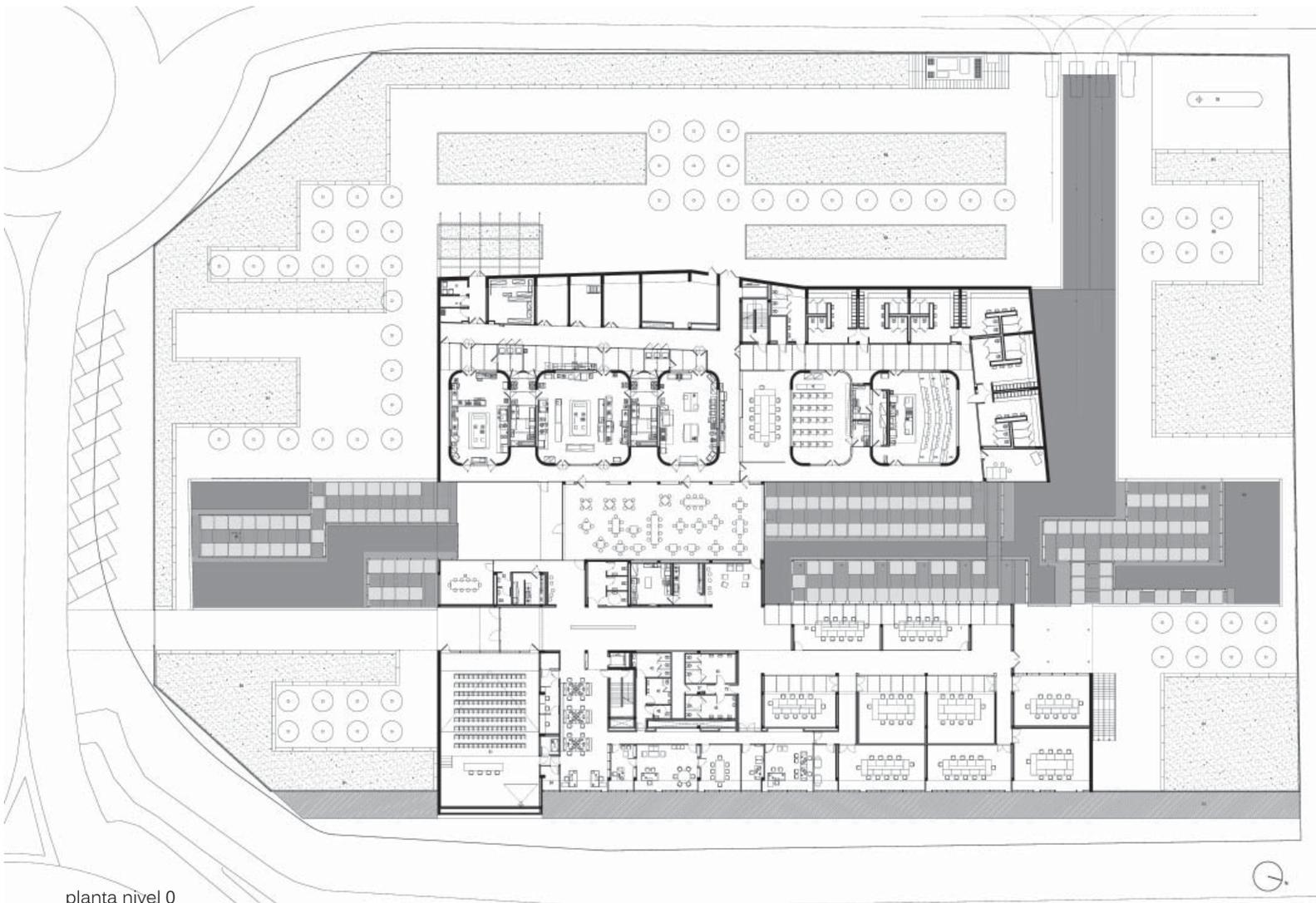


ALZADOS Y SECCIONES



planta nivel -1

ST1 ST2 ST3 ST4 ST5 A.NORTE



planta nivel 0

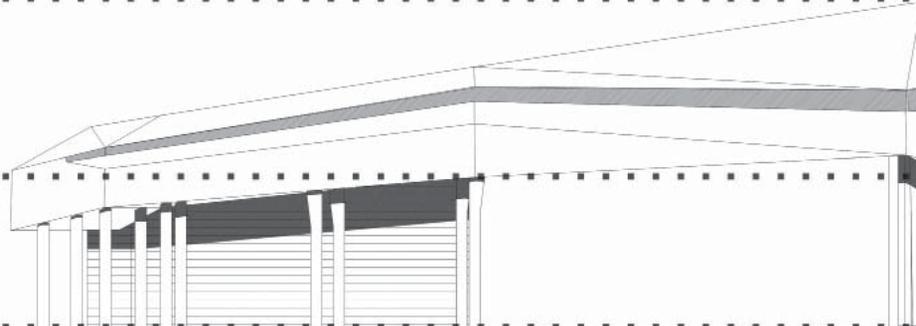
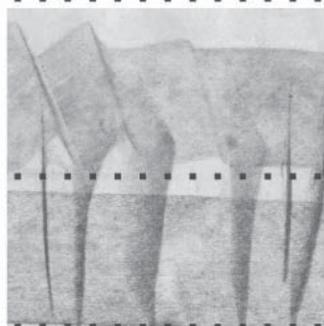
# Bodega Don Bosco, Mendoza

Ana Etkin

Proyecto:  
Arq. Ana Etkin  
Asesoramiento Técnico:  
Diseñador Industrial Mario Ivetta.  
Colaboradores:  
Aníbal Bardossi, Fabián Agüero,  
Arq. José Ferraro, Arq. Natalia García

Gráfica:  
Nicolás Beltramo,  
Hernán C. González.  
Dirección Técnica:  
Arq. Gerardo Montaruli.  
Cálculo Estructural Hormigón:  
Ing. Daniel García Gei.

Cálculo Estructural Estructura Metálica:  
Ing. Víctor Vázquez.  
Empresas Constructoras:  
Muñoz y Asoc.- Lambertucci e hijos.  
Propietario:  
Institución Salesiana San Francisco Solano.  
Ubicación:  
Rodeo del Medio. Mendoza, Argentina.



ESQUEMAS CONCEPTUALES



## Memoria

La Bodega y Escuela Vitivinícola Don Bosco es parte de un conjunto educativo y productivo en Rodeo del Medio en la provincia de Mendoza.

El proyecto tiene como objetivo programático ampliar las instalaciones de la bodega existente, incorporando nueva tecnología de estiba en tanques de acero inoxidable.

La Bodega intenta tener una fuerte identidad con el lugar y el paisaje mendocinos.

Es sorprendente en Mendoza cómo esta tierra de arena, desértica, se transforma con el trabajo de su gente en una ciudad arbolada o un terreno de cultivos. Es notable descubrir cómo esa aridez se convierte en parque, acequia, sombra, frescura.

El proyecto para la Bodega es por un lado un fuerte homenaje a esta transformación y por otro a la producción vitivinícola.

Así el edificio tiene dos caras opuestas, una imagen interior lisa, pulcra, ascética; donde la elaboración del vino con nueva tecnología está puesta en valor.

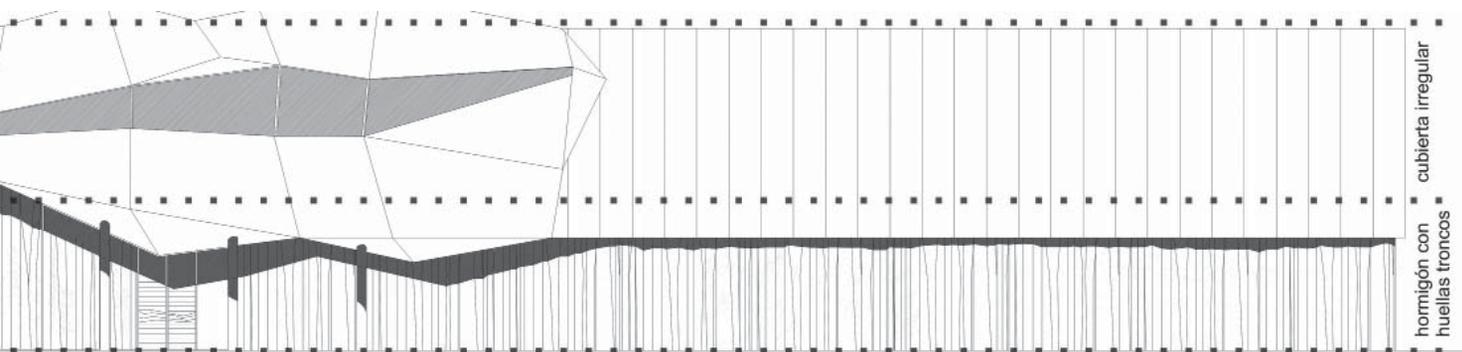
Y una imagen exterior compuesta por un basamento de hormigón visto texturado, con un encofrado especial de troncos, que reinterpreta la secuencia infinita de los troncos de las viñas, estampados como huellas en el hormigón.

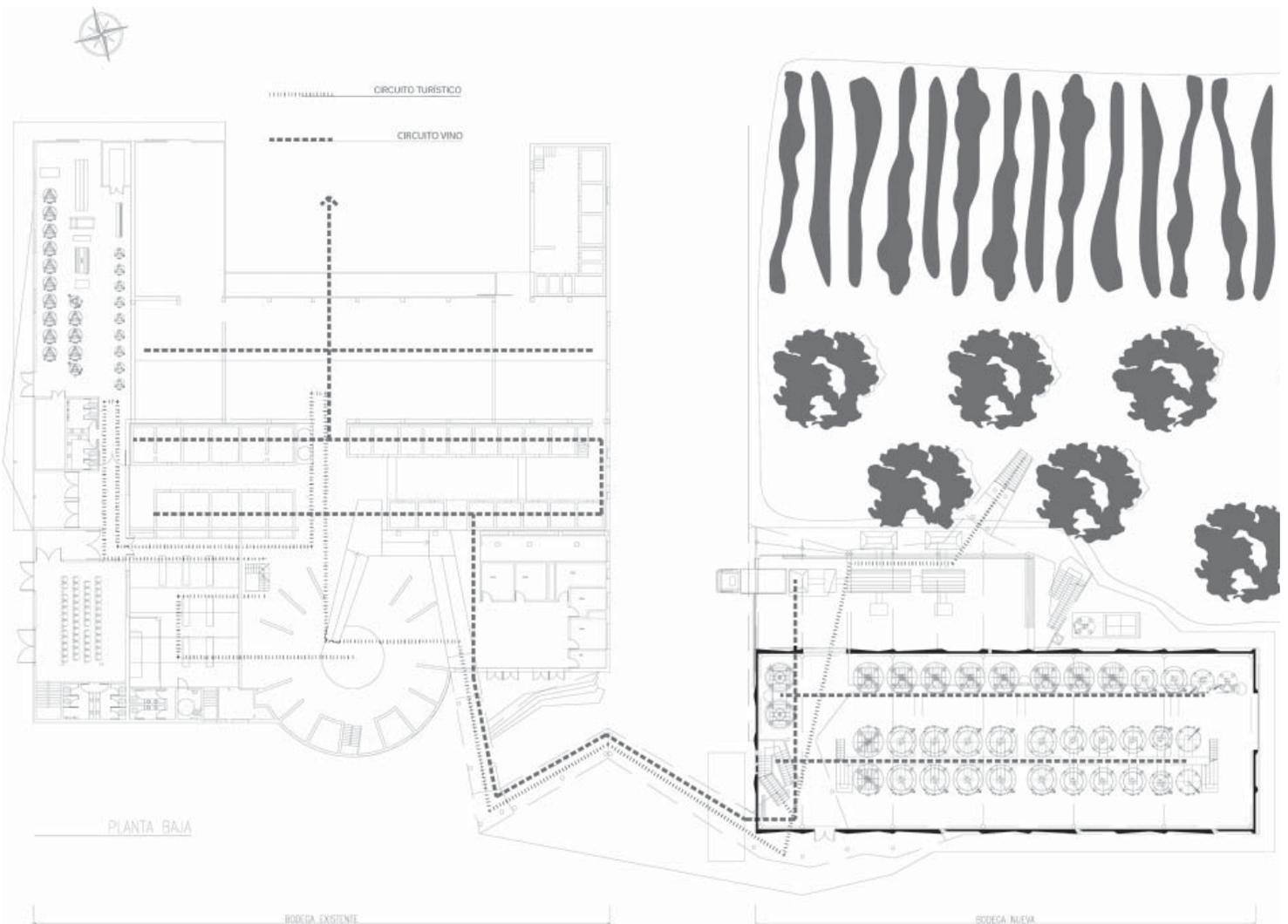
A su vez la frondosa copa de las hojas de las viñas, se relaciona con la cubierta irregular de láminas de chapa y maderas solapadas, que filtra y recorta las entradas de luz natural. La forma exterior de la cubierta es solo el resultado de cómo capturar la luz del sol hacia el interior. El lado posterior de la bodega, toma contacto con un bosque de olivos existente, el cual ha sido dejado intacto.

Así el edificio es el que se retrae y estira a través de escaleras, rampas, terrazas, y rejas irregulares, intentando tomar formas orgánicas buscando fundirse con la vegetación.

La intervención arquitectónica comienza en forma de rampa bajo la torre vinaria, recorre la antigua nave de cañas y barro, se transforma en puente y balcón sobre toda la obra salesiana, continúa en la nave de tanques de acero inoxidable y finaliza en terrazas y escaleras que se escabullen en los cultivos.

La nueva Bodega se entrelaza con los edificios existentes haciendo de vínculo entre ellos; mostrando en un recorrido secuencial la evolución de la Bodega y a su vez unificándola en un solo edificio ■

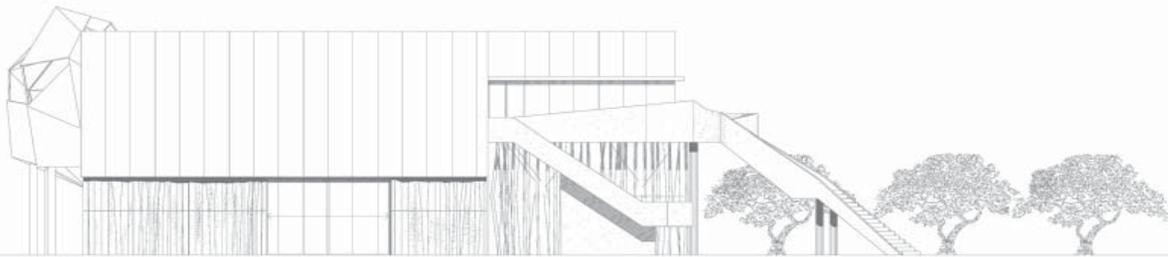




ESQUEMA DE MOVIMIENTOS



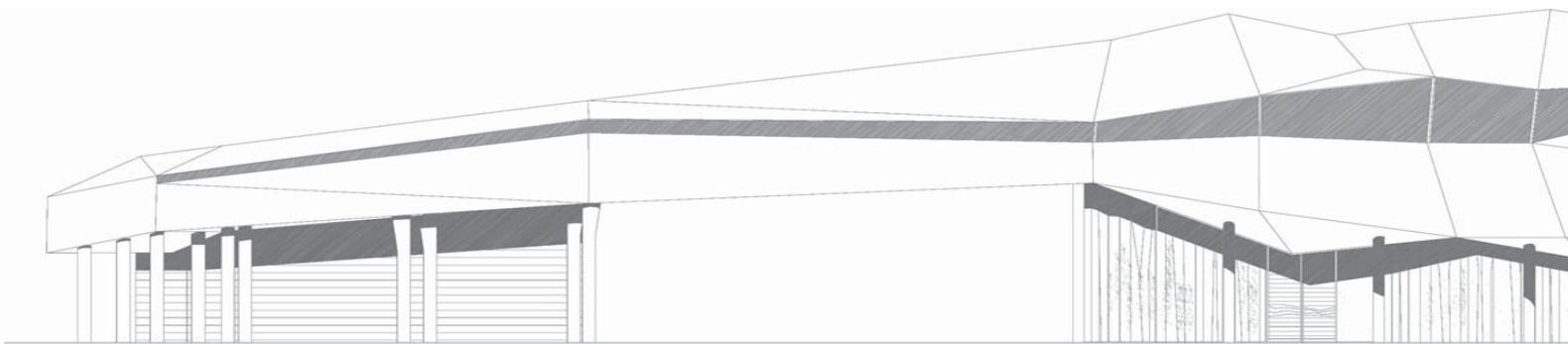
VISTA OESTE



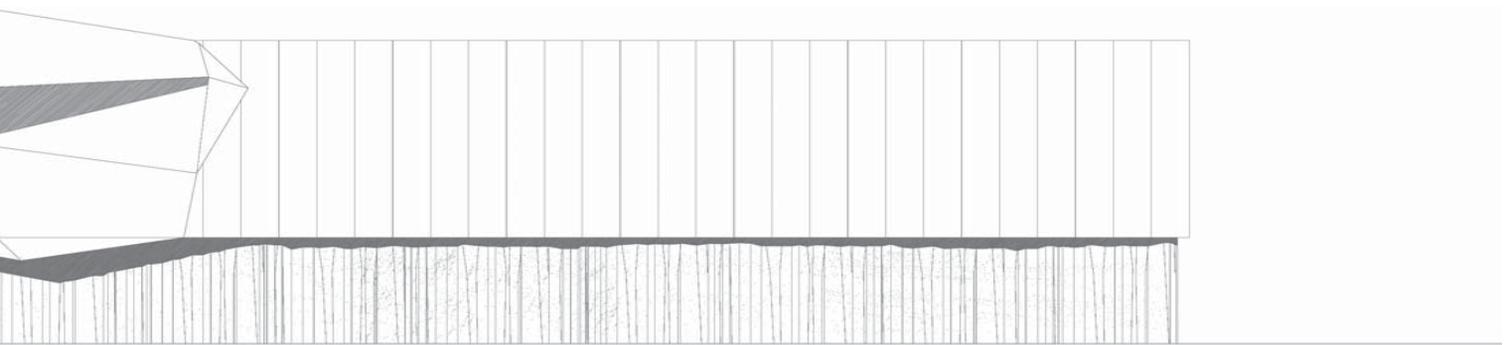
VISTA ESTE

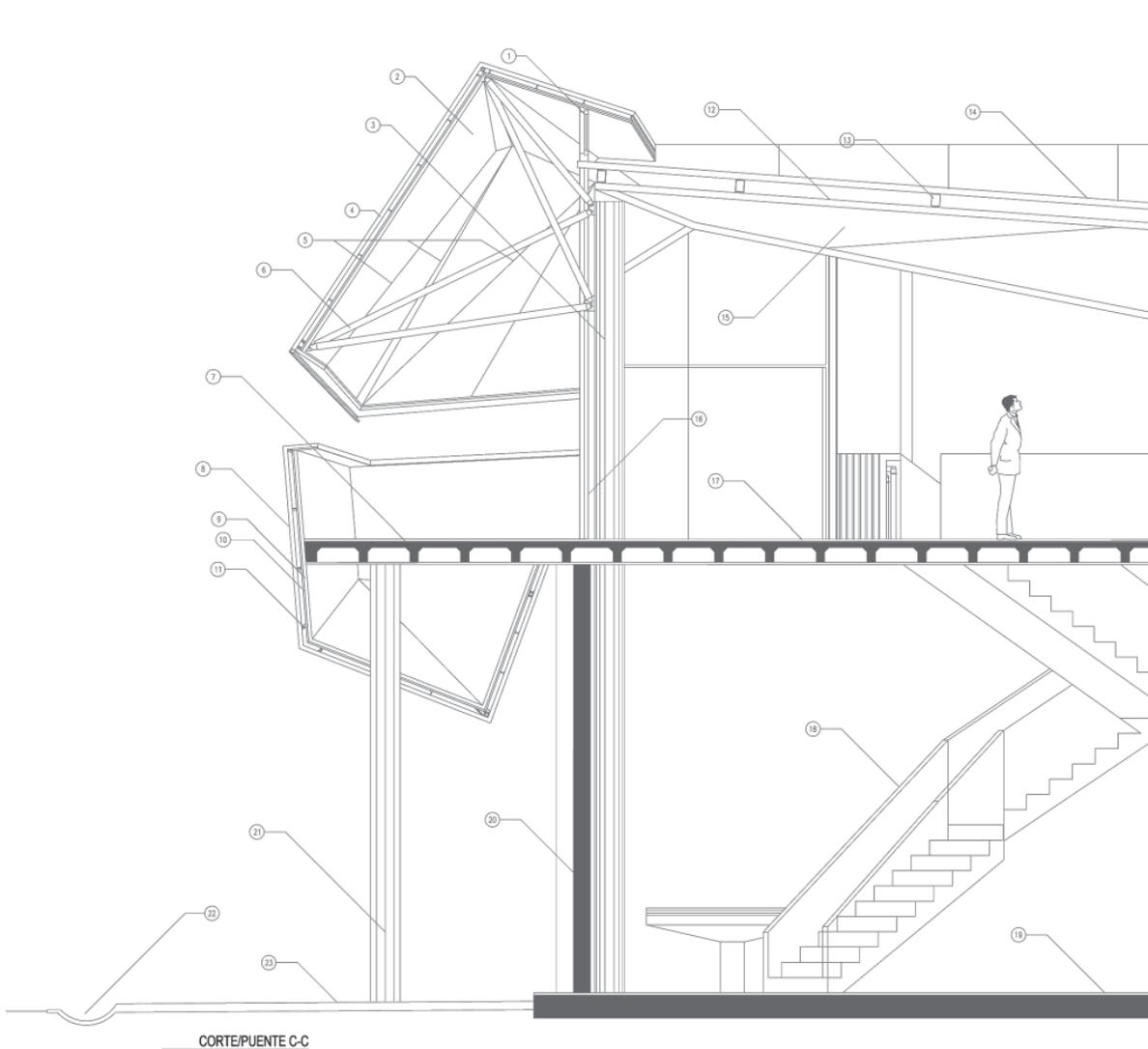


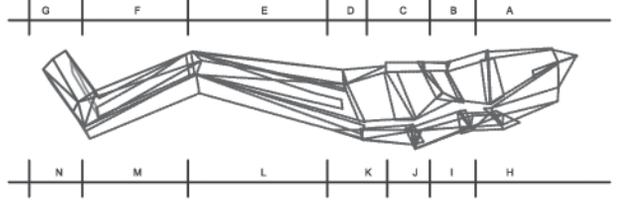
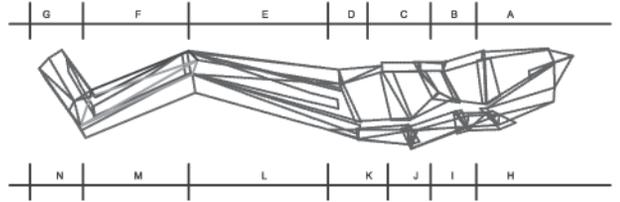
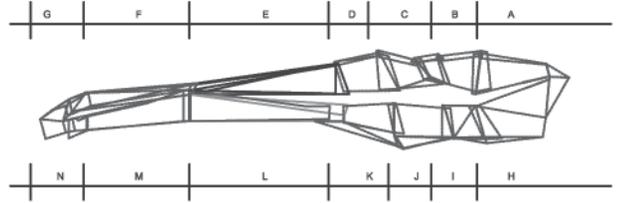
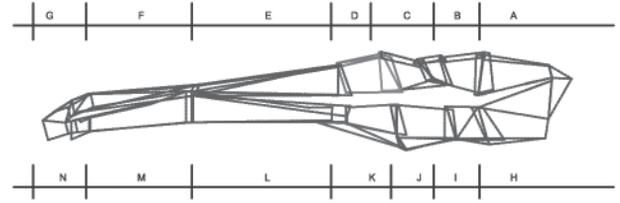
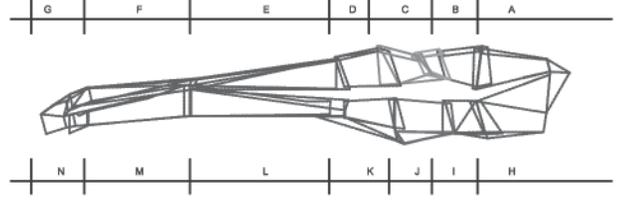
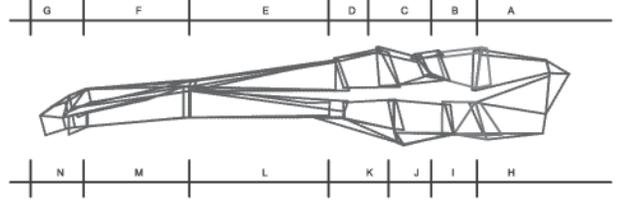
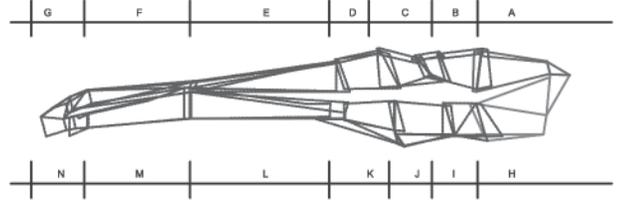
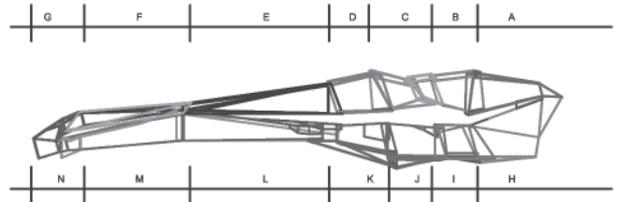
CORTE TRANSVERSAL



VISTA SUR









# Casa Q2

Ana Etkin

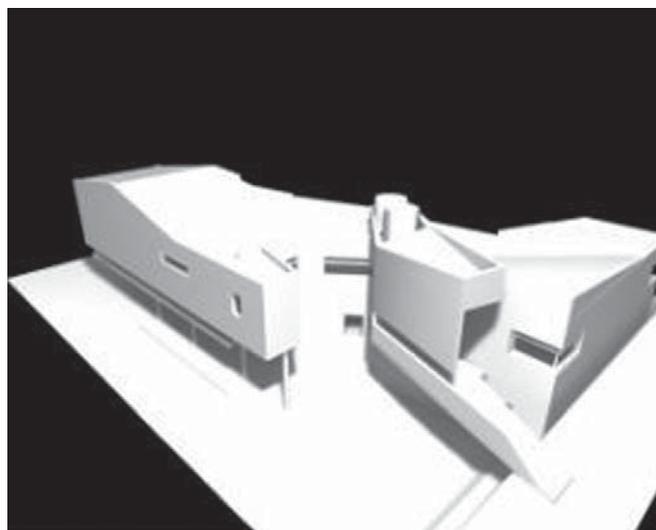
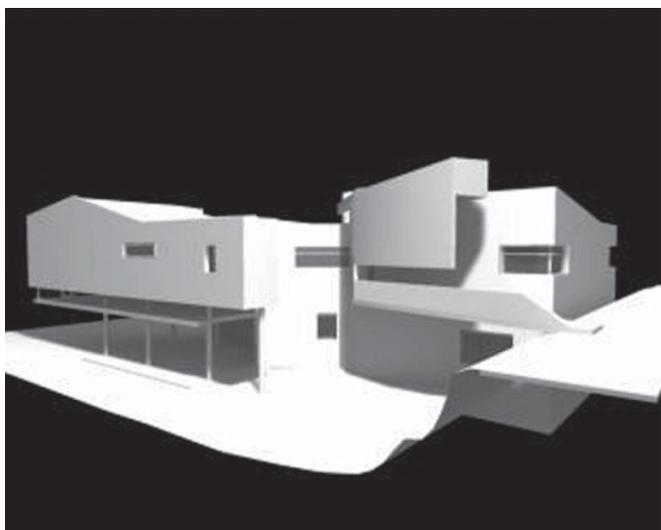
## Memoria

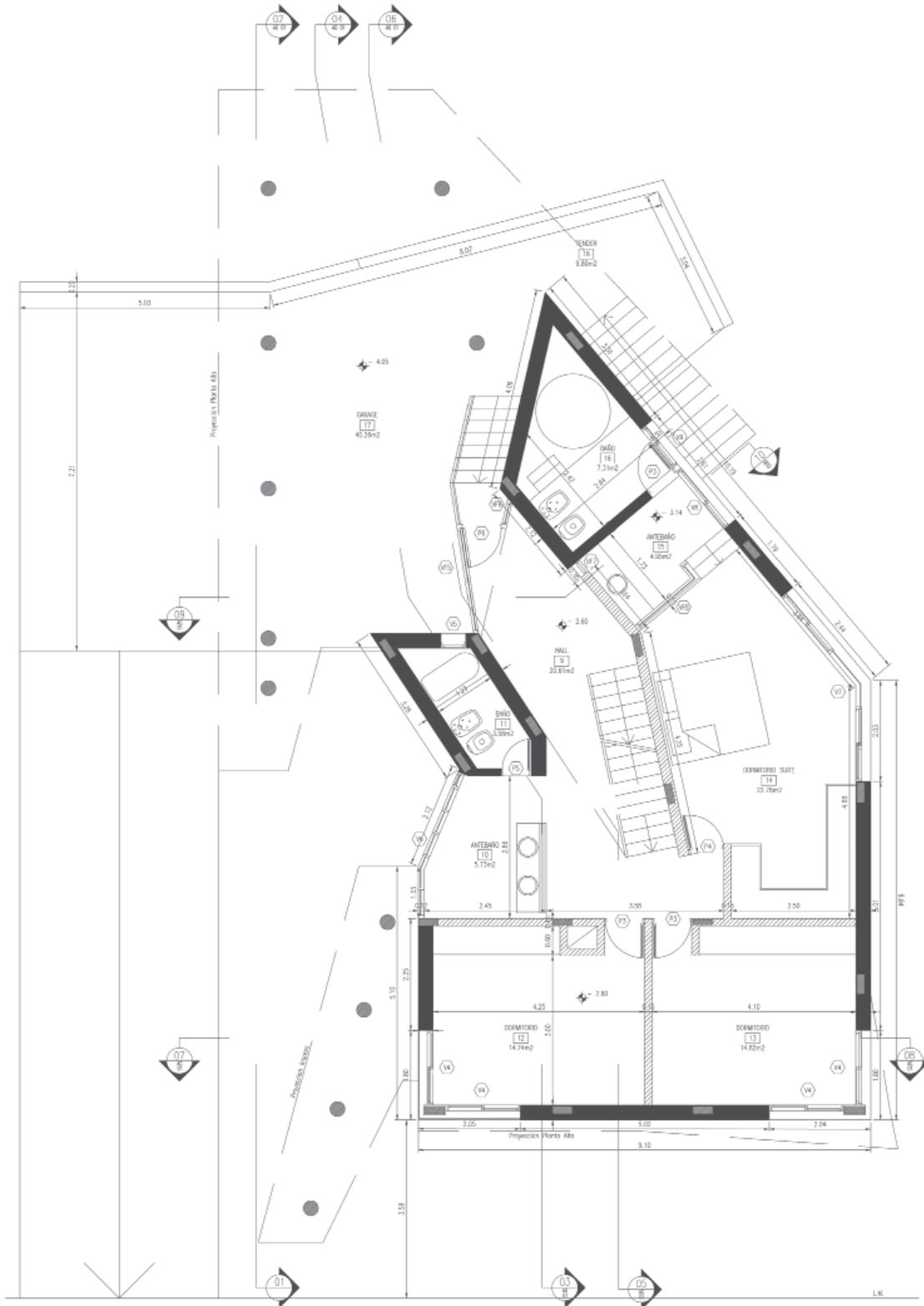
El lugar donde se implanta el proyecto es la típica naturaleza serrana de Córdoba, inmersa en suaves lomas y bajo bosque autóctono. El terreno, con un desnivel abrupto desde la calle desaparece hacia el final del lote.

La casa intenta poner en valor las condiciones naturales del lugar y de alguna manera por momentos rozar la barranca y pegarse en su forma y material de piedra, y en otro instante despegarse del terreno, casi como un organismo de hormigón visto que busca vistas a la ciudad.

En este juego de dos cuerpos se desarrolla todo el programa de vivienda, en una planta alta, a la altura de la calle, se ubican los sectores diurnos como estar, comedor, cocina, estar de juegos, terrazas, y en planta baja los dormitorios.

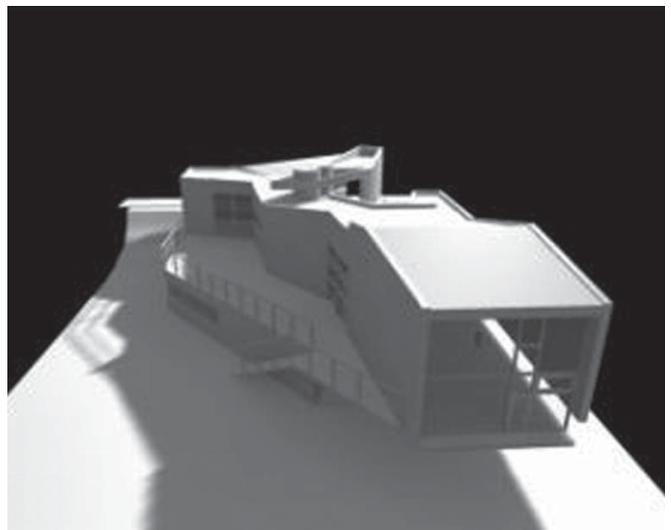
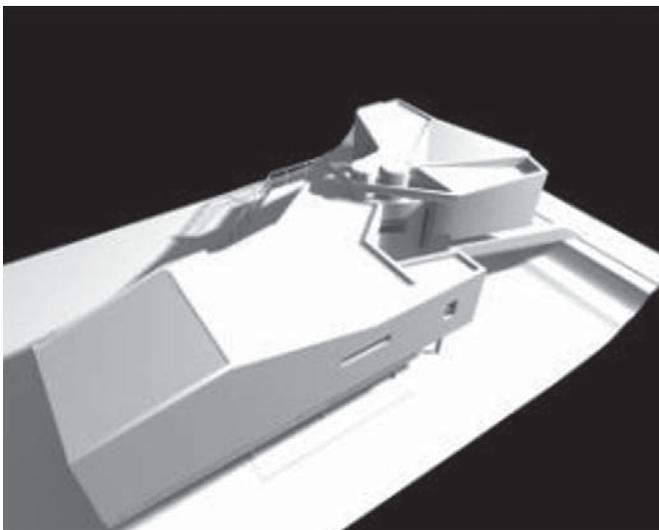
El vínculo entre las dos plantas es a través de vacíos irregulares que perforan y balconean entre sí ■

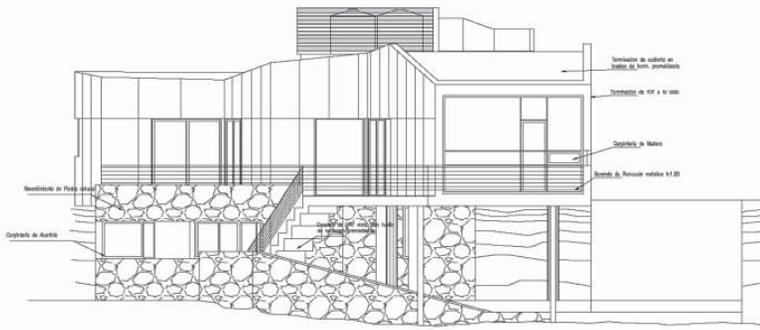




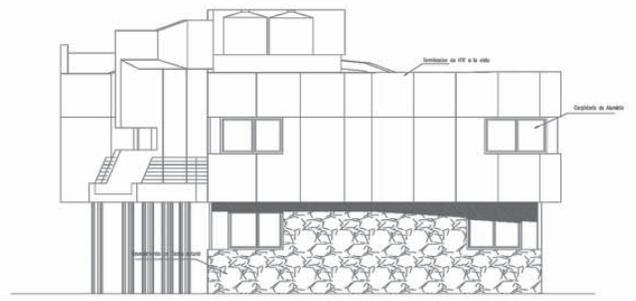
PLANTA BAJA  
1:50

Casa Q2  
Ana Etkin

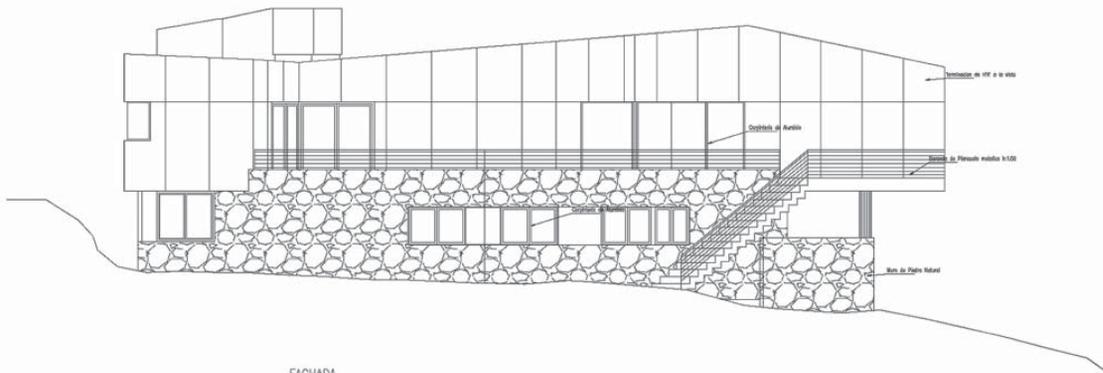




FACHADA  
1:50



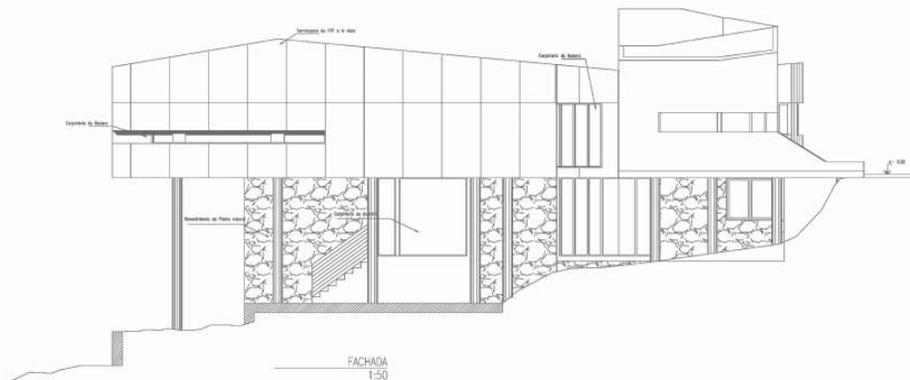
FACHADA  
1:50



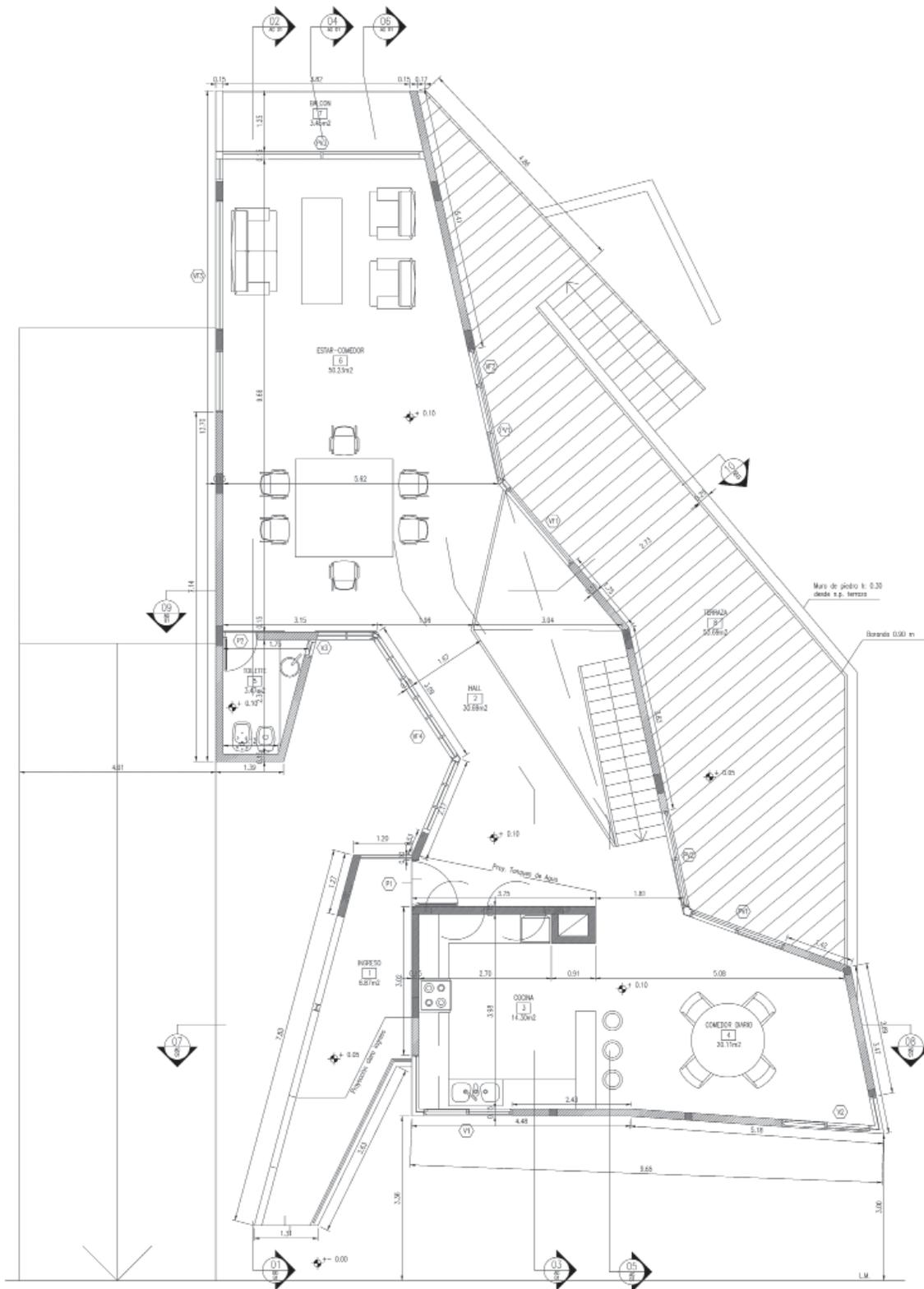
FACHADA  
1:50



CORTE 1 - 2  
1:50



FACHADA  
1:50



PLANTA ALTA  
1:50

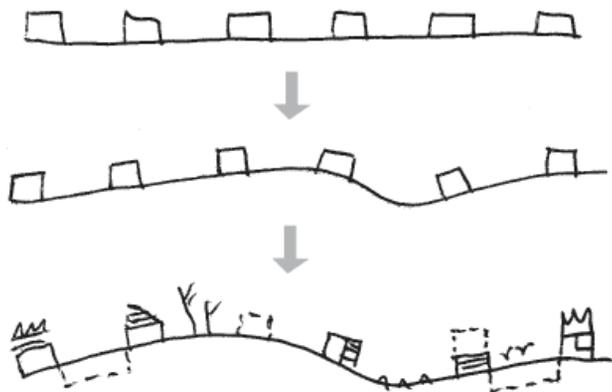
Barrio:  
 Estancia Q2, Córdoba.  
 Fecha de proyecto:  
 2006  
 Autores:  
 Ana Etkin  
 Natalia García  
 José Ferraro

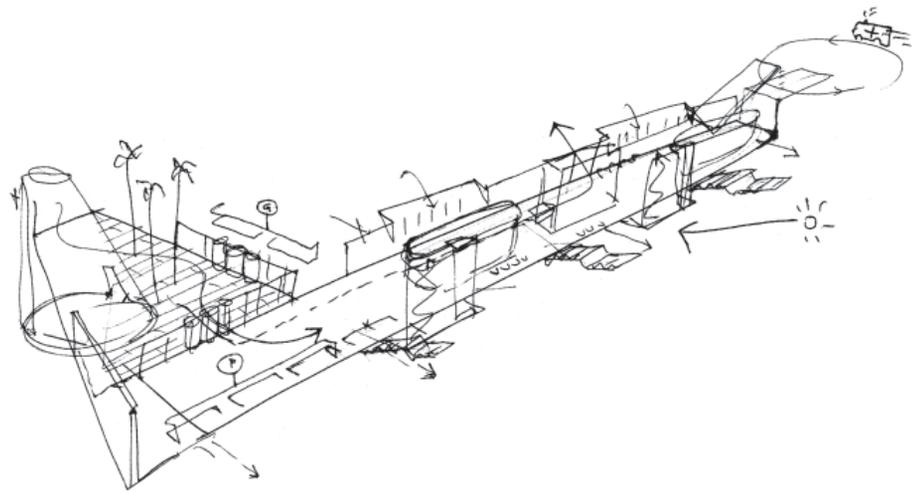


Ø med

un hospital mediterráneo para la generación Ø

Njiric+





spinal zone

## Memoria

Ø med es un tipo de clínica de fertilidad mediterránea - baja, introvertida, altamente social y amigable.

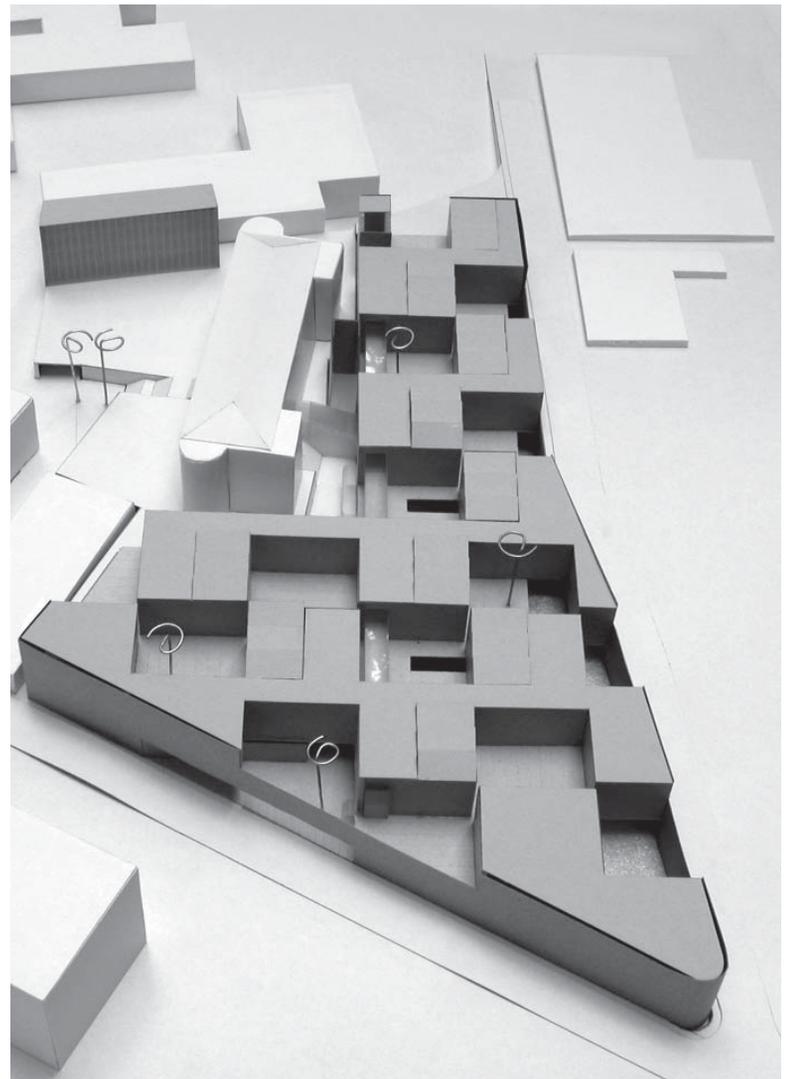
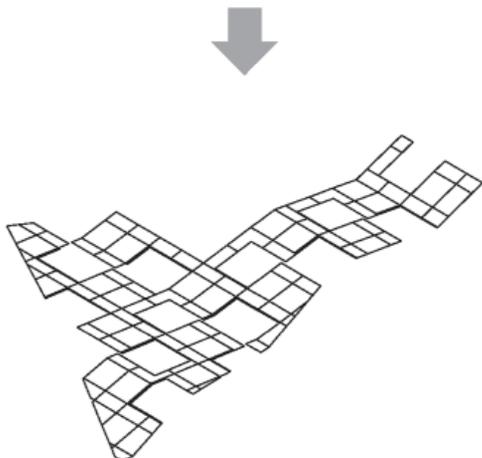
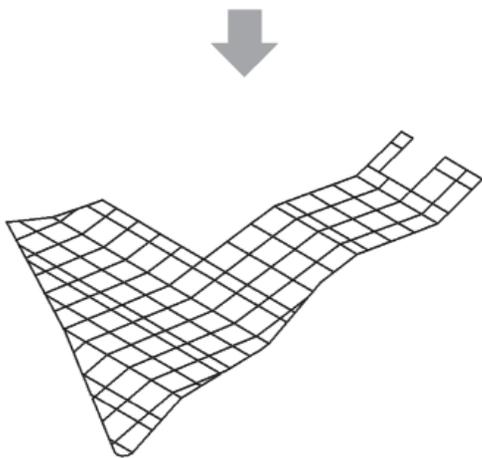
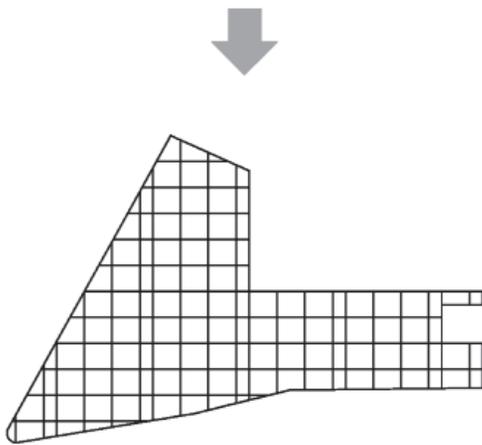
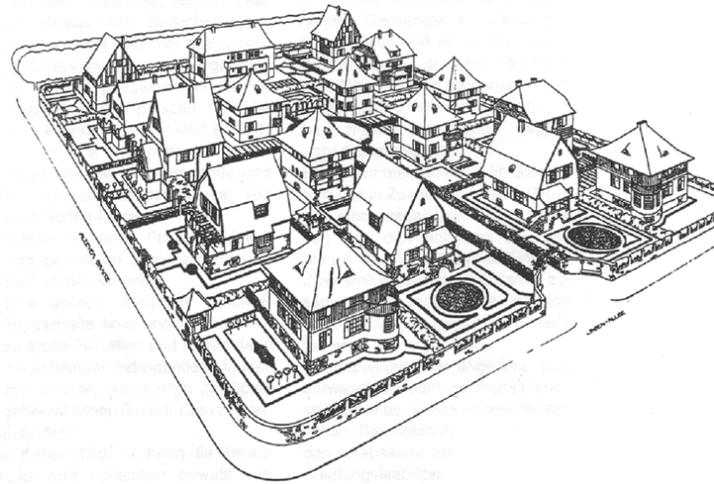
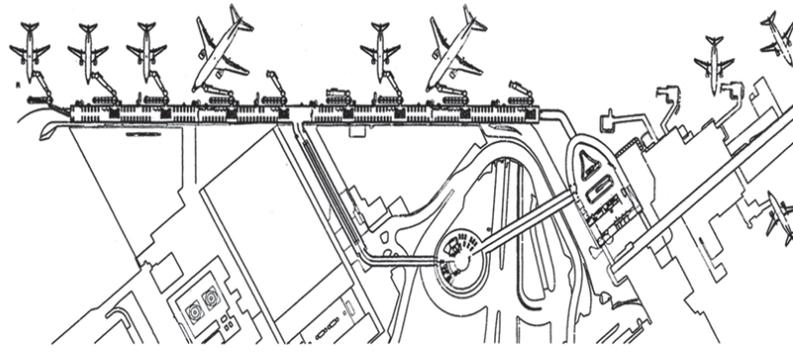
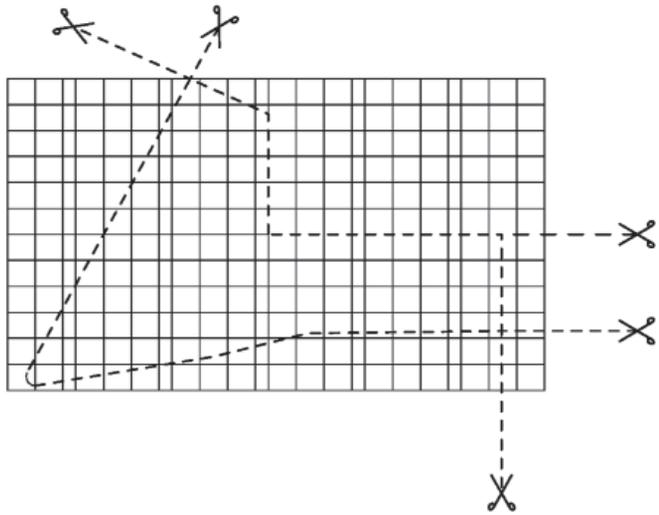
Hortus conclusus - el esquema general deriva de la falta de consistencia urbana del campus del hospital. La estructura está organizada alrededor de una serie de patios interiores, manteniendo el criterio del jardín amurallado tradicional. Cada uno de ellos es una entidad temática con vegetación local - adelfas, lirios, palmas, olivos, con conchilla o guijarros, etc.- reforzando el sentido de identidad y de orientación.

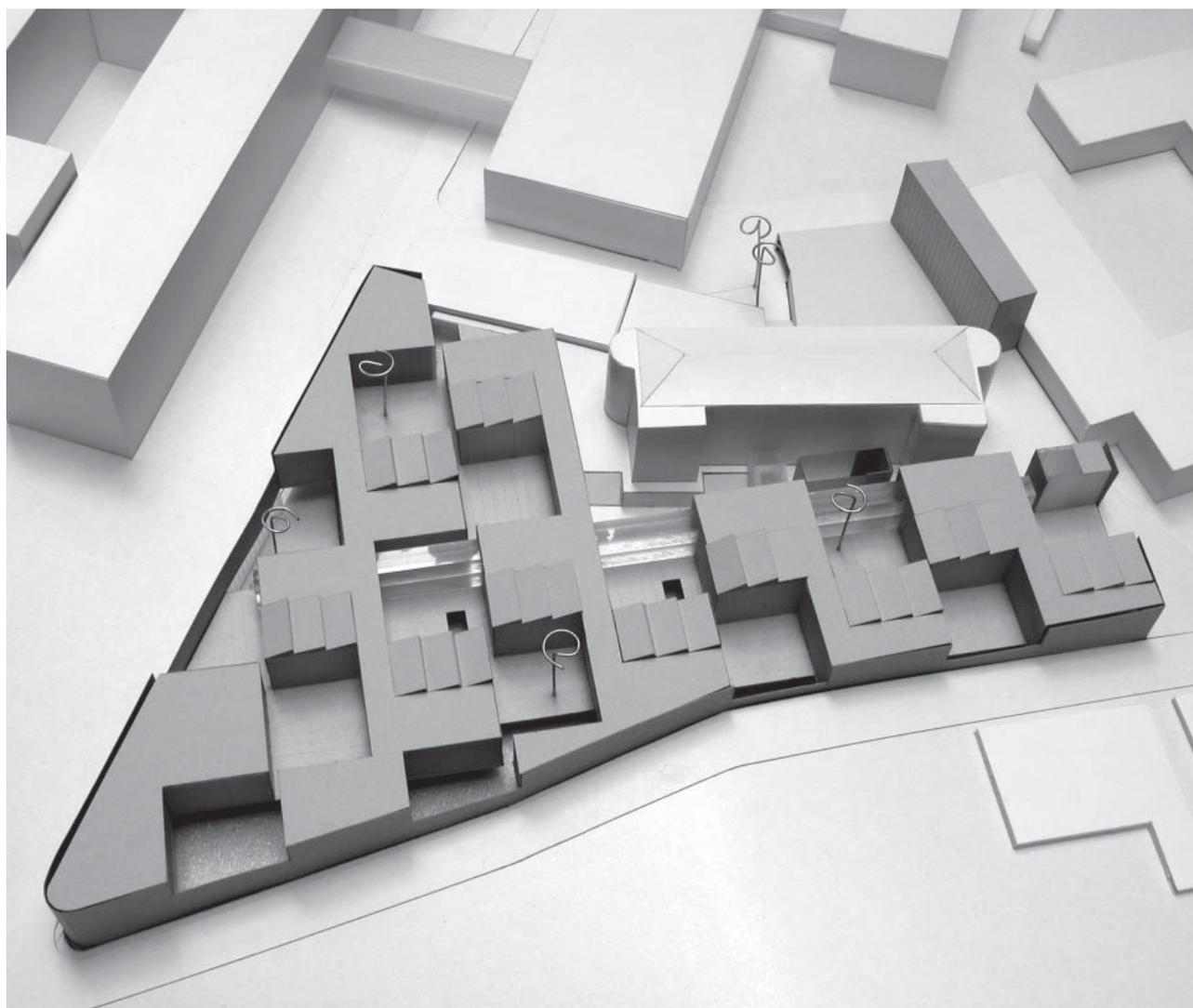
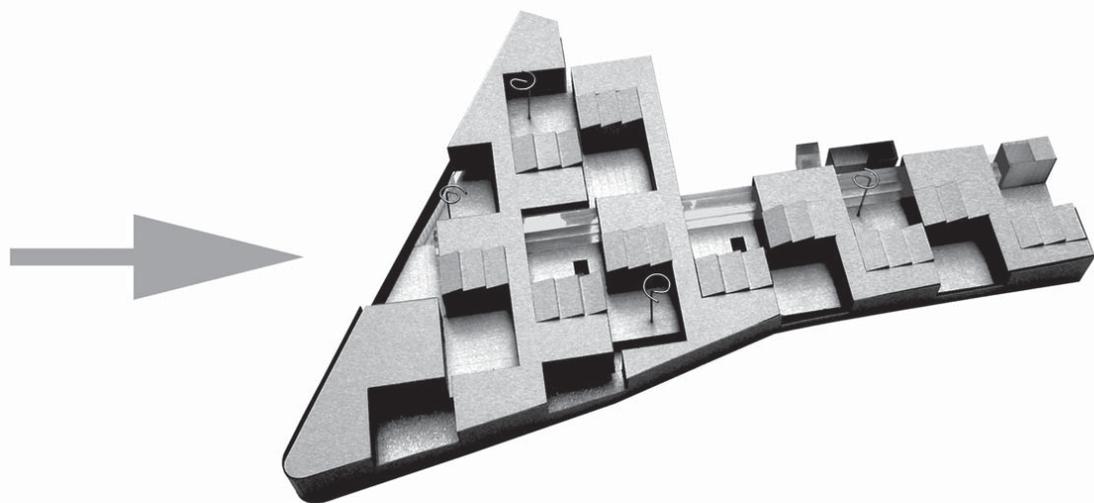
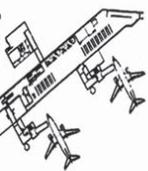
Estructura vs. contexto - la eficiencia social del enfoque estructuralista se modifica en función de la topografía dada - se recorta a lo largo de los límites del sitio, se perfora y se pliega.

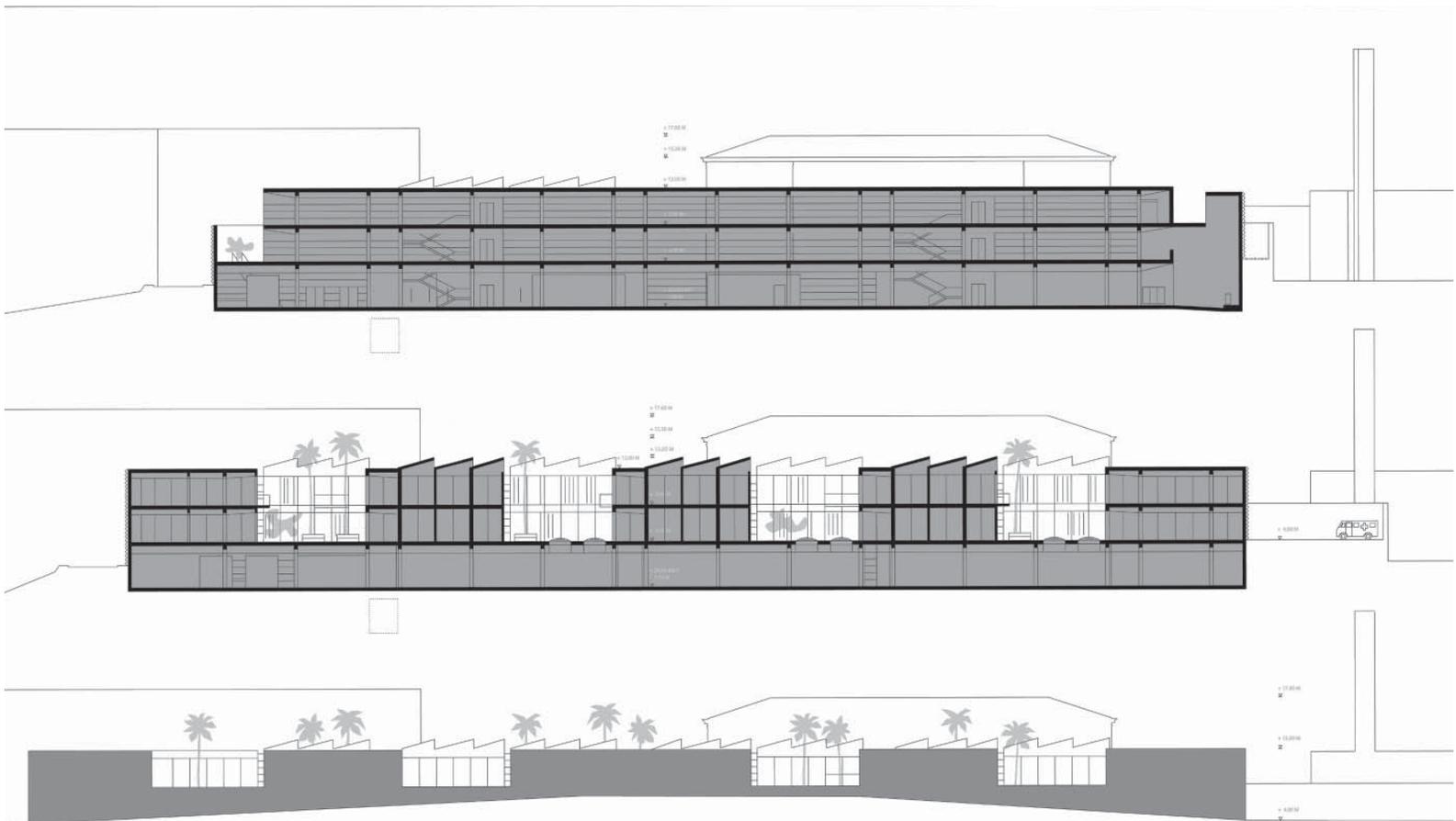
Genoma vs. mutación - los temas "heredados" mediante el legado del Team X están sujetos a mutaciones, las cuales producen una gran variedad de patios articulados (inclinaciones, penetraciones) y una libertad formal en los pabellones, permitiendo anexiones ad-hoc, pisos adicionales e imperfecciones constructivas.

Un toque Balcánico. Hibridación - una combinación de la tipología residencial y las terminales aeroportuarias; una fusión de domesticidad y eficiencia.

Proyecto genérico - la cáscara exterior recorre los límites de la parcela. Debe hacerse en hormigón a la vista, con encofrado de paneles usados, como una rusticidad mecánica que refuerce el sentido de fortificación. Las elevaciones del patio deben crear un paisaje de vecindad viva, típica de una ciudad mediterránea medieval - de pequeña escala, informal e interactiva, articulada con materiales de bajo presupuesto - muros, persianas de madera y aluminio. Se alienta a los usuarios a realizar alteraciones y ajustes, dentro del marco rígido de la estructura total. Con respecto al tema del marco y del contenido, encontramos una referencia en el Palacio de Diocleciano en Split. ■



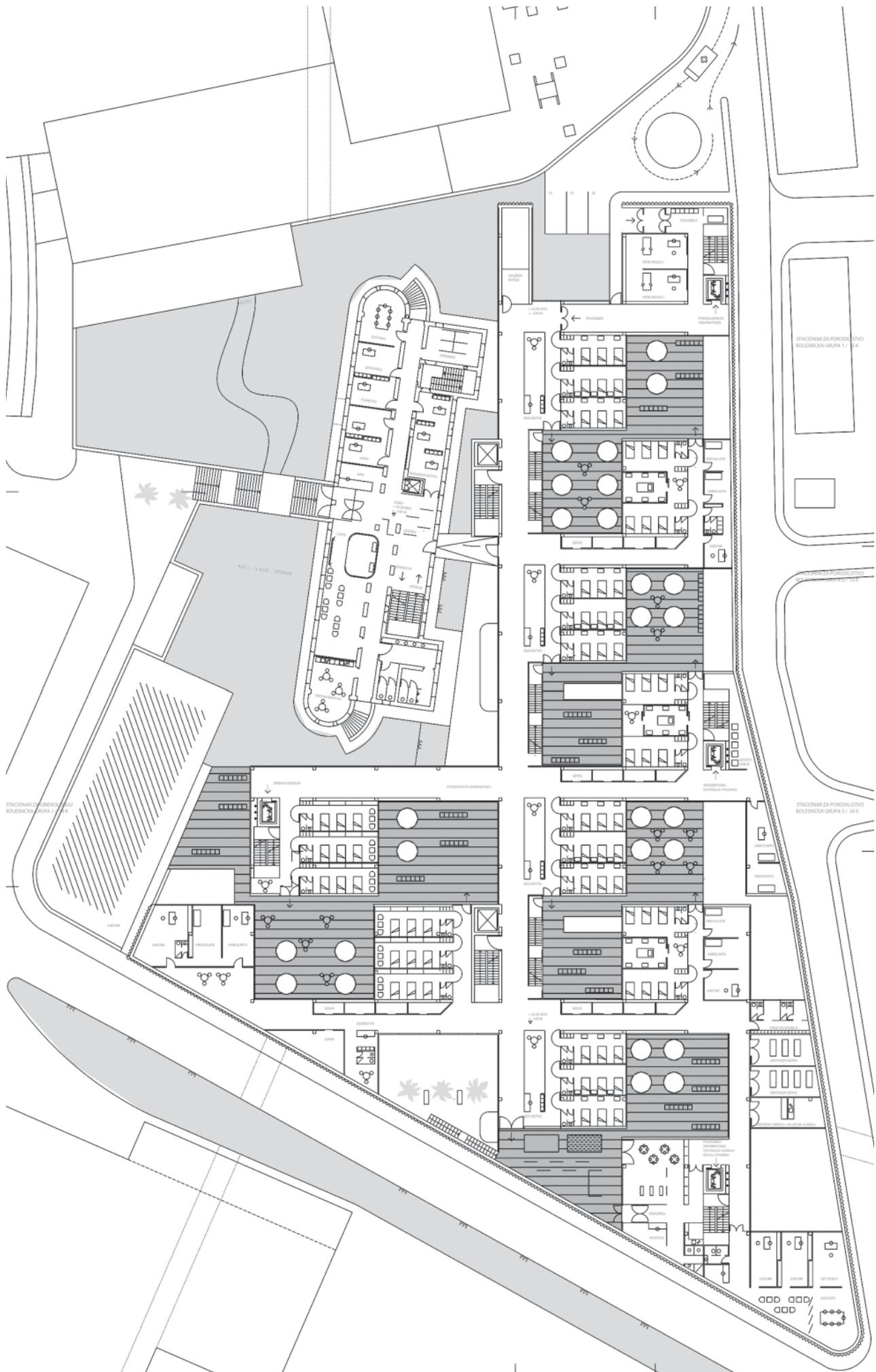




SECCIONES LONGITUDINALES



PLANTA NIVEL 0

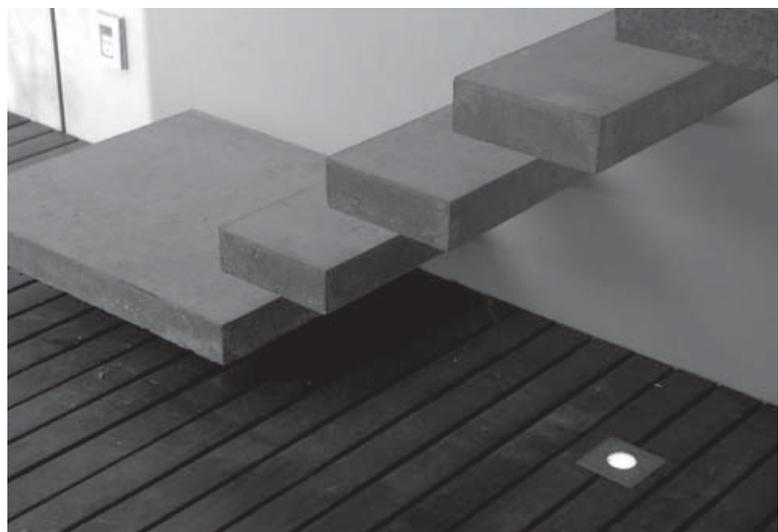
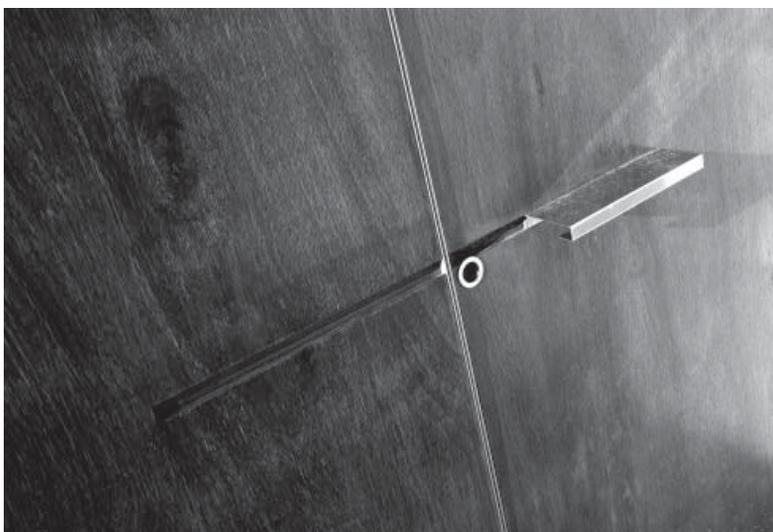


PLANTA NIVEL 1



# Casa en La Plata

Estudio M3. Aguerre, Casaprima, Fullone





## Memoria

La dificultad de proyectar una **casa** es ser consciente de la identidad, tanto del cliente como del lugar para poder inventar un "heteronimo"... (Souto de Moura). Para nuestro comitente, una familia en pleno crecimiento, con todas las necesidades del vértigo de la vida contemporánea, **vivir** en la periferia implica disfrutar a pleno de la relación con el paisaje exterior... vasto, infinito, sin perder el confort de una vivienda urbana.

En este marco, el estudio se planteó la definición del espacio moderno (en su sentido más amplio) a través de las siguientes premisas de proyecto: **interpenetración interior - exterior, flexibilidad y continuidad espacial, multiplicidad de usos, valorización de elementos geométricos**, (línea, plano, volumen), materialización austera con un exhaustivo diseño del detalle y **calificación del espacio** a través de la **luz**; entendiendo el proyecto como una idea unitaria con estructura de síntesis que integra aspectos de naturaleza variada: sitio, uso, clima, espacio, construcción y forma.

Propusimos una vivienda cuyo emplazamiento es de carácter volumétrico, estableciendo una división jerárquica en dos plantas:

La inferior, transvasable, etérea, extrovertida, donde se desarrollan las actividades públicas (hall, estar comedor, cocina comedor, lavadero, semicubierto).

La superior, a modo de caja limpia, suspendida, flexible, volcada hacia el paisaje donde predominan las actividades privadas (dormitorios, vestidor, terraza mirador).

Ambas plantas están articuladas por los vacíos de las escaleras, asegurando las distintas posibilidades de comunicación y privacidad y potenciando la continuidad y dinámica espacial de la vivienda. Recorrer y vivir la **vivienda** es constatar el vínculo con el paisaje.

La escalera interior, enmarcada a la derecha por los servicios y a la izquierda por el patio, parte de la entrada y asciende a las habitaciones. Es su eje desde donde se descubre el estar y las vistas hacia el infinito.

La exterior, a cielo abierto, proporciona un vínculo directo del afuera con las habitaciones de los niños anticipando una nueva percepción del paisaje exterior.

Así el observador pasivo se transforma en participante.

El vocabulario utilizado es simple y elemental: asociaciones de muros de contención, grandes paños de vidrio y cerramientos que controlan la luz.

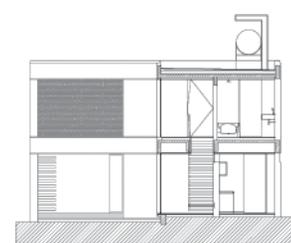
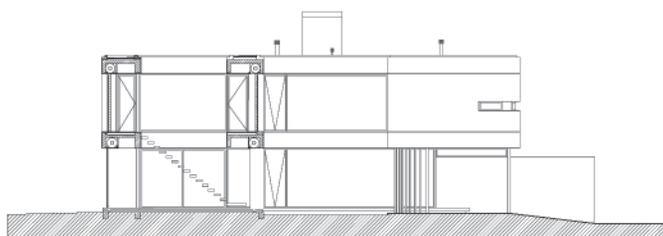
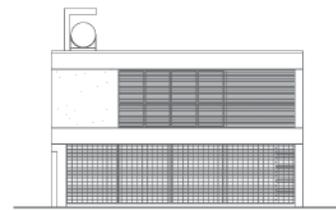
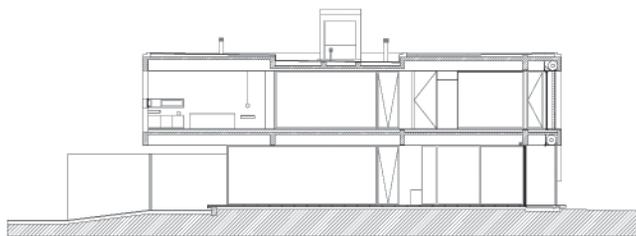
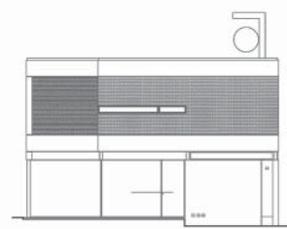
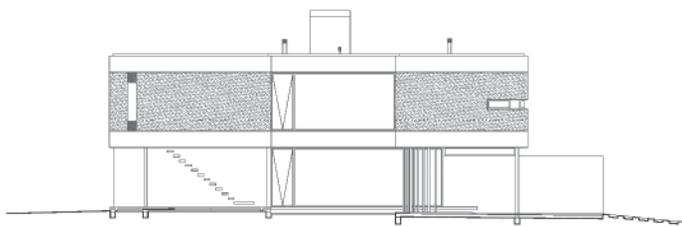
En la planta de la casa se abandonó el principio habitual de las habitaciones cerradas definiendo una serie de efectos espaciales más que una sucesión de piezas individuales. El espacio es pues, **fluido, continuo, versátil**, invitando al movimiento y proporcionando una apertura hacia el paisaje. Cada espacio interior se prolonga en un espacio exterior que le hace **eco**.

Esta fluidez espacial se encuentra cualificada por la constante frecuencia de la **luz** en sus distintos comportamientos, a través de vidrios transparentes, persianas, lucarnas, vacíos.

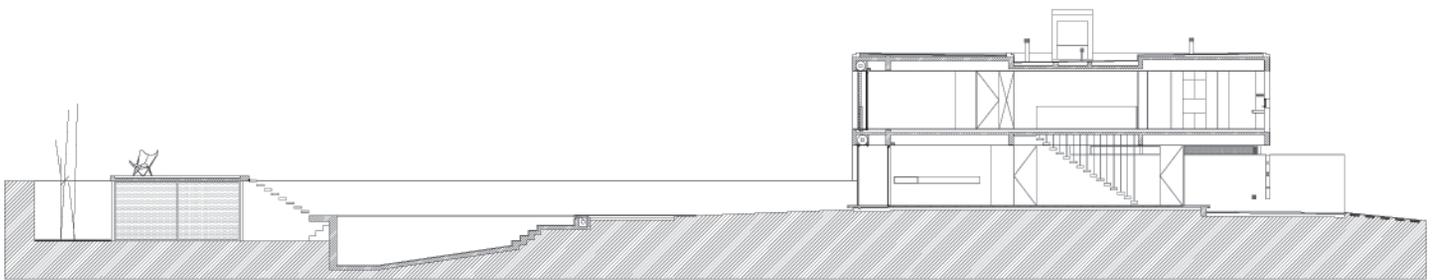
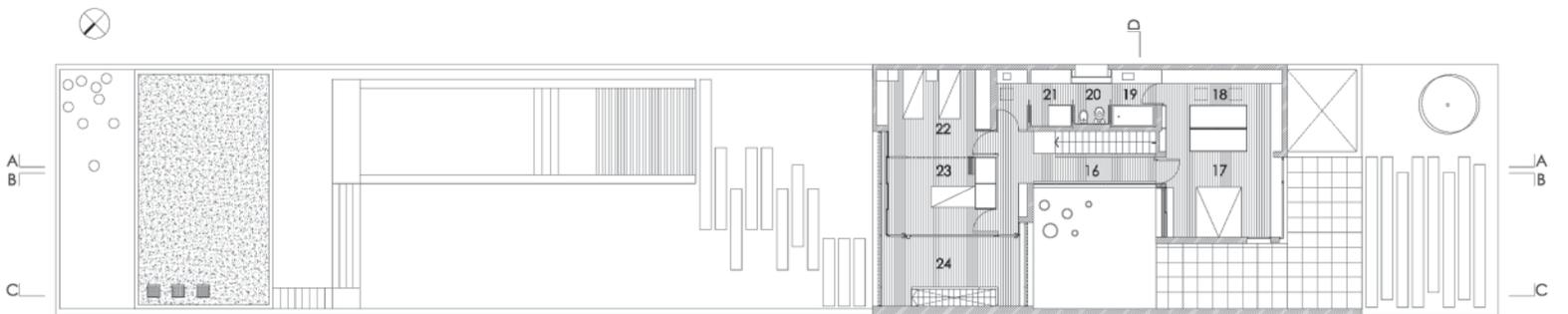
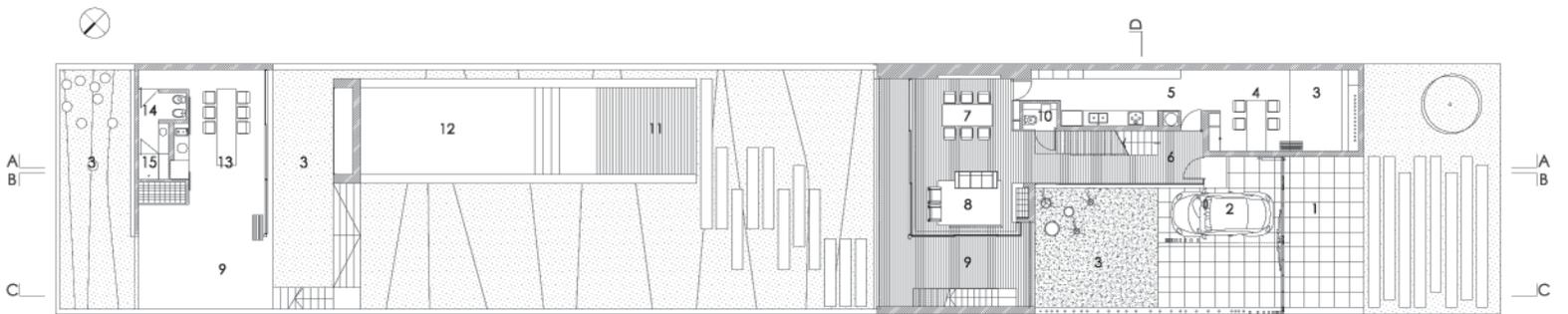
La **luz** se refleja, se refracta, se expande, crea el espacio y nos afecta.

..." Sin **luz** no hay espacio. La **luz** dibuja el espacio y lo modifica, lo carga de carácter. **Luz** y **proporción** son los elementos emocionantes de la arquitectura..." (Alvaro Arrese) ■





SECCIONES Y ALZADOS



PLANTAS Y SECCIÓN LONGITUDINAL





**Robert Miller** Bachelor of Arts in Architecture, Universidad Clemson y Master en Arquitectura en la Universidad de Rice. Actualmente se desempeña como Director y Profesor Asociado de la Escuela de Arquitectura en el Clemson Architecture Center de la Universidad Clemson en Charleston, Carolina del Sur, Estados Unidos de América. Ha enseñado además en el Charles Daniel Center de Génova Italia, en el Emory College de Atlanta EUA, y en el Georgia Institute of Technology de Atlanta, EUA. Su actividad docente se comparte con la profesional y con la investigación. Ha obtenido numerosos premios nacionales e internacionales tanto por proyectos como por sus experiencias pedagógicas. Ha publicado artículos y diseños en varias revistas internacionales, en 47 al fondo y ha realizado exposiciones en Europa y Estados Unidos.

**Rafael Iglesia** arquitecto egresado de la FAPD de Rosario. Como arquitecto ha realizado numerosas obras de interés con las que ha obtenido premios nacionales e internacionales. Su obra ha sido expuesta frecuentemente en el exterior. Es profesor invitado en numerosas universidades latinoamericanas. Ha dictado gran cantidad de conferencias. Fue Premio Konex de Platino en Artes Visuales, Rubro Arquitectura, quinquenio 1997-2001 y 2do. Premio Mies Van der Rohe de Arquitectura Latinoamericana con la obra "Casa en la barranca". Barcelona, España. Año 2000. Sus obras y sus escritos son bien conocidos a través de revistas de arquitectura nacionales e internacionales, y secciones especializadas de los diarios nacionales. Dicta cursos en su Taller de Rosario.

**Claudio Conenna** arquitecto egresado de la FAU UNLP. Docente en la FAU UNLP entre 1984 y 1993. Colaborador permanente de 47 al fondo. Doctorado en 1999 en la Universidad Aristóteles de Tesalónica, Grecia. Ejerce la profesión en Grecia. Enseña arquitectura e historia en Grecia y Chipre.

**Ana Etkin** arquitecto egresada de la FAUD Universidad Nacional de Córdoba. Fue seleccionada en 1999 para el Premio Mies Van der Rohe. Es profesora de arquitectura en la FAU de Córdoba, en la Universidad Católica de Córdoba y en la Universidad Torcuato Di Tella de Buenos Aires. Ejerce su profesión en Córdoba, Catamarca y Tucumán.

**Claudio Williams** el menor de los hijos de Amancio Williams, es el actual Director del Archivo Williams. Ha colaborado constantemente con la Cátedra Walter Gropius de la FADU y con proyectos de Investigación de la FAU UNLP referidos a la obra de Amancio Williams para la Embajada Alemana en Buenos Aires, realizada junto a Walter Gropius.

**Amadeo Monreal Pujadas** desarrolla sus trabajos e la Sección Matemáticas e Informática de la ETSA Barcelona, de la Universidad Politécnica de Cataluña.

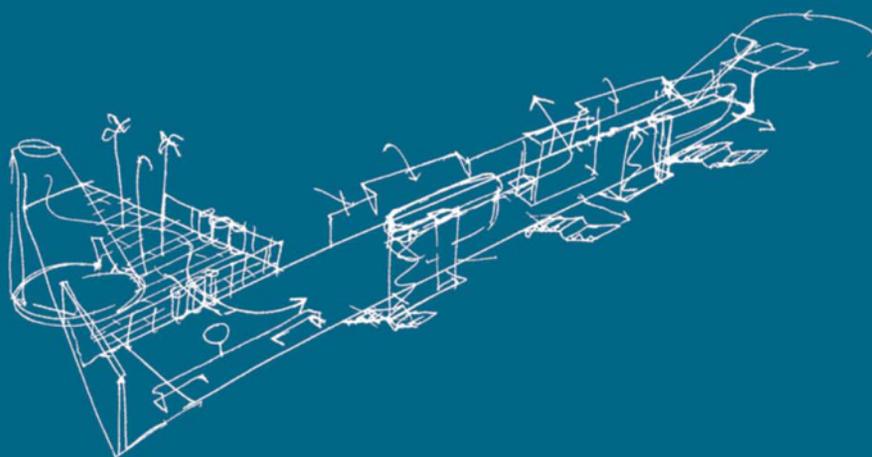
**Jordi Coll i Grifoll** arquitecto y Director del Departamento de Proyectos Templo Expiatorio de la Sagrada Familia.

**Federico Soriano** arquitecto egresado de la ETSA Madrid. Es Profesor Asociado de Proyectos en la ETSA Madrid. Desde 1993 es director-editor de la revista Fisuras de la cultura contemporánea. De 1991 a 1993 fue Director de la revista Arquitectura, editada por el COAM. Ha obtenido numerosos premios en concursos nacionales e internacionales. EN 1992 funda junto a Dolores Palacios, también egresada de la ETSAMadrid, el estudio S&Aa.

**José M. Torres Nadal** arquitecto titulado en la ETSA Barcelona. Obtuvo el título de Doctor en 1986. Entre 1978 y 1987 ejerció como profesor en la ETSA Barcelona. En 1997 se hizo cargo de la Dirección del Departamento de Proyectos de la Universidad de Alicante, del cual es Profesor desde 1999. Desde 1983 es editor y director de la colección de libros Arquitecturas. Su obra ha sido recogida en numerosas revistas, monografías, catálogos y libros, y sus escritos han aparecido en diversas publicaciones y diarios. Ha recibido diversos premios y ha sido invitado a distintas Universidades de Europa y América.

**Hrvoje Njiric** arquitecto nacido en Zagreb, Croacia. Estudió en la Facultad de Arquitectura de Zagreb. Entre 1990 y 2001 fue socio de Elena Njiric con estudios en las ciudades de Zagreb y Graz. Desde 2001, tiene su propio estudio en Zagreb, Njiric+. Fue director y profesor del Institute for Architectural Typologies and Housing en la TU de Graz y profesor invitado en numerosas universidades europeas. Ha recibido innumerables premios en concursos internacionales.

**María Eugenia Aguerre, Mariela Casaprima, María Juliana Fullone** arquitectos egresadas de la FAU UNLP. Son docentes del Taller Vertical de Arquitectura nº 3 de la FAU UNLP. Son fundadoras del estudio M3 y desarrollan su actividad en La Plata y Buenos Aires ■



Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Universidad Nacional de La Plata

robert miller rafael iglesia claudio conenna claudio  
williams amadeo monreal pujadas jordi coll i grifoll  
federico soriano jose m torres nadal ana etkin njiric+ m3