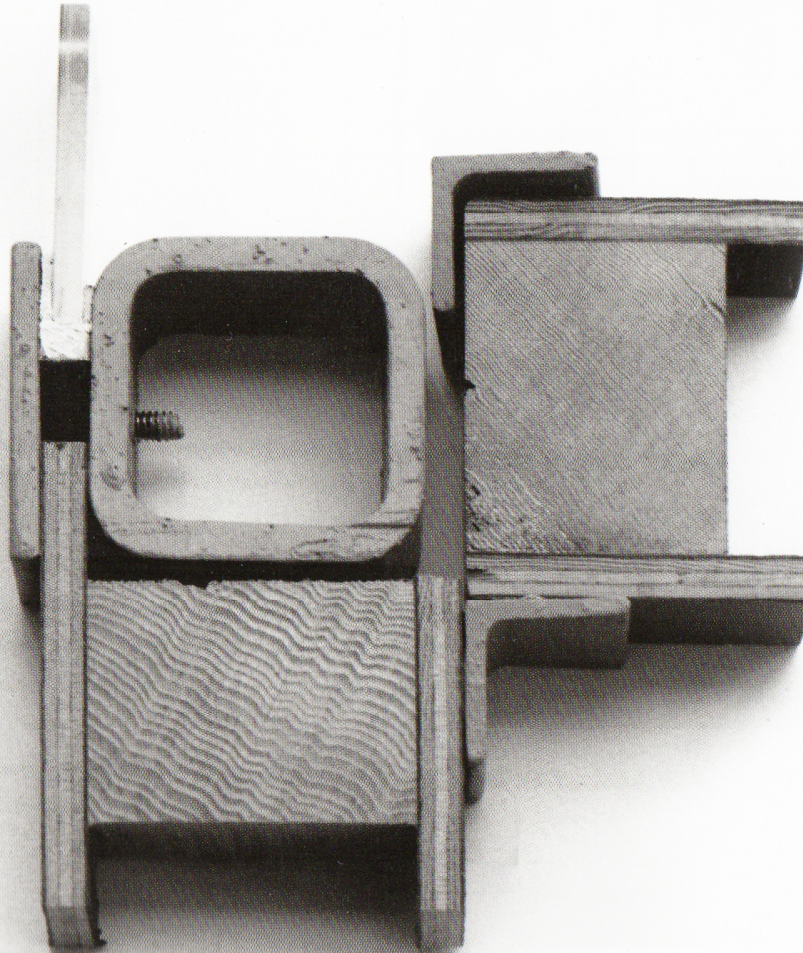


# LA JUNTA SECA

## EL SISTEMA CONSTRUCTIVO COMO DEFINIDOR DE LA FORMA

Universidad de Cuenca/Facultad de Arquitectura y Urbanismo/Maestría de Proyectos Arquitectónicos Julio 2017  
Autor: Arq. Juan Marcelo Carrión Urgilés C.I. 0104151360 / Director: Arq. Jaime Augusto Guerra Galán C.I. 0102424363









# LA JUNTA SECA

## EL SISTEMA CONSTRUCTIVO COMO DEFINIDOR DE LA FORMA

Universidad de Cuenca/Facultad de Arquitectura y Urbanismo/Maestría de Proyectos Arquitectónicos Julio 2017  
Autor: Arq. Juan Marcelo Carrión Urgilés C.I. 0104151360 / Director: Arq. Jaime Augusto Guerra Galán C.I. 0102424363



## RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo el estudiar a la junta seca, como un sistema constructivo dentro de los criterios que embarca la arquitectura moderna de economía, precisión, rigor y universalidad. Se analiza a la junta seca como sistema constructivo, estudiando sus inicios y evolución a través del paso de los años en la modernidad, así como sus características y posibilidades para una correcta construcción formal.

Se estudian tres "Case Study Houses", cuyo vínculo común es haber sido construidas en este sistema, para identificar los criterios modernos que intervienen en esta técnica, se realiza un estudio descriptivo, al reconstruir digitalmente los casos de estudio.

El objetivo es comparar los casos de estudio, para identificar los criterios de forma y construcción, enmarcados dentro de la metodología de estudio que analiza el emplazamiento, la configuración del edificio y la identificación de componentes básicos del proyecto.

5

**PALABRAS CLAVE:** Junta Seca / Sistema Constructivo / Case Study Houses

## ABSTRACT

The present research aims to study the dry joint as a constructive system within the modern architectural principles of economy, precision, rigor and universality. The Dry Joint is analyzed as a constructive system, studying its beginnings and evolution throughout the modernity, furthermore its characteristics and possibilities for a correct formal construction.

Three case study houses are studied, whose common link is to have been built in this system, in order to identify the modern principles involved in the implementation of this system; as well as a descriptive study based in the digital reconstruction of the cases.

The objetic is to compare the case studies, to identify the common form and construction principles, framed within the research methodology that analyzes the siting, composition and basic elements of the project.

**KEY WORDS:** Dry Joint / Construction System / Case Study Houses







## MAESTRÍA EN PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS

UNIVERSIDAD DE CUENCA

### AUTOR

Arq. Juan Marcelo Carrión Urgilés C.I. 0104151360

### DIRECTOR

Arq. Jaime Augusto Guerra Galán C.I. 0102424363

### COMPOSICIÓN DE PORTADA

Fotografía Revista Arts & Architecture

### FOTOGRAFÍA DE ÉPOCA

CSH #1950 CSH for 1950-Raphael Soriano, fotografías por James Reed.

CSH #18 Fields House-Craig Ellwood, fotografías Por Marvin Rand.

CSH #21 Bailey House-Pierre Koenig, fotografías Por Julius Shulman.

### EDICIÓN

Tipo de Letra: Verdana

Tamaño: 11pts

JULIO - 2017

**INDICE**

|                              |  |     |
|------------------------------|--|-----|
| OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN | 013  |     |
| ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO     | 015  |     |
| REFERENCIAS DOCUMENTALES     | 017  |     |
| INTRODUCCIÓN                 | 019  |     |
| <br>                         |  |     |
| CAPÍTULO I                   | EL SISTEMA CONSTRUCTIVO DE LA JUNTA SECA Y SU EVOLUCIÓN EN LA MODERNIDAD | 021 |
|                              | Definición de junta seca como sistema constructivo                       | 022 |
|                              | Materiales y elementos constructivos que intervienen en la junta seca    | 026 |
|                              | Evolución de la junta hacia la junta seca                                | 029 |
|                              | Identificar al sistema constructivo de junta seca en la modernidad       | 038 |
|                              | Programa Case Study Houses - Arts & Architecture                         | 054 |





|              |  |     |
|--------------|--|-----|
| CAPÍTULO II  | RECONSTRUCCIÓN Y ANÁLISIS DE CASOS DE ESTUDIO                                      | 061 |
|              | Criterios de selección de casos de estudio   | 063 |
|              | Metodología  | 064 |
|              | Case Study House 1950  | 067 |
|              | Case Study House #18   | 097 |
|              | Case Study House #21   | 127 |
| CAPÍTULO III | COMPARACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE CRITERIOS Y ESTRATEGIAS EN EL USO DE LA JUNTA SECA | 157 |
|              | Comparación de casos de estudio  | 158 |
|              | Conclusiones   | 184 |
| BIBLIOGRAFÍA |  | 193 |
| CRÉDITOS     |  | 195 |



Universidad de Cuenca  
Clausula de propiedad intelectual

---

Yo, Juan Marcelo Carrión Urgilés, de cédula de identidad 0104151360, autor del Trabajo de Titulación “La Junta Seca, El Sistema Constructivo Como Definidor De La Forma”, para Magíster en Proyectos Arquitectónicos, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

10

Cuenca, 04 de julio de 2017.

Juan Marcelo Carrión Urgilés

C.I.: 0104151360



Universidad de Cuenca  
Clausula de derechos de autor

---

Yo, Juan Marcelo Carrión Urgilés, de cédula de identidad 0104151360, autor del Trabajo de Titulación "La Junta Seca, El Sistema Constructivo Como Definidor De La Forma", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Magíster en Proyectos Arquitectónicos El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

11

Cuenca, 04 de julio de 2017.



Juan Marcelo Carrión Urgilés

C.I.: 0104151360





## **OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN**

La presente investigación tiene como objetivo estudiar a la Junta Seca como un sistema constructivo definidor de la forma. Es una solución técnica, con características para la construcción formal, que mediante la aproximación al detalle constructivo, la comprensión de la técnica, el estudio de sus variantes, permite solucionar la parte material y formal de una edificación.

Se considera que se debe reconocer la junta seca como un sistema constructivo que responde a los postulados modernos de: economía, precisión, rigor y universalidad para poner en valor posibilidades formales inherentes a esta técnica, cuya aplicación nos compromete a ir más lejos en la concepción de la forma.

La búsqueda de la precisión en este sistema es relevante, porque genera una variación en el protocolo de la construcción, a través de la estructuración del proyecto formal y funcional, mediante elementos que permiten que el proceso constructivo sea mucho más preciso y riguroso.

La articulación entre diferentes materiales y su estrecha relación con la parte formal muchas veces es olvidada, por ser considerada como un aspecto secundario en la construcción del proyecto, lo que deriva en una ruptura del dialogo entre el material con sus características intrínsecas y la forma que se va componer, generando serios problemas de forma y por ende en el sistema constructivo utilizado.



## ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO

En primer lugar, se analizará al sistema constructivo, sus inicios y su evolución con el paso de los años en la modernidad. Se situará a Europa como el precursor de este sistema constructivo en parte por la revolución industrial y posteriormente su aplicación en América del Norte gracias a arquitectos como: Mies Van Der Rohe, Walter Gropius, Richard Neutra, Marcel Breuer, Raphael Soriano, Craig Ellwood, Pierre Koenig; entre otros. Los arquitectos descubrieron las posibilidades tecnológicas y formales que ofrecía la junta seca en la construcción de proyectos que son hitos de la etapa moderna norteamericana (Murray, 2009).

Posteriormente, se reconstruirá digitalmente los tres casos de estudio (CSH 1950, CSH#18 y CSH#21) que fueron construidos íntegramente en junta seca. La reconstrucción se realizará según la documentación de las Case Study Houses "*The Complete CSH Program 1945-1966*" publicaciones de las revistas Arts & Architecture; en base a la metodología desarrollada en el libro "*El Proyecto Moderno, Pautas de Investigación*" de Cristina Gastón y Teresa Rovira, se establecerán parámetros de análisis para los tres proyectos del presente estudio, estos lineamientos son: Emplazamiento, Configuración del Edificio e Identificación de Componentes Básicos.

Una vez analizados los casos de estudio procedemos mediante la misma guía metodológica ha realizar una comparación entre las tres edificaciones, sobre las diferentes decisiones de proyecto identificadas, recalando en cada aspecto de análisis los criterios comunes y no comunes en la aplicación del sistema constructivo y la repercusión formal de estas estrategias.



## REFERENCIAS DOCUMENTALES

En el proceso de recopilación de la bibliografía, se tomaron todas las precauciones necesarias, para intentar no dejar al lado ninguna documentación valiosa. Se ha analizado profundamente la información física y virtual relacionada con la junta seca, teniendo como prioridad todo lo relacionado con el sistema constructivo y su evolución en la etapa moderna de la arquitectura.

Se han analizado autores alineados con el movimiento moderno, cuyas investigaciones tratan sobre la Modernidad y las pautas para su exitoso crecimiento a mediados del siglo pasado. Estos estudios permitieron obtener un marco teórico y metodológico adecuado para desarrollar la investigación, en donde los criterios modernos sirvieron desde un inicio como guía.

Con respecto a la información sobre los casos de estudio, teniendo presente el estado de las edificaciones: la CSH 1950 y CSH#18 fueron modificadas en un alto grado y finalmente la CSH#21 fue restaurada con la colaboración del propio proyectista. Se tomó como base para la investigación las publicaciones realizadas por John Entenza en la revista Arts & Architecture y los libros sobre el tema realizados por Elizabeth Smith en la editorial Tashen, ya que cuentan con los planos originales, bocetos y fotografías de época, en los diferentes estados de construcción de las viviendas. Se puede considerar todo esto como documentación privilegiada, ya que permitió analizar las tres edificaciones en base a la documentación original dispuesta por los proyectistas para la publicación editorial de los proyectos .



## INTRODUCCIÓN

La Junta Seca, como solución técnica tiene su génesis en el siglo XIX, con la edificación del Crystal Palace en 1851, que por lo excepcional marca un hito, en el arranque de este sistema (Fernández, 2013). En esta época se producen un cambio en la manera de pensar, el arquitecto que debía resolver los problemas vinculados con la construcción; con una percepción más liviana del arte, aquí se comienza a entender a la arquitectura como un servicio hacia el problema de la función y la construcción, diferenciándose completamente del arte antiguo que planteaba una concepción más artística.

La construcción en este sistema, surge debido a la sustitución progresiva de técnicas artesanales, en pro de procesos industrializados, que faciliten la construcción y ejecución de los edificios de forma más rápida y precisa. Esta tecnología tiene su base en la prefabricación; Huete (1987) menciona que esta técnica constructiva no debe constituir un fin en sí misma, sino que mediante su aplicación consciente debe alcanzar estándares elevados de calidad en sus elementos, costo, tiempos de ejecución y expresión formal.

La diferencia con la junta tradicional de dos piezas monolíticas, típicas de la arquitectura clásica, con la de los actuales sistemas prefabricados es la llamada junta seca, que a diferencia de la húmeda, sí se puede desmontar. Esta evolución en las formas de ensamblaje ha abierto un nuevo campo de posibilidades en la arquitectura, por lo tanto estas técnicas constructivas que emplean prefabricados, necesitan criterios adecuados que les permitan construir una forma coherente (Construcciones en Junta Seca, 2002).







# Capítulo I

## EL SISTEMA CONSTRUCTIVO DE LA JUNTA SECA Y SU EVOLUCIÓN EN LA MODERNIDAD



## **DEFINICIÓN DE JUNTA SECA COMO SISTEMA CONSTRUCTIVO**

La junta seca o también conocida como unión de montaje, es un sistema constructivo que se basa en la unión básica de elementos; esta técnica parte desde los métodos de construcción más antiguos, cuya importancia está en el material y en la función que el sistema realiza, proporcionando a la construcción una estructura y composición formal única.

Bötticher nos habla sobre la tectónica en la arquitectura, en esta teoría habla sobre la integración directa entre la función, materia y forma, que nos permite organizar correctamente la relaciones entre un elemento y otro dentro de la junta, hablando por primera vez acerca de la composición en la construcción.

Según Seco (1998), en esta técnica no se modifican los elementos que conforman la edificación. Los elementos cuentan con una preparación exacta para ser parte de la construcción y más específicamente de la junta, sobre la unión acometen piezas terminadas, íntegras, en su forma y dimensión, haciendo posible que se puedan montar y desmontar según la necesidad(Figura 01).

Una unión coherente permite diferenciar cada elemento que forma parte de la construcción, ayuda a entender más profundamente el proceso constructivo y la forma de como un elemento se enlaza y actúa con otro, jugando a precisión un papel fundamental, al momento de construir, en este sistema, ya que la fabricación de piezas artificiales debe ser lo más precisa posible para lograr una construcción de calidad.



Figura 01. CSH 1950 Rafael Soriano, 1950. Montaje de Paneles y Cielo Raso en Estructura.



Otra ventaja del sistema, es el montaje y desmontaje de las piezas que forman parte de la construcción, esto reduce el uso de mano de obra en un gran porcentaje, porque todos los elementos deben ser ensamblados con la máxima precisión posible. Entre otras ventajas, están: poder reemplazar de forma fácil un elemento dañado por otro y su movilización, lo cual permite una mayor velocidad al momento de construir, agilitando en gran manera la construcción en base principalmente a piezas prefabricadas.

Khan (1991) nos dice: *"Se ha de afirmar que la junta, en tanto que explicación del proceso constructivo, revelación de las fuerzas y capacidades de los materiales y proporciones de los miembros, forma parte de la esencia y presencia de toda arquitectura relevante"*. Debemos tener presente que la junta seca es una forma de entender la construcción, el uso adecuado del sistema se da mediante un estudio profundo entre la tipología, forma y construcción, por lo que necesita una mayor reflexión para lograr un nivel mayor de equilibrio entre las piezas.

La precisión y rigor entre elementos le provee un orden adecuado a la composición formal de la edificación. Sus diferentes piezas guardan cada una sus cualidades intrínsecas; siendo la técnica la herramienta que nos ayuda a superar la naturaleza de un material, para que su función trascienda a todo el conjunto de elementos. La relación coherente entre distintos materiales permite la ejecución de la construcción por medio del cambio de la estructura natural de los elementos que forman parte de ella (Figura 02).

Según Joseph Rykwert (2001), se debe vincular directamente la construcción con la unión que ha sido parte de ella desde técnicas tan antiguas como el nudo y el amarre, las cuales son el génesis de este tipo de articulación, permitiendo el desarrollo de varios sistemas constructivos modernos.



Figura 02. Estructuras de Hierro



## **MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS QUE INTERVIENEN EN LA JUNTA SECA**

La noción del material como elemento definidor dentro de la construcción formal es esencial, porque nos ayuda a entender mejor la dimensión formal que contempla la construcción del proyecto (Piñón, 2005), de la misma manera como no se puede pensar sin palabras, no es posible eliminar la conciencia sistemática que es inherente a la construcción; cualquier objeto analizado y valorado es parte de un todo, cada uno de los elementos que forman parte de la construcción poseen características únicas, las cuales en base al uso de criterios adecuados pueden proporcionar una relación formal correcta. Esta reflexión se basa en entender como se relacionan los materiales entre sí, y como este entendimiento proporciona un orden específico a la construcción, la cual se puede simplificar en una lectura de uniones y piezas ensambladas de forma precisa (Hermida,2002).

En este contexto Piñón (2005) señala que la junta *"...no pretende exaltar la técnica misma, sino elevar la construcción al nivel del arte..."*, además de perfeccionar al sistema constructivo, analizar y especificar hasta el último detalle; en el mismo contexto Hermida (2002) menciona, *"...el sistema constructivo es el que sirve como estímulo para la actividad ordenadora del arquitecto, sin embargo, la construcción no determina la configuración del objeto, sólo sirve de marco sistémico en el que actúa la propuesta formadora de quien proyecta"*.

Los elementos que forman parte de la naturaleza poseen una estructura orgánica, es decir carecen de una composición formal, esta solo se produce mediante el análisis y reflexión de como estructurarlos de manera adecuada.

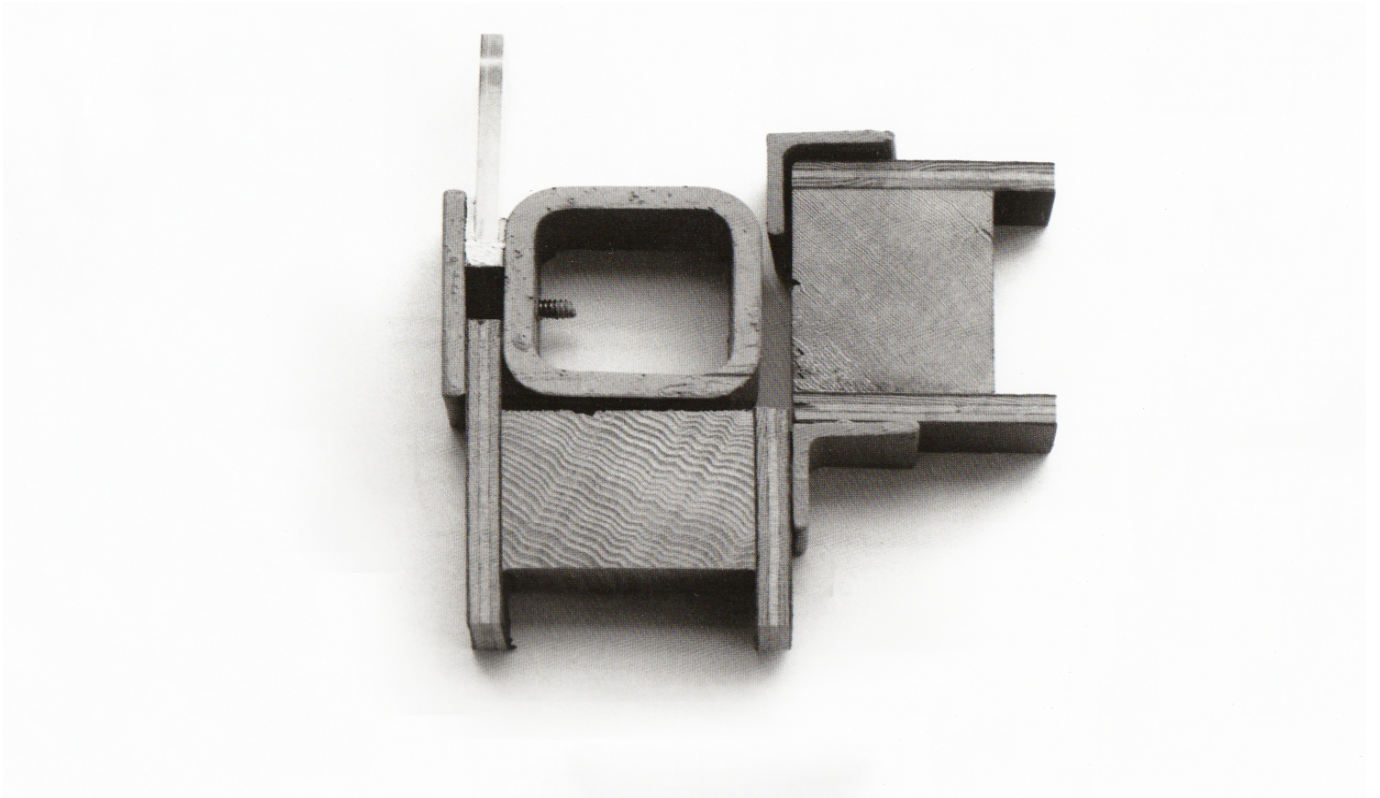


Figura 03. Detalle constructivo en esquina, Case Study 18





El entender a un material se basa en análisis y reflexiones muy profundas, así como el proporcionar una forma correcta a los materiales que van a formar parte de la construcción. Por ello es necesario un estudio detallado al momento de realizar un proyecto, teniendo en cuenta que la planificación de un obra, no se trata de elementos o criterios aislados sino de un todo, ya que cada parte guarda una estrecha relación con la otra. Es necesario entender al material desde su concepción, con sus características intrínsecas y todos aquellos factores que puedan afectar a su identidad al momento de plasmarlo en una obra arquitectónica.

La forma tiene su cimiento en la relación entre materiales que son parte de la construcción, como menciona Seco (1998) la arquitectura clásica tendría su identidad en la relación entre piezas, junta, forma y acabados del edificio. A diferencia de los sistemas constructivos tradicionales, los sistemas prefabricados actuales utilizan la junta seca que se caracteriza por ser fácil de desmontar.

En el material se debe tener presente la masa que lo compone y su recubrimiento principalmente, porque esto determina su duración en base a las condiciones climáticas que vaya a soportar. La búsqueda de la ligereza en la construcción se produce por la búsqueda formal que es proporcionalmente directa en los materiales que se van a utilizar, cada uno posee características diferentes, las cuales nos pueden ayudar a conseguir determinado resultado.

La mejor forma de garantizar el buen uso de un elemento constructivo es que este sea realizado en fábrica, porque los procesos de industriales proporcionan un mejor acabado; el poder determinar dimensiones se convierte en una gran ventaja, ya que al independizar piezas podemos conseguir agilizar su ensamblaje, todo esto le agrega un orden específico a la construcción.

## **EVOLUCIÓN DE LA JUNTA HACIA LA JUNTA SECA**

Procederemos a analizar según Seco (1998), los tipos de junta que se puede identificar en la construcción, se mostrará cómo esta técnica ha ido evolucionando a través del tiempo. Cabe recalcar la importancia de la fabricación estandarizada que ha permitido el avance constructivo de la junta para convertirlo en un método constructivo eficiente.

En los inicios, existía restricciones en cuanto a la naturaleza y forma, lo que producía construcciones homogéneas en sus materiales y con elementos estructuradores básicos. Sin embargo, con el paso de los años la cantidad de materiales aumenta y con ello la necesidad de evolucionar la construcción. Es indispensable reflexionar sobre las relaciones de un elemento con otro, con este fin se analizará la junta simple o unidireccional y la junta multifuncional que es el origen de la junta seca.

La junta unidireccional es la unión más simple entre dos elementos apoyados el uno sobre el otro, aquí no existe la necesidad de un tercer elemento como conexión entre los dos (Construcciones en Junta Seca, 2002). Se puede deducir que este tipo de unión es la más antigua, teniendo claro que la tecnología de la época no permitía componer uniones más complejas.

En la época clásica la construcción de la mayoría de las edificaciones se realizaba mediante un apoyo simple (Figura 04), la unión soporta cargas en una sola dirección, es decir el peso de los cuerpos por la gravedad a la que se someten. Seco (1998) añade que, la junta es parte de la geometría total del edificio, siendo parte de la forma final de la obra. Las juntas se vuelven ingentes y forman parte de muros y fustes, así como de transiciones entre piezas y orientaciones.



En esta etapa es indispensable el análisis de las alineaciones en la construcción, las mismas que no son rectangulares, sino que se emplean articulaciones específicas en la composición de los elementos, para que puedan soportar las inclinaciones y alturas a las que están sometidos.

En el siglo V a.C., se utiliza la técnica del aparejo (Figura 05), en donde los elementos superior e inferior de la mampostería se desplazan, para soportar mejor los esfuerzos; esta solución tiene la función de fijar dos partes en un mismo punto donde se produce un encuentro de esfuerzos. Posteriormente, el aumento de altura hace necesario mantener los elementos fijos en su base, por lo que se crean las articulaciones metálicas.

Con el paso del tiempo, la introducción del arco y la bóveda, develan nuevos tipos de esfuerzos en las uniones debido a que ya no solo funcionan en una dirección horizontal, sino que también soportan esfuerzos verticales. Por consiguiente, la mampostería necesita una mejor estructuración, porque su cierre tiene que soportar cargas bidireccionales para lo que las piezas de mampostería no estaban diseñadas. La (Figura 06), indica una bóveda como la sucesión de arcos articulados, sin embargo, la estructura tridimensional, provoca que los esfuerzos pasen de ser horizontales a verticales.

Este sistema presenta problemas, debido a que las hileras y los elementos que las conforman no son regulares, esto produce que la estructura de la mampostería se vea afectada. Para resolver esto se introduce un nuevo elemento a la junta, el mortero, éste tiene la función de fijar dos elementos en un mismo punto y permite también la construcción de planos irregulares mediante el uso de piezas de mampostería de diferentes tamaños y formas.



Figura 04. Puente Niemes. Siglo II a.C.



Figura 05. Aparejo Conjugado.



Este sistema que se caracteriza por hacer que la masa trabaje a compresión, conforma espacios cerrados con materiales sólidos que conforman un todo, se denomina *Esterotónica* cuyos materiales más comunes son el ladrillo, la piedra, el adobe o el hormigón armado (Baeza, 2003).

No obstante, los muros de carga de grandes longitudes y alturas vuelven frágil la estructura, lo que se resuelve en el período gótico (Figura 07). La intención es generar una estructura de apariencia ligera donde es posible distinguir el cerramiento de la estructura, generando dos elementos independientes; este criterio de construcción se emplea hasta la actualidad en la construcción *Tectónica*, cuyos sistemas constructivos son madera, bambu y en el Movimiento Moderno, el hierro.

Campo Baéza indica que la *Tectónica*, busca la inmaterialidad en la trama y controlar el ingreso de la luz. Las fuerzas se transmiten por el sistema estructural con nudos y juntas ya que la construcción es articulada; como se observa en el sistema de entramado de hierro para las ventanas Góticas, aunque en esta época la carpintería no posee la capacidad portante.

La conquista y colonización de Norte América introduce un nuevo desafío para la construcción que busca un sistema sencillo, rápido y seguro para el montaje y apropiación del territorio, que además se adapte a la tecnología y recursos del medio. Consecuentemente, nace la estandarización de los componentes y soluciones para la normalización de los elementos; utiliza como ejemplo el entramado medieval simplificado y aligerado. Por lo tanto, la construcción en seco utiliza como recurso un sistema entramado sencillo y ensamblajes en madera que facilitan composición y construcción de la vivienda norteamericana (Fernández Rodríguez, 2013).

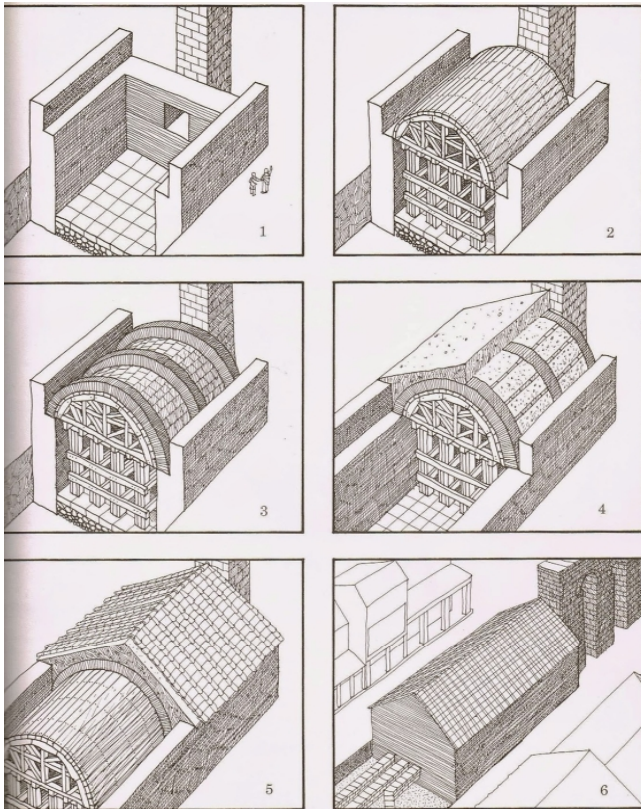
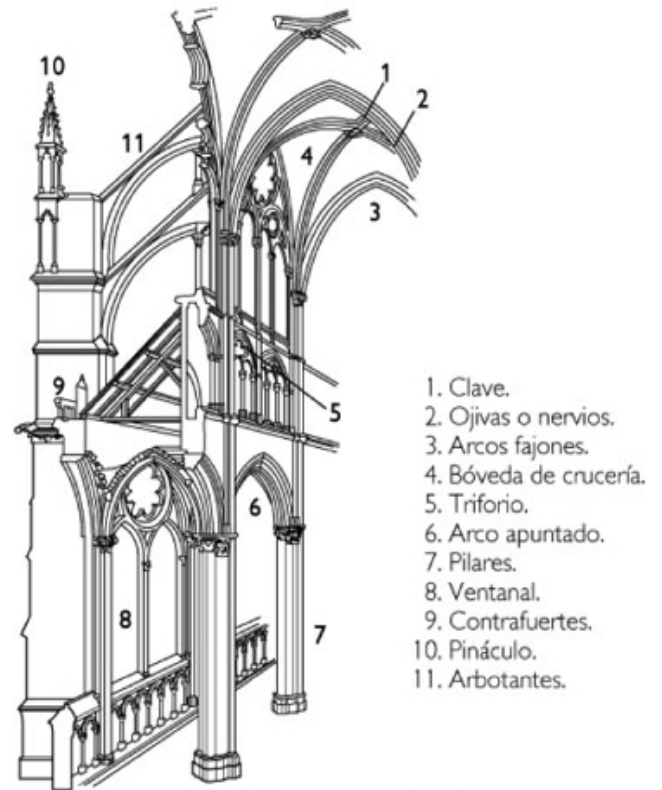


Figura 06. Estructuración de Arcos y Bóvedas.



1. Clave.
2. Ojivas o nervios.
3. Arcos fajones.
4. Bóveda de crucería.
5. Triforio.
6. Arco apuntado.
7. Pilares.
8. Ventanal.
9. Contrafuertes.
10. Pináculo.
11. Arbotantes.

Figura 07. Bóvedas Ojivales.



Posteriormente, la industrialización caracteriza la época moderna debido al cambio de mentalidad y el deseo de introducir nuevos métodos de trabajo en la construcción, que se asemejen a los procesos utilizados en la industria automovilística.

En esta etapa, la estructura se ordena a través de una retícula, similar a la utilizada en el gótico y en la madera. Esta estructura utiliza las características propias del acero: ser ligera, durable y tener la capacidad de resistir esfuerzos estructurales (Baéza, 2003). La estructura sirve de herramienta para organizar un proyecto, en el que se conjuga sistema portante de carácter tectónico con mampostería (esterotónica) que no soporta cargas. Se cambia la escala y composición al momento de proyectar, se busca rigor, precisión, economía y universalidad, por medio del uso de la técnica adecuada para vincular y articular los elementos.

Por un lado, la unión-junta fusiona esfuerzos en diferentes direcciones y de distinta magnitud, debido a los giros, desplazamientos y deformaciones de las edificaciones en altura. Por otro lado, se busca la ligereza de la estructura y aumenta la exigencia por solucionar problemas térmicos y mecánicos por medio de nuevos materiales.

En este ámbito parece dos tipos de uniones. El primero mantiene la estructuración clásica de la pared, se conforman mediante conjuntos de capas, cuenta con articulaciones y elementos sencillos que permiten la continuidad del material. Su estructuración se realiza mediante el uso del acero y aluminio, lo cual contribuye a un mejor desempeño de los paneles frente a la incidencia de factores climáticos (Figura 08).

En este caso la junta es el elemento de transición que permite una continuidad entre materiales de una manera sencilla. El segundo tipo, descompone la pared entre entrepaño y es-





Figura 08. Casa Portables con placas de corrugadas de hierro en el sur de Melbourne





estructura, que permite articulaciones en el sistema que dan pie a la transformación, mediante giros y deslizamientos. El desarrollo tecnológico en carpinterías y vidrio como aislamiento acústico y climático ha permitido avances en la forma de construir.

La modernización y tecnificación permite continuidad del aislamiento térmico en todos los componentes, es decir, pared y ventana. Los muros cortina (Figura 09), pueden transmitir los esfuerzos de movimiento. En efecto, los paneles garantizan la impermeabilidad, el aislamiento térmico y acústico; y todo este avance se da mediante la prefabricación de piezas que permiten dar una solución universal al sistema constructivo.

El principal exponente es el arquitecto Walter Gropius quien después de la segunda Guerra mundial promueve la prefabricación, estandarización de viviendas en base a sistemas de ensamblaje y modulación-objeto en madera que se sistematizará y adaptará al sistema industrial de Estados Unidos.

En el marco de la industrialización, la tradición y tecnología que se desarrolló en Estados Unidos permite generar varios tipos de arquitectura a diferentes escalas, por un lado la de la vivienda, en su origen en madera y por otro lado la arquitectura de los rascacielos, con estructura de hierro. La construcción, es organizada, los elementos son estandarizados, y el trabajo con los diferentes elementos componentes de la arquitectura desencadenan el desarrollo de la junta seca con criterios de modulación, simplificación, prefabricación e industrialización de la construcción.

Finalmente, la revista Arts&Architecture con John Entenza a la cabeza del proyecto, concibió un catálogo de objetos del cual un nuevo modelo de vivienda, construcción, soluciones constructivas, instalaciones, etc. no estuvo exento.



Figura 09. Muro Cortina de la vivienda de JEAN PROUVÉ, 1960



## IDENTIFICAR AL SISTEMA CONSTRUCTIVO DE JUNTA SECA EN LA MODERNIDAD

*"El universo de juntas de las primeras construcciones de hierro del siglo XIX, la constelación de juntas de los ultraligeros de principio de siglo o la pieza emblemática de la torre Eiffel son fiel representación de la veracidad y el efecto de ligereza que manifiestan estas densas urdimbres de miembros y juntas; mas uniones de miembros que piezas, sin duda (Seco, 1998, p.7)".*

El Crystal Palace (Figura 10) fue construido en Hyde Park, Londres en 1852 por Paxton, él construía invernaderos, los cuales le dieron mucha experiencia para lograr esta gran estructura, la misma que planteó con elementos prefabricados convirtiéndola en la primera de su época, denotando así la vinculación directa con los avances tecnológicos ligados con la revolución industrial de ese entonces.

Uno de los aspectos más notables de este edificio fue la intención de dar gran fuerza al árbol que yacía en su interior dando paso a una arquitectura vinculante y amigable con el ambiente, a pesar de que cualquiera de sus homónimos lo hubiese destruido, Paxton lo resalta y le otorga gran carácter. Esta edificación constituye uno de los primeros ejemplos de construcción en junta seca en la era moderna, para proyectar esta construcción se parte de un módulo inicial de 2,4m que marca la estructura, los paneles que corresponden a las paredes tienen también una dimensión de 2,4m de largo en referencia directa al módulo, estas medidas están en proporción con el esqueleto que conforma la estructura metálica, la edificación tiene una altura de 7,5m.

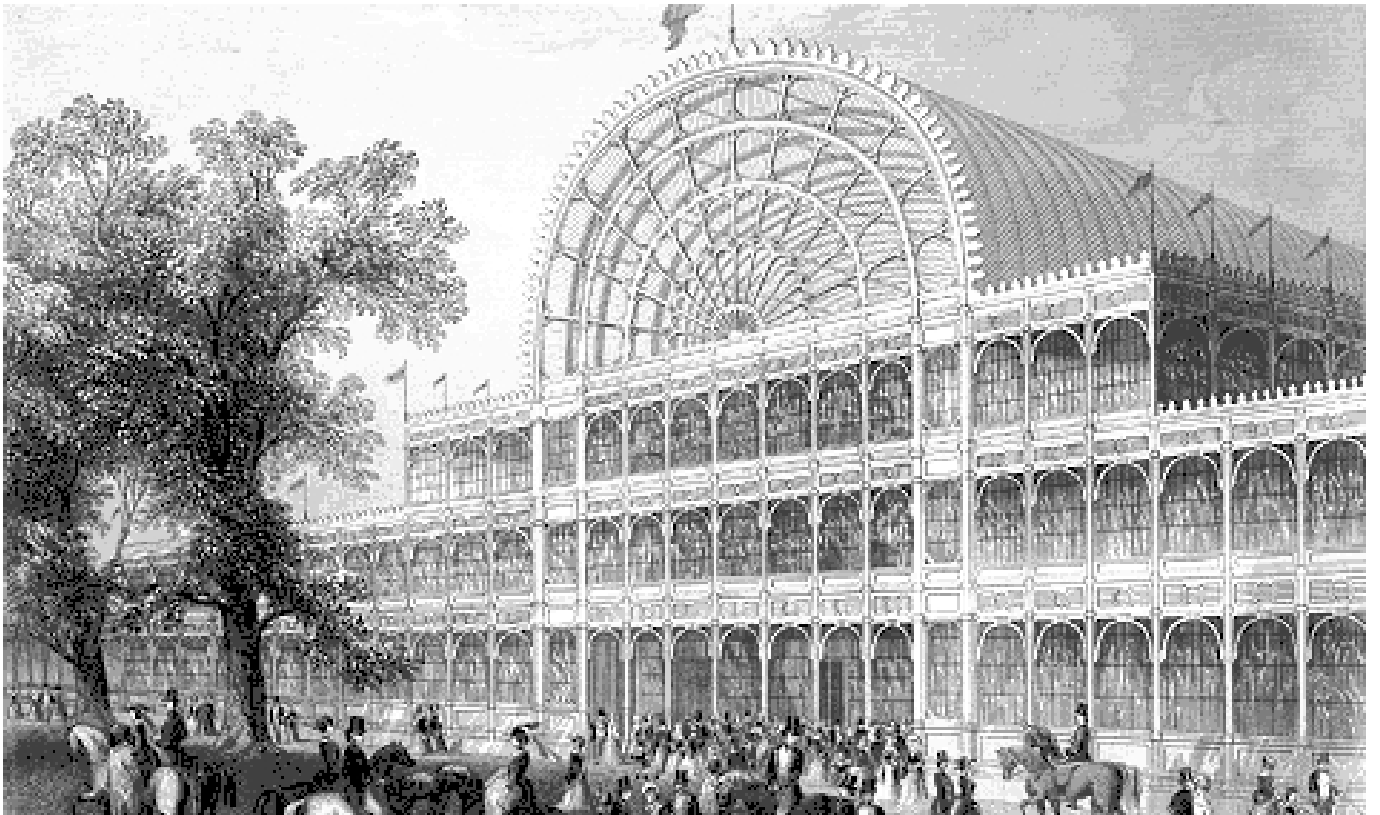


Figura 10. El Crystal Palace, 1852



En el Crystal Palace, la pre-fabricación y el dimensionamiento de las piezas permitieron transportar y ensamblar en obra. Las juntas toman un valor mayor en esta edificación, por primera vez hablamos de una sola junta entre paneles, porque las uniones realizadas en fábrica no se contabilizan como juntas de obra.

Posteriormente, la edificación de la Torre Eiffel en París para la Exposición Universal de 1889 (Figura 11), fue uno de los proyectos más representativos que se realizó gracias a la intervención de los nuevos materiales con el uso de la junta seca, partiendo de arcos clásicos y una estructura mucho más compleja.

Este proyecto se construyó con una base hormigón de 2m sobre un replantillo de grava de modo que su bases está debajo del nivel del río Sena, el resto de la construcción se realizó en hierro pudelado notándose la influencia del material para la realización de proyectos arquitectónicos.

La mayoría de los elementos fueron ensamblados en los talleres de Levallois-Perret, en el suelo, en piezas de cinco metros con pernos provisionales; y sólo después, in situ, son definitivamente reemplazados por remaches puestos con calor.

La obra es una muestra clara de la búsqueda de ligereza en la estructura para generar una forma correcta, las juntas como tales soportan una gran unión de esfuerzos, que inicialmente los procesos de prefabricación industriales no estaban preparados para soportar; por lo que se requirió mayor análisis que permita la evolución tecnológica y constructiva en cuanto a materiales y formas para solventar la estructura que se iba a edificar como una monumental muestra en esta exposición.



Figura 11. Fotografía aérea de la Exposición Universal de 1889



Seco (1998) señala que:

*La segunda mitad del siglo XX se caracterizó por la incesante incorporación de materiales constructivos nuevos, así como por la transformación industrial de otros tradicionales, de suerte que a los aceros, aluminio, vidrio u hormigón armado se añaden plásticos, maderas laminadas, textiles y cables.(p.11)*

Es importante tener presente además, que en el primer tercio del siglo XX se privilegia el muro cortina, en donde la perfilería en aluminio, en madera y el vidrio como cierre del sistema toman vital importancia al incorporarse como elementos para la construcción de este tipo de paneles.

Una de las obras que adoptó este sistema es la Casa Farnsworth (Figura 12), construida entre 1945 y 1951; diseñada por el arquitecto Mies van der Rohe y que se considera como uno de los íconos de la arquitectura del movimiento moderno, debido a los criterios de proyecto expuestos en ella.

La edificación está situada en medio de prados y árboles de gran tamaño, bordeando el río Fox, en Plano, Illinois. Se caracteriza por ser una estructura metálica simple que se cierra con vidrio; construida en acero, cristal laminado y placas de travertino romano para el suelo.

Realizando un análisis del sistema constructivo podemos observar que la edificación está construida casi en su totalidad en junta seca, marcando un hito en el uso de este sistema constructivo.



Figura 12. Casa Farnsworth





En esta vivienda, Mies examina las posibilidades formales de la junta seca y plasma sus ideas de un espacio habitable libre y continuo: una habitación única que alberga el salón, la cocina, el dormitorio y las áreas de servicio (único volumen fijo en toda la planta)(Hermida, 2011). Mies plantea una estructura sobre pilares que proporciona menor superficie de contacto con el terreno y que no es afectada el discurrir del agua. De este modo los planos horizontales se mantienen separados 1.50m del terreno original.

La aplicación de sistema de junta seca permite que la estructura esté delante del cerramiento configurando la fachada, aquí las columnas se convierten en líneas verticales que junto con las sombras que proyectan brindan una vibración a los cerramientos de vidrio. La vivienda utiliza 8 columnas separadas entre ellas por una distancia de 6,60 metros, éstas están situadas tangencialmente al canto exterior de los forjados y no interrumpen los planos horizontales, así, suelo y cubierta se conforman de manera idéntica. Los pilares están formados por un perfil continuo, de una pieza, desde el suelo hasta el remate de la cubierta.

El objetivo es que la línea vertical prevalezca sobre la proyección del forjado y mantenga relación análoga con los dos planos; inferior de suelo y superior de cubierta, lo que refuerza la equivalencia entre ambos (Figura 14). Esta relación entre la cubierta y el piso fue trabajada de la misma manera que en 1929 en el Pabellón de la Exposición de Barcelona.

El aporte de Mies en el diseño de esta vivienda como indica Hermida (2011) es el trabajo realizado para en la relación entre estructura y vigas de borde, la estructura está pintada de blanco y pulida con chorro de arena para eliminar cualquier vestigio de suelda y garantizar una superficie lisa, demostrando la posibilidad del sistema de junta seca de que sea la estructura la que pauté la lectura formal de la edificación.

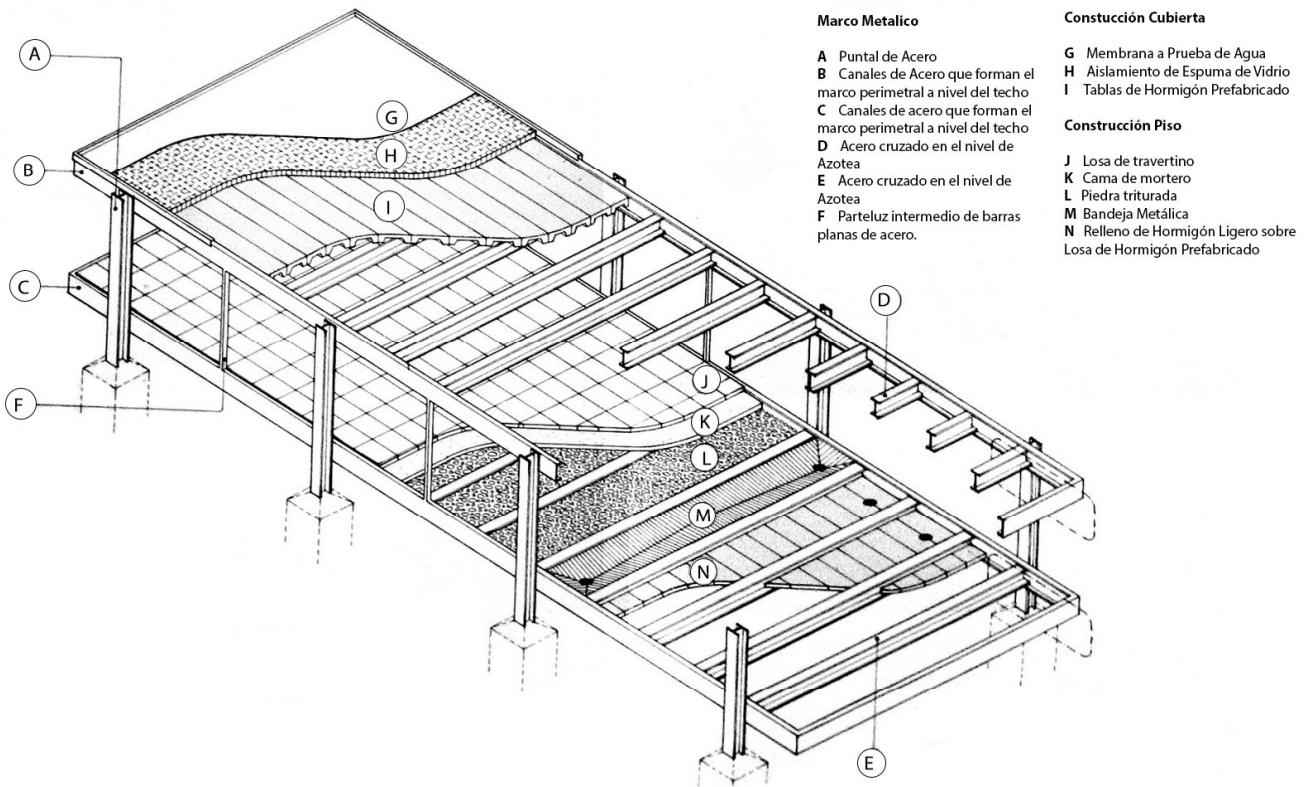


Figura 13. Sistema Constructivo Casa Farnsworth



Según Valencia (2013), Mies buscaba que pilar y viga se unan simplemente al tacto. En esta unión perfecta no interviene ningún elemento adicional de fijación, la unión milimétrica se alcanza con el procedimiento operativo de su "*casi nada*". Esta solución muestra un alto grado de abstracción y estrecha relación entre forma y construcción, lo que permite que la obra esté en armonía con su entorno y sea una edificación estética, artística y bella.

Mies recurre a una unión seca que se realiza mediante pernos de anclaje ocultos detrás de la estructura. Al colocar la columna HBE al exterior de las vigas UPN como se observa en la figura 15, el diseño permite liberar los elementos de cierre de la fachada de los elementos estructurales.

Según los estudios realizados por Hermida, (2011) Mies modifica, corta las dimensiones de los perfiles estandarizados de modo que se define el borde de cada elemento y se crea mayor contraste entre una pieza y otra. En la imagen se puede observar que la columna mide aproximadamente 30,8 x 30,48 cm (12 1/8" 12" pulgadas).

En la Casa Farnsworth se observa cómo todos los detalles del sistema constructivo están definidos, de modo que faciliten la actividad ordenadora del arquitecto y funcionen como marco sistemático en el que actúa la propuesta formadora.

Se puede observar también en los detalles de esquina, donde los perfiles colocados hacia el exterior sirven para sujetar el cerramiento y liberar la planta de elementos estructurales. La relación entre los perfiles no estructurales de 200mm y el cerramiento de acero y vidrio permite que las esquinas trabajen independiente de la estructura. Dichas esquinas utilizan para el anclaje ángulos de 150x150 mm y angulos de 50x50 mm para fijarse al marco de la ventana (figura 15) en el resto del muro cortina.

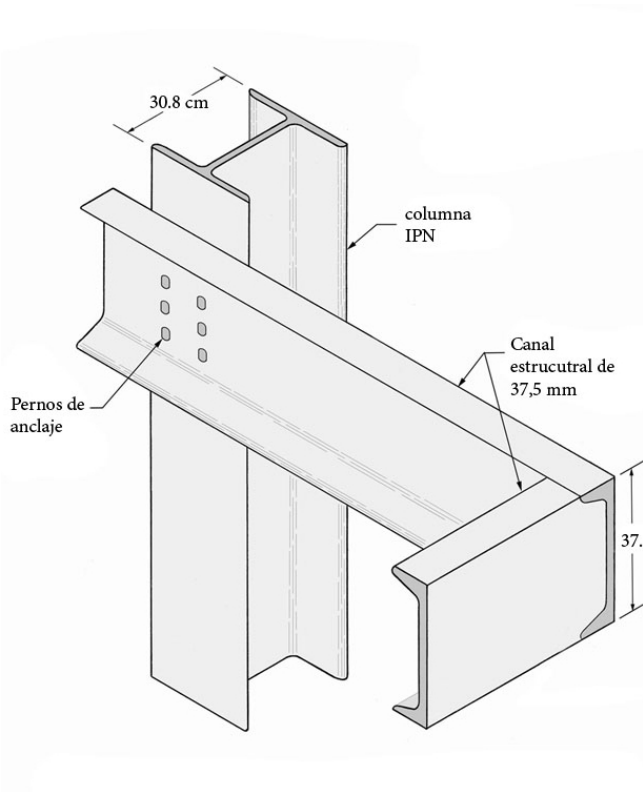
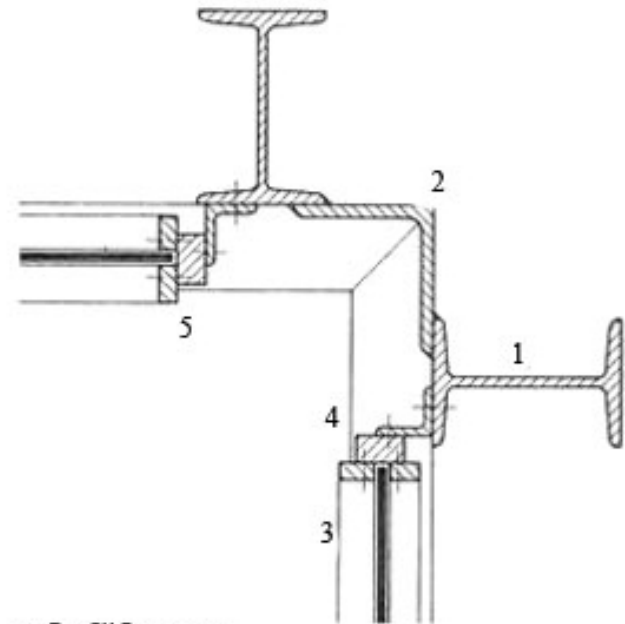


Figura 14. Detalle Isométrico del Sistema Estructural



1. Perfil I 200mm
2. Ángulo de hierro de 150 x 150 mm
3. Vidrio fijo
4. Ángulo de hierro de 50 x 50mm
5. Marco de acero

Figura 15. Planta Estructural de Detalle de Esquina



Por su parte, las losas funcionan con un sistema de prefabricados que permiten un montaje en obra más rápido y preciso, recubierto con una capa de compresión de hormigón, dichas losas están voladas 2,75 metros con respecto a la estructura de columnas dando lugar a esquinas exentas de columnas que ayudan a enfatizar la inmaterialidad de la vivienda. La fachada está compuesta de paneles individuales de vidrio que van desde el suelo a la cubierta, sujetos al sistema estructural por montantes de acero.

Hermida (2011) establece que además de la estructura y el cerramiento, Mies invierte mucho tiempo en la solución de los encuentros entre materiales (p.284). La relación de la estructura con cada uno de los elementos arquitectónicos conlleva un arduo trabajo de reflexión en donde la solución final, a más de pasar por varias etapas termina con la solución precisa, universal, económica y rigurosa (Figura 16). Es así que según enuncia Hermida, la relación entre materiales, el encuentro entre elementos arquitectónicos y volúmenes con distinto comportamiento térmico, constructivo y funcional tiene una marcada transición formal, que permite tener una lectura clara de la edificación.

Valencia (2013) estipula que:

*Mies se valía de la noción filosófica de "universalidad" y la utilizaba como principio con el fin de otorgarle a sus edificios la capacidad de convertirse en soluciones absolutas y lograr trascender en el tiempo. El modo de operar consistía en reducir las entidades formales de sus edificios a su razón básica, es decir a la propia esencia de cada objeto, que en este análisis se denominan entidades absolutas (columnas, núcleo, plataforma, cerramiento y cubierta), para lograr esta síntesis en las entidades se valía de otra noción filosófica, la "abstracción" (p.21).*

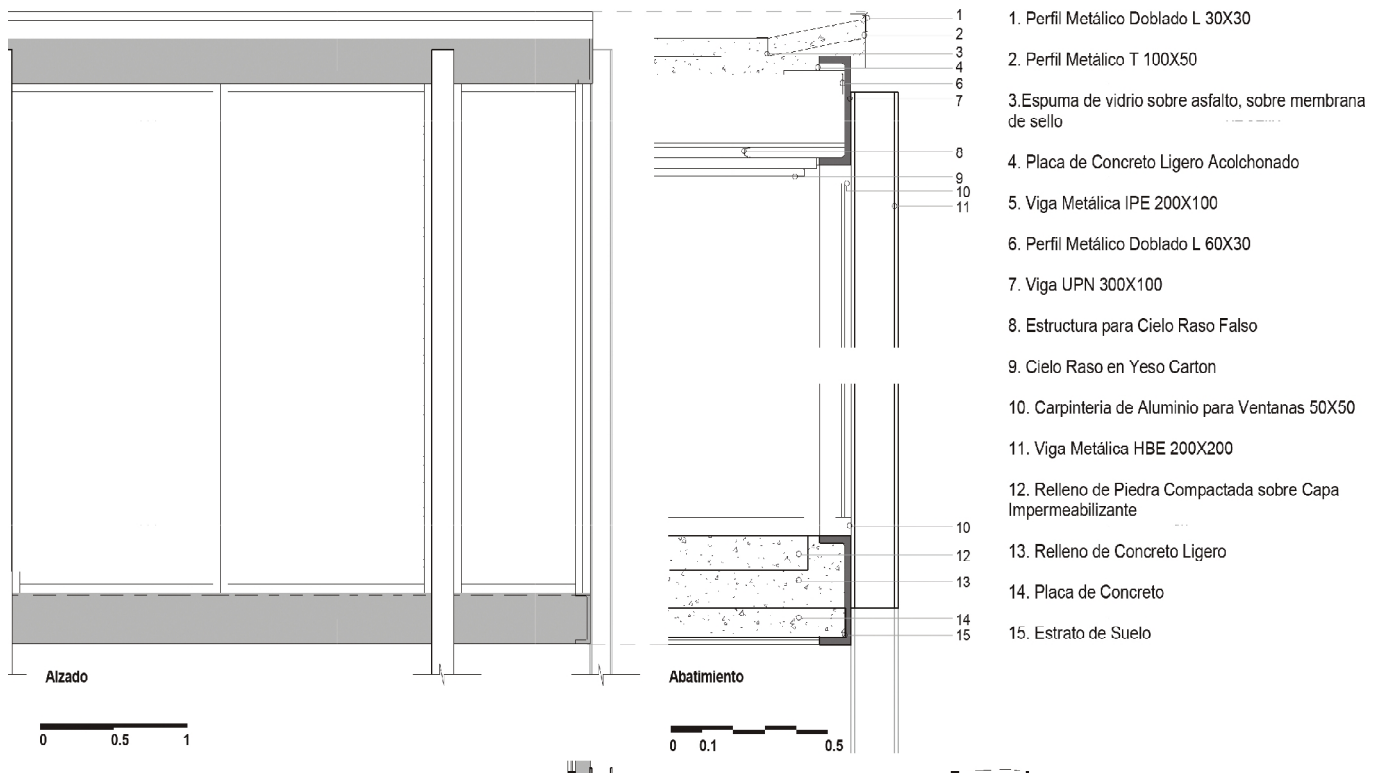


Figura 16. Reconstrucción del Detalle Constructivo Casa Farnsworth

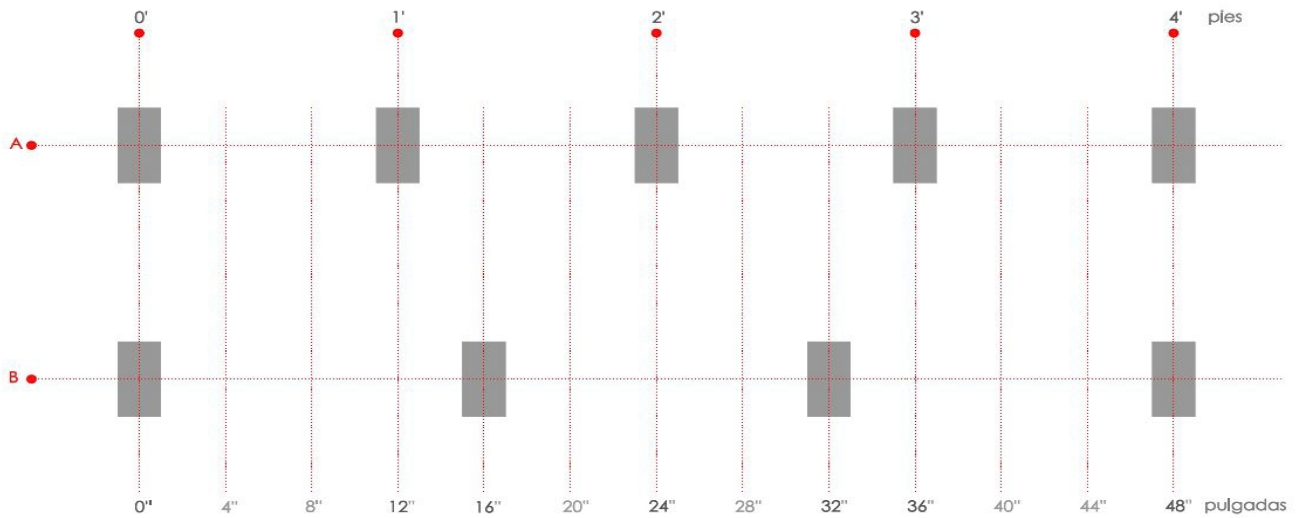


Cabe mencionar que el primer arquitecto en América, que teorizó seriamente sobre coordinación dimensional y estandarización dentro de la producción industrial fue Konrad Wachsmann; después de emprender iniciativas industriales de prefabricación en el Defense Housing Program. En su iniciativa americana dentro de la fabricación de residencias y con el apoyo de Walter Gropius intentó dar continuidad a todas las inquietudes sobre el módulo-objeto y su ensamblaje que había desarrollado con el sistema panel de Cristoph und Unmack AG en Alemania.

Según Wachsmann publicó en su libro *The Turning Point of Building Structure and Design* en 1961, las variables que rigen una verdadera coordinación dimensional y que a partir de esta publicación aparecerán perfectamente sistematizadas en cualquier manual de construcción industrializada; son el módulo básico, las dimensiones modulares de coordinación y los módulos de diseño.

El módulo básico es el módulo que se emplea para coordinar todas las dimensiones de un edificio en base a múltiplos de dicho módulo, que necesariamente ha de ser pequeño para poder establecer relaciones entre las diferentes escalas de diseño. En Estados Unidos la industria impulsó durante la mayor parte del siglo XX un módulo básico de 4". En Europa, Gran Bretaña promovió la adopción del metro pero resultaba excesivamente grande para elementos pequeños (Fernández, 2013, p.216).

El módulo básico no es necesariamente el módulo de la malla modular o la medida del módulo-objeto. En general, la malla se tabula según el módulo de diseño que es siempre un múltiplo del básico. Con esta modulación establecida, se puede disponer los elementos en base a dos herramientas: la malla modular o un módulo-objeto (Figura 17).



A. MODULACIÓN A 12" o 1'

B. MODULACIÓN A 16" o 1'-4"

EL COMPÁS Y EL TIEMPO: PIES Y PULGADAS

Cabecero superi<sup>c</sup>  
Plate 2x4"

Figura 17. Malla modular





Fernández (2013) estipula que contra la limitación de variables se puede emplear la monotonía o la uniformidad excesiva; pero como se aprecia en la tradición, la repetición es en esencia tipo y ritmo (p.221), de hecho el éxito de la arquitectura californiana de mediados de siglo XX se basó precisamente en eso. Este esfuerzo de creación de tipos americanos desde la tradición constructiva y material ya lo habían iniciado los grandes arquitectos estadounidenses de finales del siglo XIX. En las obra de Wright, Richardson, Maybeck y Bernard R; en donde se evidencia dos mecanismos básicos: el ritmo y la estandarización material (Figura 18), entendidos estos como la limitación de las variables y la repetición de soluciones, dimensiones y detalles.

La repetición de dimensiones principales se realizaba generalmente según un eje principal o en una retícula modular. El eje principal con sus accesorios transversales tipos del sketch de Richardson le permitía componer la planta en base a ritmos que no se reflejaban en la arquitectura construida. El unit system de Wright constituía un auténtico grid tridimensional en el que composición y construcción iban de la mano. Otro de los grandes arquitectos americanos que se centró en la elaboración de los nuevos programas fue Sullivan, en sus obras la tecnología constructiva tradicional en madera encuentra un desarrollo como herramienta oculta de composición a través del unit system (Fernández, 2013).

Dentro de este tema, Piñón (2001) señala que no se puede concebir al margen de un sistema constructivo, el arquitecto ordena materiales concretos, no líneas, que son solo una simple declaración de intenciones (p128). Penades (2002) asegura que la introducción de sistemas constructivos industrializados o elementos prefabricados en las edificaciones, es solo posible mediante el uso de un múltiplo del básico. Esta modulación establecida, dispone los elementos en base a dos herramientas: la malla modular o un módulo-objeto.

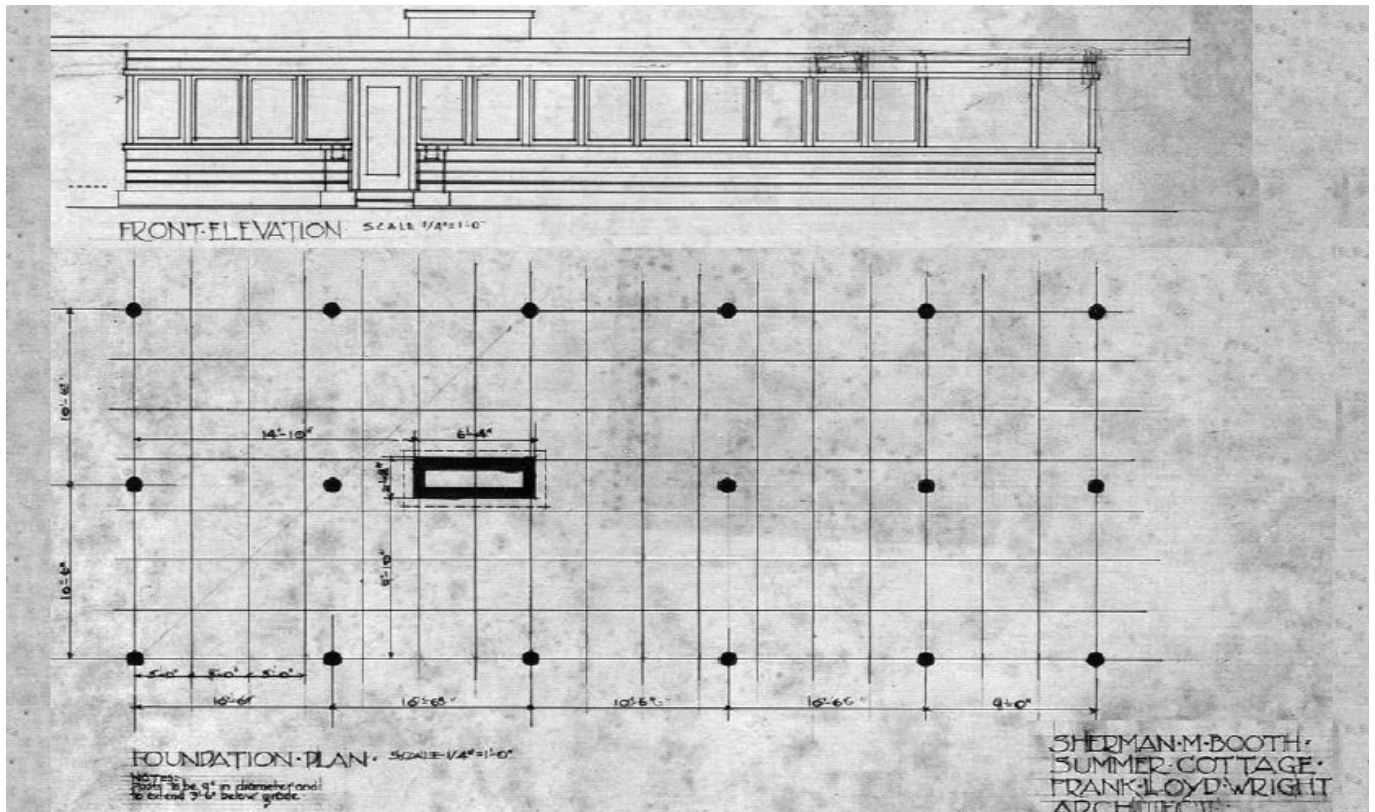


Figura 18. F.L.L. Wright. Sherman Booth summer cottage, 1911.



## **PROGRAMA CASE STUDY HOUSES - Arts & Architecture**

En Estados Unidos, Fernández (2013) indica que hasta el primer tercio del siglo XX la estandarización americana de la materialidad y la tecnología permitió desarrollar tipos propios desde la tradición local. Esto fue regla general en todas las tradiciones constructivas en madera y es por ello que en todos los países productores se desarrollaron históricamente sistemas constructivos atávicos que han podido elevarse hasta la técnica moderna de junta seca (p.240). Al mismo tiempo, el autor enuncia que la visión vanguardista del arquitecto centroeuropeo emigrado evolucionó en torno al tipo y su relación con el hábitat humano a través de la tecnología, le permitió analizar y comprender la construcción industrializada ligera en junta seca y a través de esto, perfeccionar este método y crear una forma nueva y adecuada de construir.

Fernández (2013) también señala que los arquitectos emigrados lo hicieron en diferentes tiempos, cada uno de los que se emplea para ejemplificar este proceso, Schindler, Neutra y Breuer, aportan ingredientes específicos de la tradición europea, de la vanguardia y del propio americanismo; colaboran en la creación de una nueva arquitectura americana, surgida tras la Segunda Guerra Mundial en torno al tipo programático, los tipos constructivos y la estandarización en la construcción en seco. (p. VIII).

Al analizar el sistema constructivo de junta seca no se puede dejar de mencionar el programa de las Case Study Houses, iniciado por la revista Arts & Architecture (Figura 19), es una de las contribuciones más significativas a la arquitectura de mitad de siglo.



Figura 19. Revista Arts &amp; Architecture

**ANNOUNCEMENT**

---

**the case study house program**

---

➔

Because most opinion, both professional and light-headed, is based on past case housing is nothing but speculation in the form of talk and ruses of paper, it seems to us that it might be a good idea to get down to brass tacks and at least make a beginning in the gathering of that mass of material that most eventually leads to what we know as "house—good" war."

Agreeing that the whole matter is surrounded by conditions over which few of us have any control, certainly we are deriving a point of view and the same organized thinking which might come in a practical end. It is with that in mind that we now announce the project we have called THE "CASE STUDY" HOUSE PROGRAM.

The magazine has undertaken to supply an answer insofar as it is possible to complete the facts and point them in the direction of an end result. We are, within the limits of our own capabilities, preparing to begin immediately the study, planning, actual design and construction of eight houses, each to fulfill the specifications of a special living problem in the Southern California area. Eight nationally known architects, chosen not only for their obvious talents, but for their ability to evaluate residential housing in terms of need, have been commissioned to take a plot of level grass earth and create "good" living conditions for eight American families. They will be free to choose or reject, on a small scale, the products of national manufacturers offering either old or new materials considered best for the purpose by each architect in his attempt to create contemporary dwelling units. We are quite aware that the meaning of "contemporary" changes by the minute and it is reasonable that each architect might wish to change his idea or a part of his idea when time for actual building arrives. In that case he will, within reason, be permitted to do so. Incidentally, the eight men have been chosen for, among other things, reasonableness, which they have consistently maintained at a very high level.

We will try and arrange the one-off plan so that it will make



Las Case Study Houses fueron experimentos en arquitectura residencial norteamericana patrocinados por la revista de John Entenza (después de David Travers) Arts & Architecture; la cual reunió a arquitectos modernistas de la época, quienes habían ganado reputación internacional (incluyendo a Richard Neutra, Raphael Soriano, Craig Ellwood, Charles y Ray Eames, Pierre Koenig y Eero Saarinen) para diseñar y construir casas modelo económicas y eficientes.

La iniciativa se enmarcaba en el gran crecimiento de la demanda de vivienda residencial en los Estados Unidos causado por el fin de la Segunda Guerra Mundial y el regreso de millones de soldados. El programa empezó en 1945 y terminó en 1966. Las primeras seis casas fueron construidas en 1948 y atrajeron más de 350.000 visitantes, no todos los 36 diseños fueron construidos, la mayoría de los que fueron construidos se realizaron en Los Ángeles, pero existen también unos pocos en San Francisco Bay Area y uno en Phoenix, Arizona.

*"Smith (2013) indica que durante la década de 1950, los arquitectos de las Case Study Houses fueron capaces de desarrollar los ideales de experimentación con materiales industriales y sistemas constructivos del programa. Las construcciones más conocidas del programa son las casas de acero y cristal realizadas por Charles y Ray Eames (Figura 20), Craig Ellwood (Figura 20), Pierre Koenig y Raphael Soriano, que parecen aproximarse más al espíritu del Estilo Moderno Internacional. Destacan por la rigurosa aplicación de métodos y materiales industriales en la construcción. El programa también abarcaba un considerable número de casos desarrollados en estructuras de vigas y columnas de madera, con cerramientos modulares prefabricados, propuestas no tan decididamente tecnológicas pero consistentes con el movimiento moderno. Son las casas realizadas por los arquitectos Thornton Abell, Julius Ralph Davidson, Richard Neutra o Rodney Walker (p.8)."*





Figura 20. Case Study #8 de Charles and Ray Eames



Es importante considerar al programa no como un fenómeno aislado, que había emergido como un contexto vigoroso y experimental para la arquitectura residencial. Los europeos R. M Schindler and Richard Neutra quienes construyeron casas modernas en 1920 continuaron produciendo destacadas viviendas para clientes progresivos en los Ángeles y alrededores durante las siguientes décadas (Smith, 2013).

La primera Case Study introducida en febrero de 1945, por la revista Arts & Architecture, diseñada por Julius Ralph Davidson; se caracterizaba por el uso de materiales industriales simples, una planta compacta, y una disposición informal. Aunque el diseño publicado no fue construido, un segundo rediseño para un sitio diferente fue construido el siguiente año.

Los diseños de las viviendas durante los tres siguientes años, por los arquitectos Summer Spaulding and John Rex, William Wruster and Theodore Bernardi, Kemper Nomland and Kemper Nomland Jr, Thornton Abell, Rodney Walker, and Richard Neutra compartían características similares. Todos empleaban componentes modulares para la precisión en la construcción, utilizaban muros cortina para propiciar un ambiente exterior e interior de calidad; y a pesar de su modesto diseño las viviendas fueron diseñadas a un máximo grado de flexibilidad.

Entre las casas cuyos arquitectos enfatizan el uso original de materiales e integración de la estructura con el sitio, figuran la Earmes House y la Case Study House #22 (Figura 21). Sin duda, el programa de las Case Study Houses fue exitoso, produjo algunos de los trabajos más importantes de arquitectura residencial. Hoy en día, continúan teniendo gran influencia en la cultura arquitectónica.

Muchos arquitectos continúan encontrando inspiración en ciertas características de las Case Study Houses, éstas incluyen el programa relativamente modesto de las viviendas, la economía de medios, el uso de materiales industriales, componentes modulares y su interacción con el contexto.



Figura 21. Case Study #22 de Pierre Koenig





# Capítulo II

## **ANÁLISIS Y RECONSTRUCCIÓN DE CASOS DE ESTUDIO**

En este capítulo se reconstruirán tres Case Study Houses que fueron construidas mediante el sistema de junta seca, la reconstrucción permitirá analizar todos los elementos que intervienen dentro del proyecto.

Se procederá a realizar un estudio descriptivo y un análisis sobre la implementación de la junta seca en la construcción de cada caso específico, para identificar los criterios formales y constructivos que se muestran en la concreción de detalles constructivos, elementos, relación de materiales y sistemas empleados en cada una de las viviendas. Los casos de estudio analizados son los siguientes:

- 1.- CSH 1950 CSH 1950 - Raphael Soriano
- 2.- CSH #18 Fields House - Craig Ellwood
- 3.- CSH #21 Bailey House - Pierre Koenig



## **CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LOS CASOS DE ESTUDIO.**

El primer criterio a considerar para la selección de los casos de estudio fue que las viviendas pertenezcan a la segunda etapa del programa Case Study Houses patrocinado por la revista Arts & Architecture, es decir que hayan sido construidas entre 1950 y 1960, puesto que todas estas viviendas fueron construidas con estructura de acero. El segundo criterio fue que exista suficiente disponibilidad de información digital para realizar la reconstrucción de casos. De esta manera de las 8 viviendas diseñadas en la segunda etapa, se escogió las viviendas con mayor información gráfica y textual. Cabe recalcar que de las 8 casas diseñadas en la segunda etapa una no fue construida (CSH#19).

El tercer criterio fue optar por aquellas edificaciones que posean cubiertas planas construidas con placas metálicas; y para el último criterio, dada la importancia de la junta seca, se consideraron las viviendas que fueron construidas con paneles de diferentes materiales, a fin de poder analizar la aplicación de los sistemas constructivos.

Con el objetivo de comprender diferentes interpretaciones el sistema de junta seca se seleccionaron casas diseñadas por tres arquitectos representativos de esta época como son: Raphael Soriano, Craig Ellwood, quien diseño tres obras en este periodo, y Pierre Koenig quien diseño 2 viviendas. Tomando en cuenta la trayectoria de los arquitectos en relación a la Etapa II se consideró de gran importancia que la muestra permita observar un amplio espectro en esta etapa. Por lo tanto las edificaciones seleccionadas representan el inicio de la etapa CSH 1950, centro CSH#18, 1956-1958 y fin CSH#21, 1958.



## **METODOLOGÍA**

Para la descripción y análisis de los proyectos se utilizará la metodología desarrollada en el libro "El Proyecto Moderno, Pautas de Investigación" de las arquitectas Cristina Gastón y Teresa Rovira. La aplicación de este método permitirá establecer una guía probada para el presente estudio, determinando parámetros concisos para la interpretación de cada una de las obras.

Partiendo de la metodología expuesta en el libro antes mencionado se procederá a describir y analizar los criterios de proyecto utilizados por los proyectistas, la matriz comprende la siguientes tres categorías:

Emplazamiento, Configuración del Edificio e Identificación de Componentes Básicos.

Éstas tres categorías permiten estudiar los principales elementos que conforman un proyecto, éstos a su vez se subdividen en doce aspectos que analizan la parte formal y constructiva de las edificaciones.

Estos aspectos incluyen posición con respecto a la ciudad, topografía, programa funcional, distribución de volúmenes, modulación, sistema portante, y cerramiento que incluye el cerramiento exterior en fachadas, cubierta y divisiones interiores.

A continuación, mediante una tabla se describe la matriz de análisis.

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Emplazamiento y Programa              | Posición con respecto a la ciudad<br>Topografía<br>Programa funcional                                 |
| Configuración del Edificio            | Distribución de volúmenes   |
| Identificación de Componentes Básicos | Modulación<br>Sistema portante<br>Cerramiento exterior<br>Cubierta<br>Divisiones interiores / Paneles |





# CSH 1950

1950

Raphael Soriano





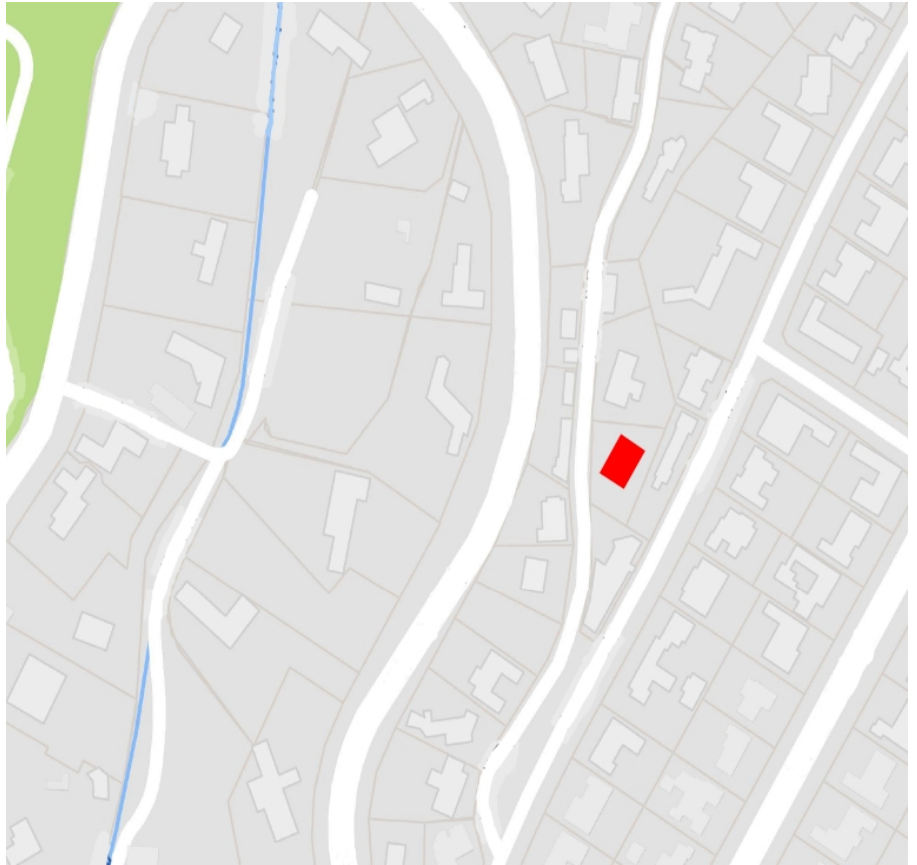
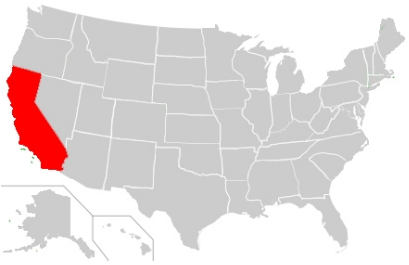
## **POSICIÓN CON RESPECTO A LA CIUDAD**

La CSH 1950 se emplazó en Pacific Palisades, Los Ángeles - California, un barrio residencial de clase social alta, en donde estaban localizadas las viviendas más costosas de la época. Este barrio estaba ubicado en un sitio alto que contaba con vistas a una amplia extensión del cañón y de las montañas a la distancia.

Se trata de un lugar claramente privilegiado por su situación junto al océano Pacífico, las montañas de Malibú y Santa Mónica; así como por su proximidad relativa a los lugares más céntricos y con mayor oferta de ocio y trabajo de toda el área.

La intención del proyectista es ubicar la edificación en un punto preciso en el solar, desde el cual se pueda tener el control visual total del contexto en el que se encuentra emplazada la vivienda.

Es muy importante este criterio, ya que incide directamente en la forma y la distribución de espacios, pues en la edificación se generan grandes vanos para apreciar las vistas y a la vez la casa se proyecta hacia el exterior.



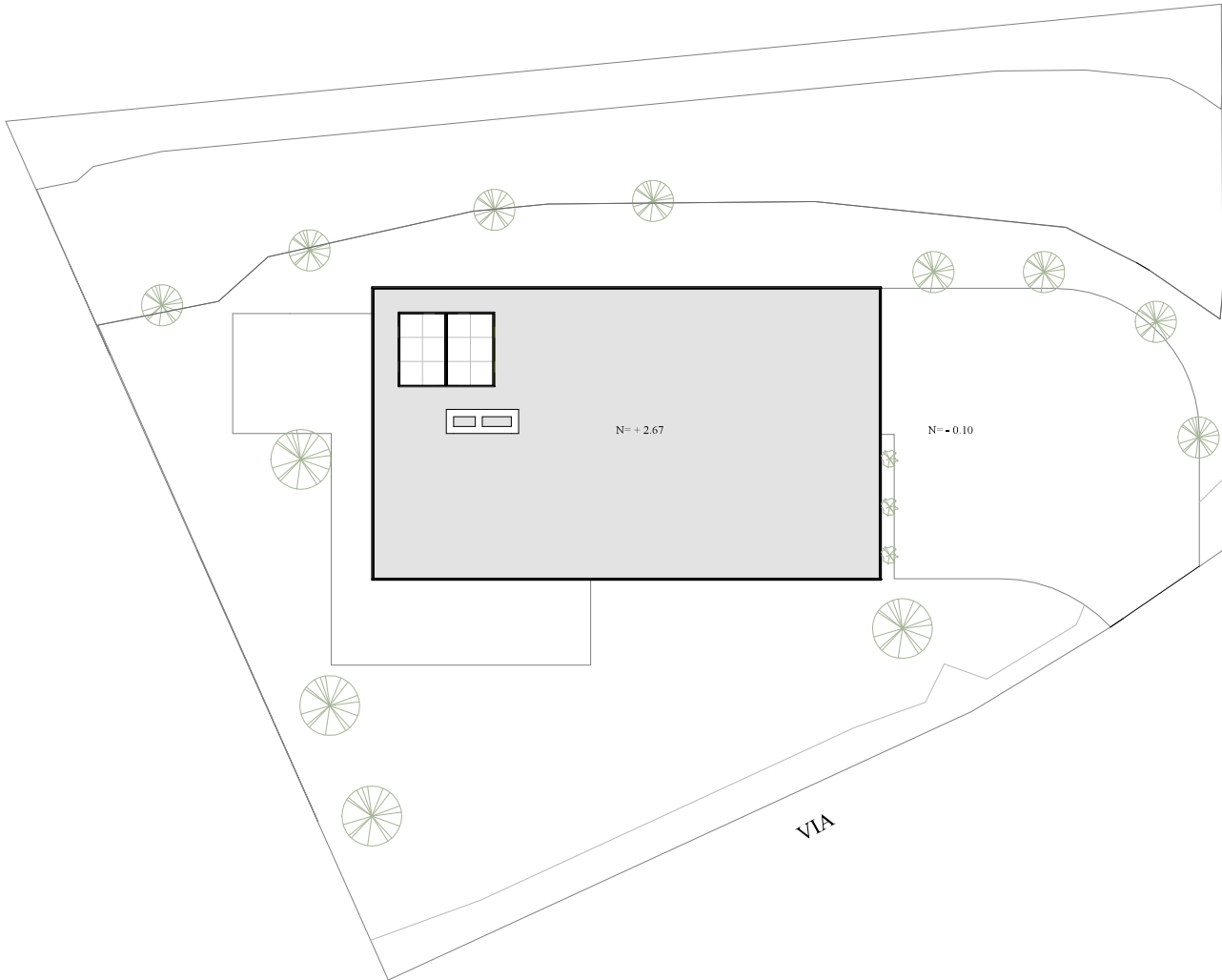


## TOPOGRAFÍA

La edificación se ubicó en un terreno de 1187,60m<sup>2</sup>, se trata de una topografía bastante regular casi plana en su extensión total y sin ningún tipo de pendientes relevantes o depresiones y de donde se obtenían grandes vistas de las montañas, el cañón y el océano.

Analizando el emplazamiento se entiende el cuidado del arquitecto al manejar los contornos físicos del terreno, la topografía del sitio determina en gran parte la decisión del proyectista de construir la vivienda en una sola planta, teniendo presente que se tratan de proyectos que debían manejar una economía modesta para su construcción.

La orientación de la casa es en sentido Este-Oeste, por lo que el soleamiento se despliega en la fachada Sur. Esta disposición se produce para aprovechar la extensión del terreno en el sentido más largo de este, pero no es la más adecuada ya que el sol ingresa por la fachada Sur, la cual no es la fachada más relevante de la edificación, generando ciertos problemas de iluminación, solventados mediante la implementación de los patios semicubiertos.



71

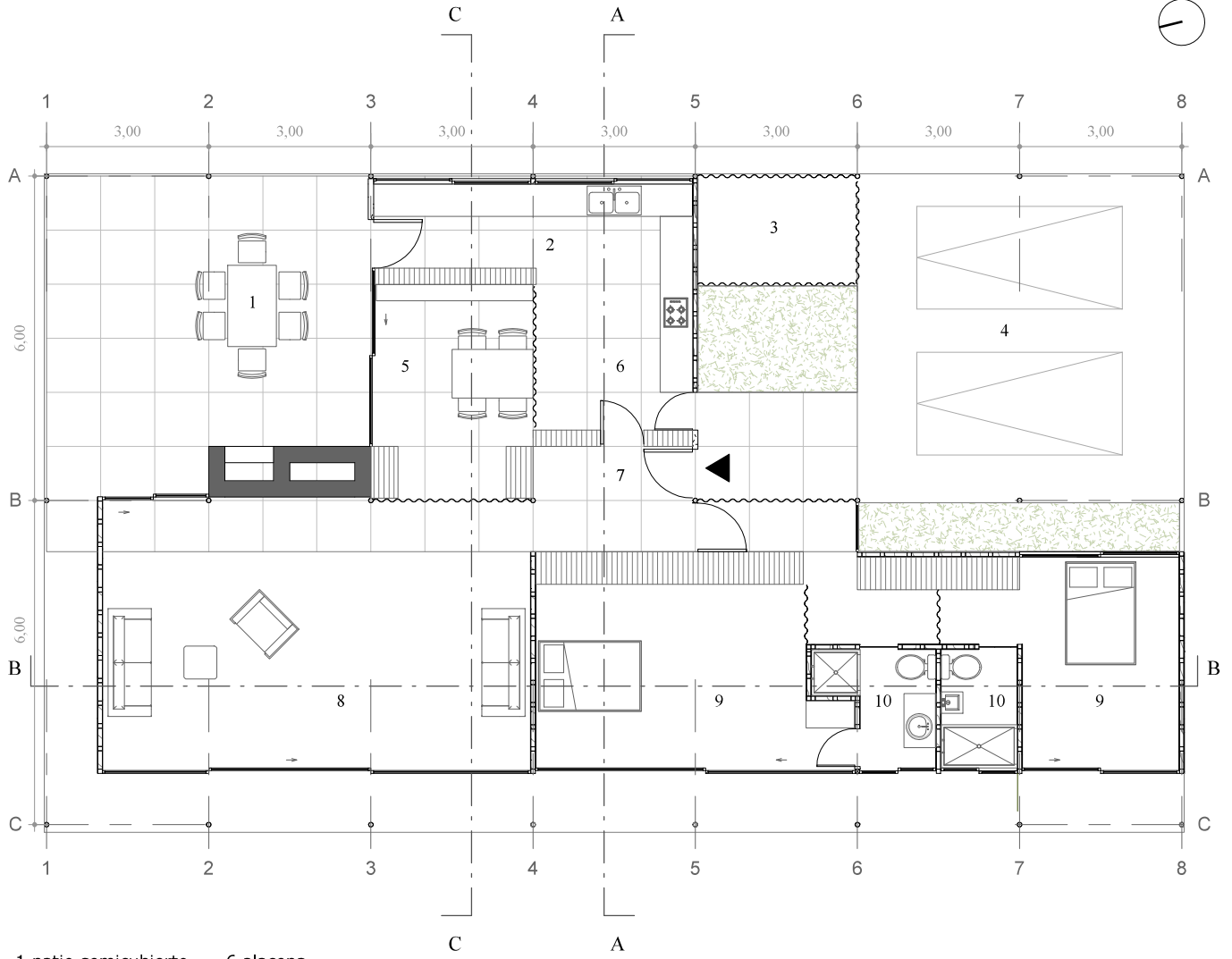


## PROGRAMA

La casa cuenta con 252 m<sup>2</sup> de área de construcción, con los siguientes espacios dentro de su programa: área social, dos dormitorios, dos baños, patios, garaje para dos vehículos y un porche. El programa propuesto cumple con los requerimientos del programa Case Study Houses y también los proporcionados posteriormente por sus dueños, contemplado las áreas necesarias para el adecuado funcionamiento de la vivienda.

Las separaciones interiores se producen mediante elementos diversos como un muro de ladrillo (que compone además una chimenea en el salón y una barbacoa en el porche), paneles de madera, paneles corrugados de alsinyte (aglomerado) y puertas abatibles que pueden diluir las estancias.

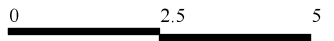
El área principal de la sala es aproximadamente de 30 pies de largo (9.14 m), y mientras por un lado está abierta a la vista, en el otro se encuentra la chimenea que separa la sala del porche exterior. Es posible dividir la cocina y el comedor en áreas separadas o dejarlos abiertos en un solo ambiente, formando así una zona más íntima para la familia.



73

- |                      |              |
|----------------------|--------------|
| 1 patio semicubierto | 6 alacena    |
| 2 cocina             | 7 vestíbulo  |
| 3 bodega             | 8 sala       |
| 4 garaje             | 9 dormitorio |
| 5 comedor            | 10 baño      |

Planta\_Escala 1:125





El dormitorio máster dispone en un lado de ventanas de vidrio corredizas mientras que por el otro lado dispone de un gran armario y un área de almacenamiento, la que se encuentra adyacente a un segmento del área de baño. Las paredes sólidas del dormitorio son paneladas con Peg-Board oscuro.

El dormitorio pequeño está equipado por un armario de almacenamiento y contiene un mínimo de muebles. En contraste con la simplicidad exterior, las superficies interiores tienen una riqueza de textura y detalle.

Analizando el programa funcional podemos ver que permite fáciles accesos a todas las áreas de la residencia a través de la apertura de las habitaciones y la disposición axial de estas a lo largo de un pasillo, el cual empieza en el acceso frontal desde el garaje y se extiende a lo largo de la fachada; la cubierta de la edificación se extiende desde el garaje abierto que da a la calle hasta el porche.

Deducimos que Raphael Soriano tuvo la intención de que el área de porche funcione como una extensión de la sala dentro del perímetro de la cubierta plana de acero, separando la sala de estar únicamente por un muro de ladrillo compartido. Esta área está abierta en el centro de la cubierta de acero que se extiende alrededor de su perímetro.



75

Figura 22. Vista interior del comedor y cocina CSH 1950



Figura 23. Vista hacia la sala CSH 1950



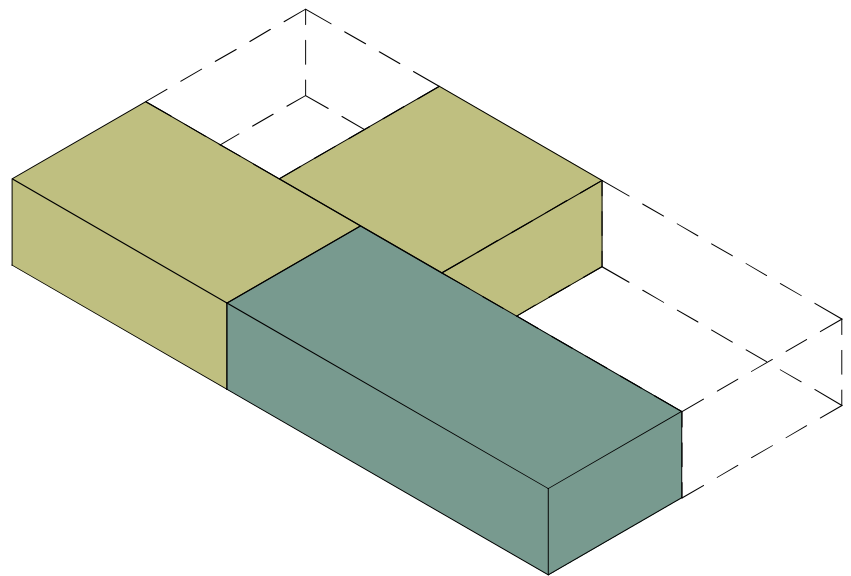


## **DISTRIBUCIÓN DE VOLÚMENES**

Podemos identificar que en la CSH 1950, el volumen se define por vaciado; este recurso permite extraer del volumen partes que pasan a conformar áreas semi-cubiertas (porche y garage), de esta forma el proyectista consigue no interrumpir la estructura que marca la forma de la edificación.

La distribución de la vivienda es sencilla en sí, ya que la división interior de pilares separa estancias a un lado y a otro permitiendo así que la sala de estar y dormitorios estén orientados al Oeste hacia una vista del cañón y las montañas distantes, y la zona de cocina, comedor, porche y cochera estén al Este. El porche está incluido en el volumen total permitiendo tener una lectura formal completa de su estructura.

Estudiando la relación de usos y sus correlaciones, se puede decir que en la CSH 1950 es relevante el eje de circulación transversal propuesto, que ordena y proporciona fáciles accesos a todas las áreas, tanto a la privada como a la social, además con los paneles corrugados y las puertas abatibles las circulaciones se diluyen a través de los accesos que relacionan las distintas estancias.



- Área privada
- Área social
- Vacío cubierto/Garaje/Patio



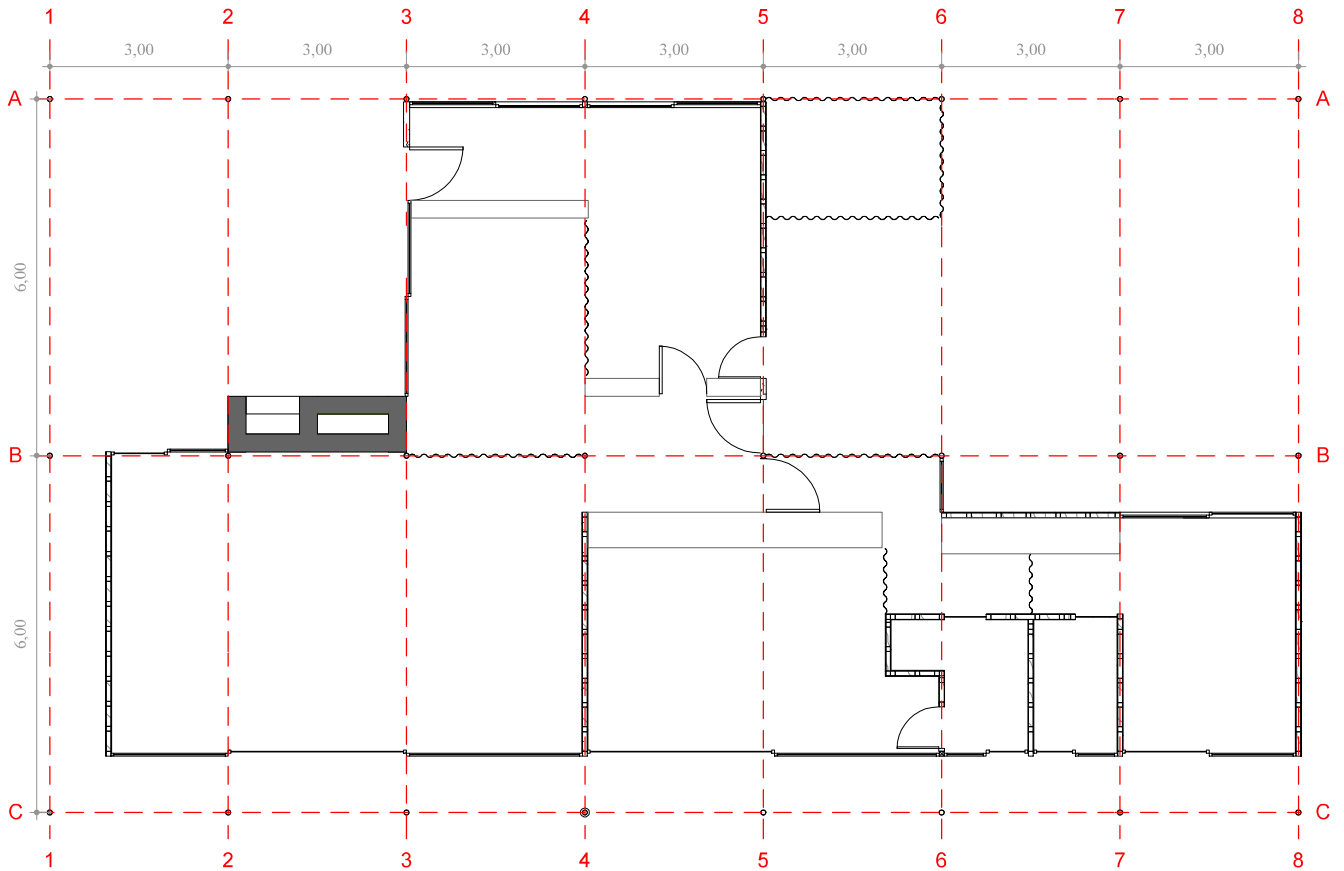
## **MODULACIÓN**

La estructura utilizada se coloca en 14 módulos de 10 x 20 pies (3.05 m x 6.10 m), estas dimensiones no se producen al azar y podemos identificar que están en proporciones específicas porque en el largo de 5 pies (1.53 m) de los paneles y muros cortina es múltiplo directo del módulo inicial.

El módulo incide directamente en la estructura al permitir la delimitación de las diferentes áreas en base al módulo inicial y proporciones del mismo. Podemos ver claramente que las distribuciones interiores tienen total armonía con la modulación estructural.

El análisis muestra como la modulación incide en las relaciones espaciales y provee de un orden sistemático a la construcción en el sistema de junta seca. Los perfiles metálicos al ser prefabricados manejan medidas estándar y optimizan su uso en base al módulo inicial planteado.

Se puede decir que esta herramienta le proporciona rigor y precisión a la construcción, mostrando como la estructura puede marcar la lectura formal de un proyecto arquitectónico.



Modulación

Juan Carrión



Figura 24. Estructura CSH 1950

80

## **SISTEMA PORTANTE**

El sistema portante utilizado es el aporticado, mediante una modulación precisa esta estructura de soporte emplea cadenas de hormigón de 6" x 15 1/2" (15 cm x 40 cm) columnas metálicas circulares de 3 1/2" (8.89 cm) y vigas metálicas I de 6" x 4" (15.24 x 15.24 cm), con estos elementos se soluciona todo el sistema estructural de la edificación.

Cabe destacar que el sistema de junta seca posibilita el proceso de montaje y ensamblado de paneles, muros cortina y perfiles metálicos de tamaños basados en el módulo inicial para hacer del proceso constructivo más preciso e eficiente.

Las paredes no realizan ningún esfuerzo de carga, lo que permite separar los paneles y muros cortinas y tener el control en la construcción de la fachada y no interrumpir su estructura formal para generar sutiles detalles de cierre.

El sistema constructivo de junta seca permite articular el encuentro entre diferentes materiales y generar una solución universal para toda la estructura del proyecto, evitando soluciones parciales a problemas específicos.

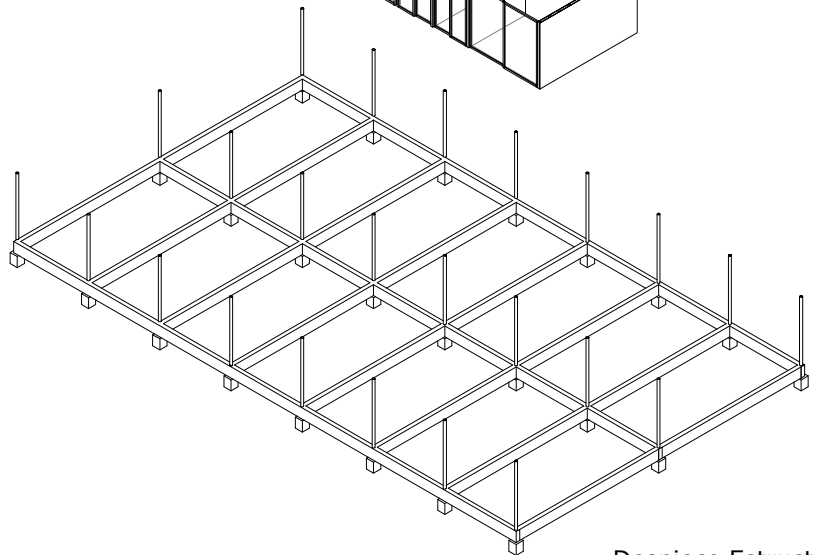
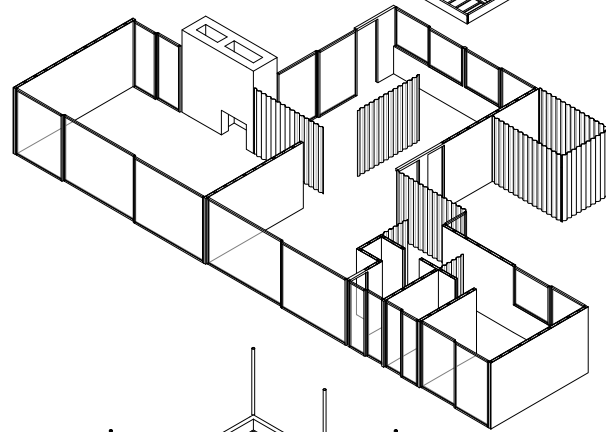
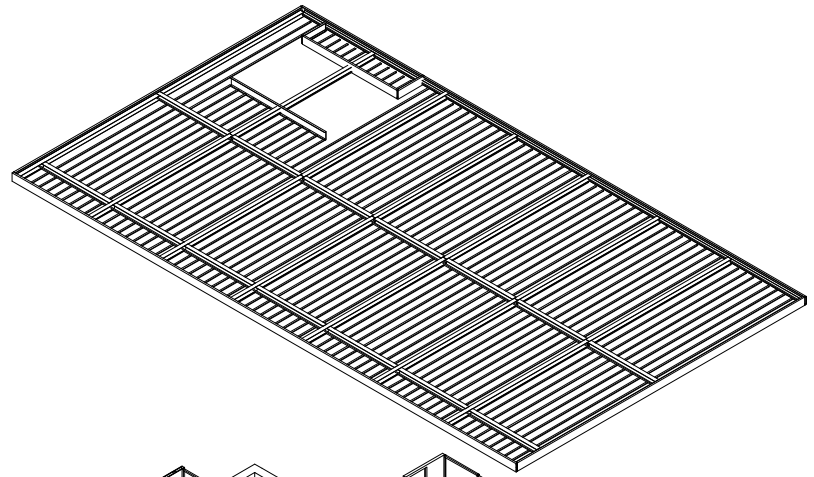




Figura 25. Fachada Oeste CSH 1950

82

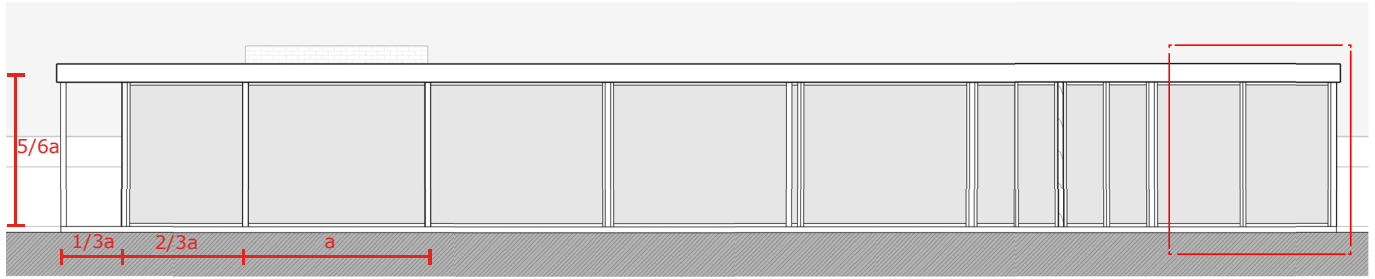
## CERRAMIENTOS

Vista desde la calle, la vivienda presenta una fachada simple y cerrada, sin embargo, en la parte de atrás se abre a una amplia e impresionante vista gracias al uso de un marco estructural modular de 10 x 20 pies (3.05m x 6.10m), las dimensiones de los muros cortina siempre se relacionan con el módulo empleado en proporción directa a éste.

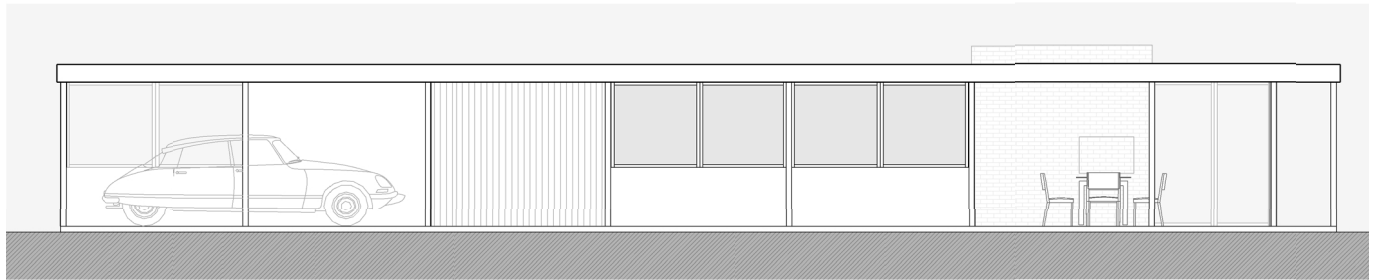
La fachada oeste se desarrolla en una línea interna separada de la estructura permitiendo así la existencia de una pequeña franja de porche que ofrece una mayor protección solar.

En este caso se procede a separar la estructura de la carpintería, esta es una operación formal es posible mediante el sistema de junta seca, porque los elementos pueden desarrollarse en dos alineaciones diferentes sin afectar el rigor de la estructura.

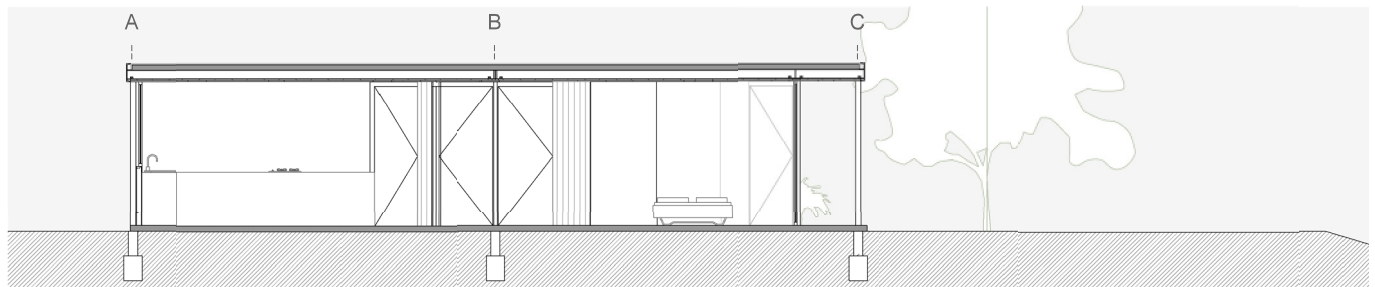
El colocar el muro cortina en un segundo plano permite en este caso estructurar la fachada según la decisión del proyectista, para con ello profundizar e implementar un orden específico en la construcción.



Alzado Oeste\_ Escala 1:125



Alzado Este\_ Escala 1:125



Sección A - A\_ Escala 1:125

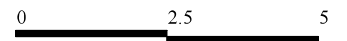
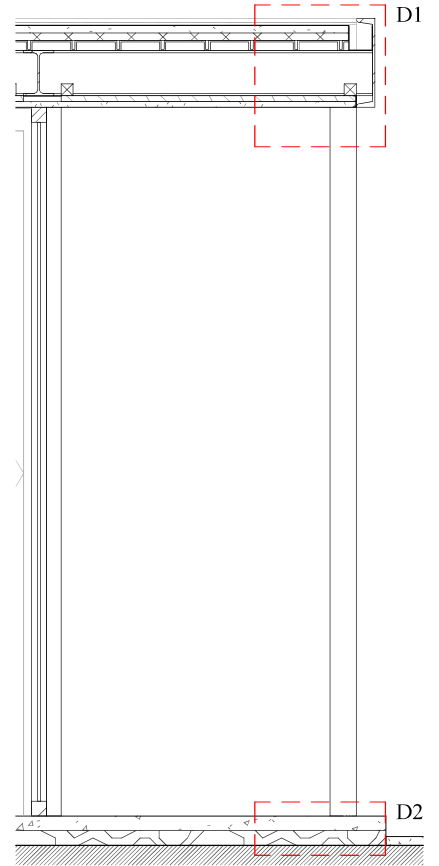
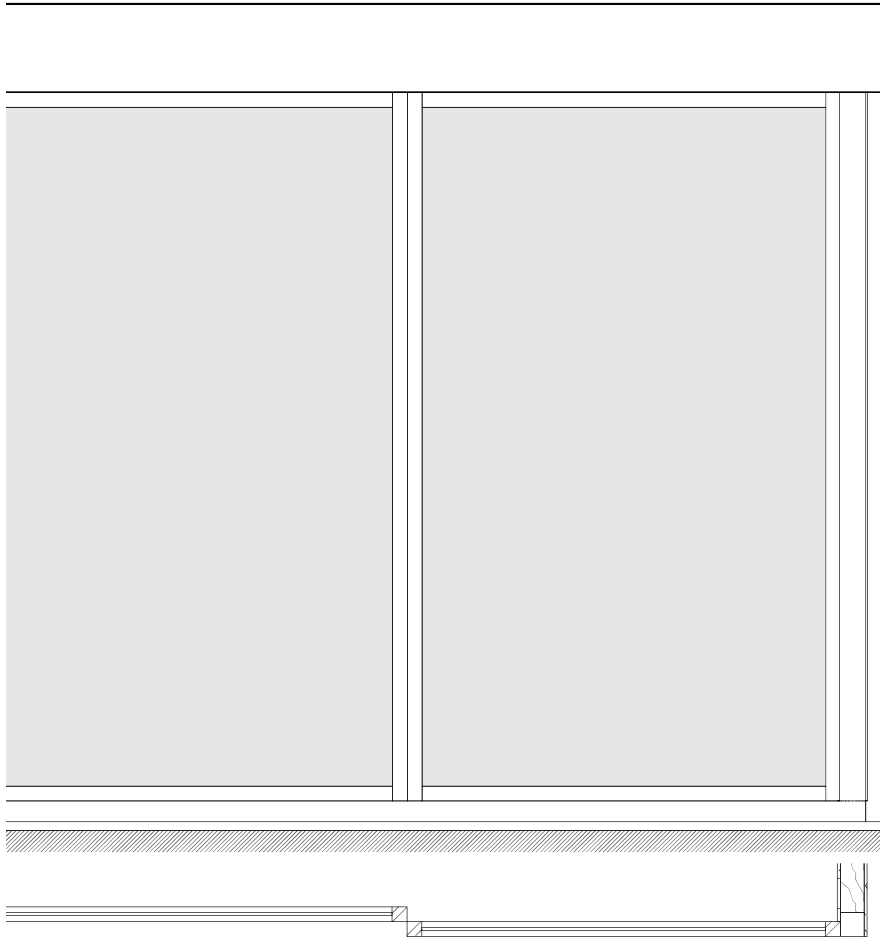


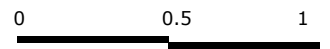




Figura 26. Fachada Oeste CSH 1950



85





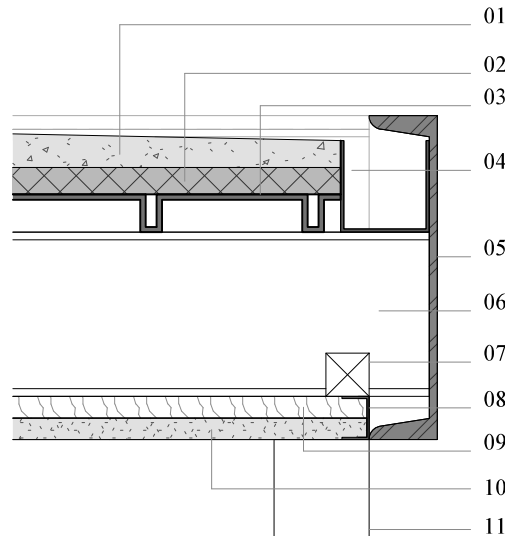
Formalmente en toda la edificación la resolución del alero es la misma, la viga UPN rodea todo su perímetro; quedando de esta forma el remate superior de la losa perdido tras la viga de borde junto a un canal U de aluminio de calibre 24 soldado para recolección de aguas lluvias, dicha viga está pintada de color rojo, resaltando así aún más este elemento estructural dentro de la lectura formal de la edificación.

El uso de esta viga de borde UPN mencionada genera una línea horizontal muy marcada y dominante en el proyecto, la intención es que los elementos que conforman la estructura en junta seca no se escondan, sino sean los que pauten la lectura formal de la edificación.

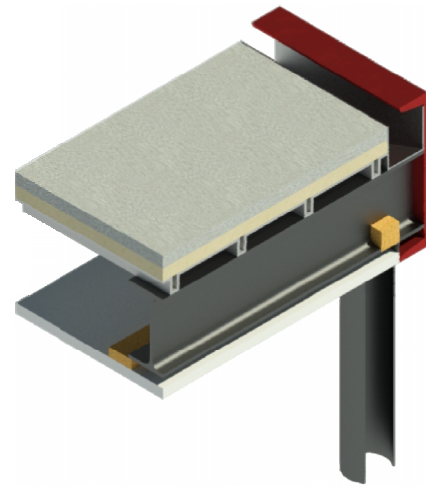


86

- 01 capa asfáltica Pabco  
e = 2.50 cm
- 02 planchas rígidas de  
celotex 1" (2.54 cm)
- 03 cubierta de metal
- 04 perfil metálico de calibre 24
- 05 viga metálica UPN  
11 1/2" (300 x 60 x 7 mm)
- 06 viga metálica IPN 6" x 4"  
(150 x 100 x 7 mm)
- 07 vigueta de madera 4 x 4 cm
- 08 perfil metálico UPN  
40 x 25 x 2 mm
- 09 tiras de madera 5 x 2 cm
- 10 cielo raso de yeso cartón
- 11 columna metálica circular  
d = 3 1/2" (0.088 cm)
- 12 losa de contrapiso e = 4"  
(10 cm)
- 13 contrapiso de piedra  
e = 5cm
- 14 platina metálica e = 3 mm
- 15 perno de anclaje cabeza  
hexagonal 3"
- 16 viga de hormigón 15 x 40 cm
- 17 terreno compactado



D1





En la zona inferior las columnas circulares de 3 1/2" (8,89 cm) se encuentran ancladas a la viga de hormigón mediante platinas metálicas, y recubiertas a su vez de una chapa de compresión de 5cm que ayuda a perder estos anclajes metálicos por el nivel de piso terminado. Estas columnas tienen como base zapatas de hormigón.

En la articulación se produce el encuentro entre columna y cadena, las cuales son elementos de diferente tipo, mediante una solución sutil en la que el punto de encuentro se oculta con la intención que parezca que la columna circular emerge del piso creando una armonía sostenida en la materialidad de los elementos como son el acero y hormigón.

87

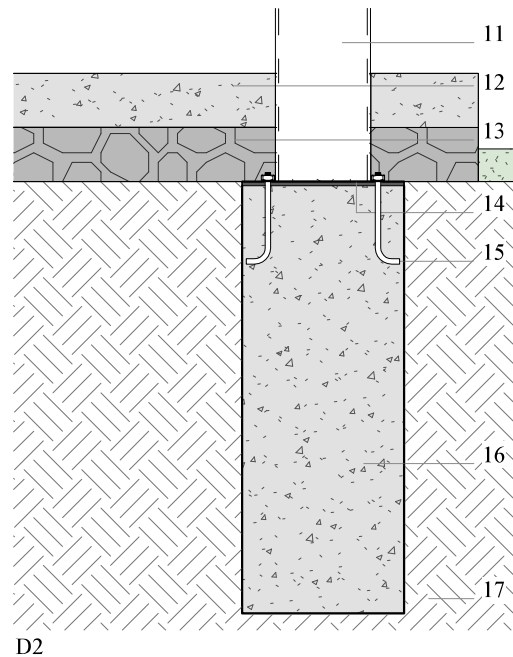




Figura 27. Vista desde la calle CSH 1950

88

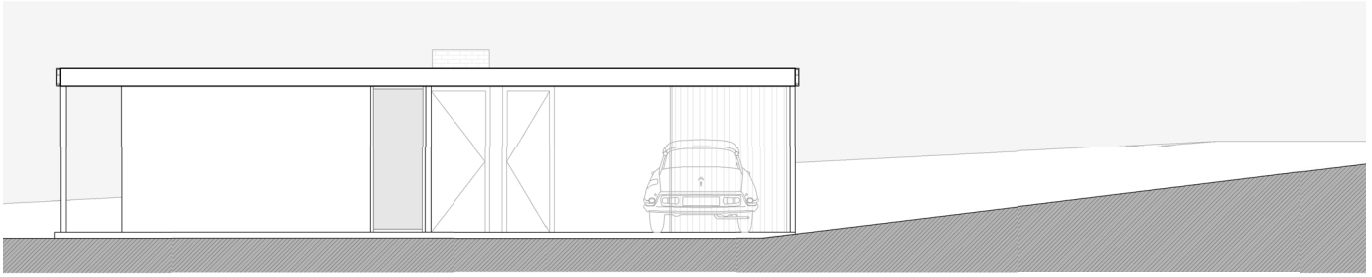
En las fachadas Soriano decidió pintar los marcos estructurales de la edificación de negro y rojo donde eran visibles con la intención de que cada elemento arquitectónico se convierta un plano independiente (Hermida 2011).

La construcción formal tiene la intención en las fachadas de generar líneas sobrias que enmarquen y delimiten la casa, con la intención de estructurar las fachadas, las cuales son bastante sobrias porque carecen de elementos decorativos añadidos ajenos a la solución formal.

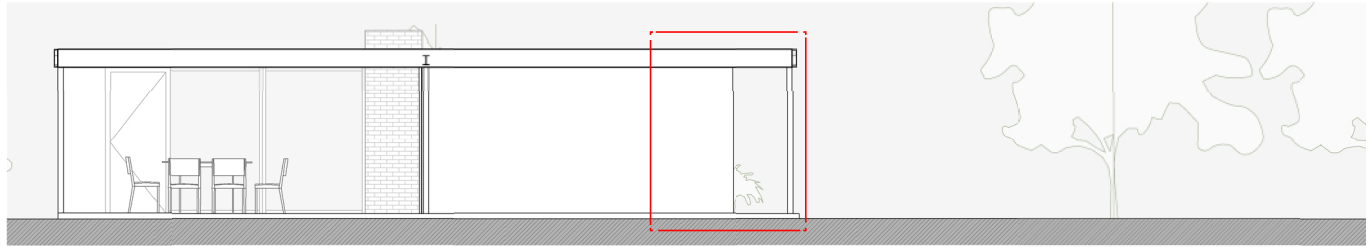
En la fachada sur se optó por colocar un porche que se abre al exterior y al mismo tiempo realiza la función de proteger del sol esta zona, debemos tener en cuenta que al estar ubicada en el hemisferio norte el soleamiento se produce por el sur.

Del análisis observamos que el proyectista tiene especial cuidado en la estructuración de esta área porque su intención es hacer que el área social se abra hacia el exterior y no se encierre en sí misma.

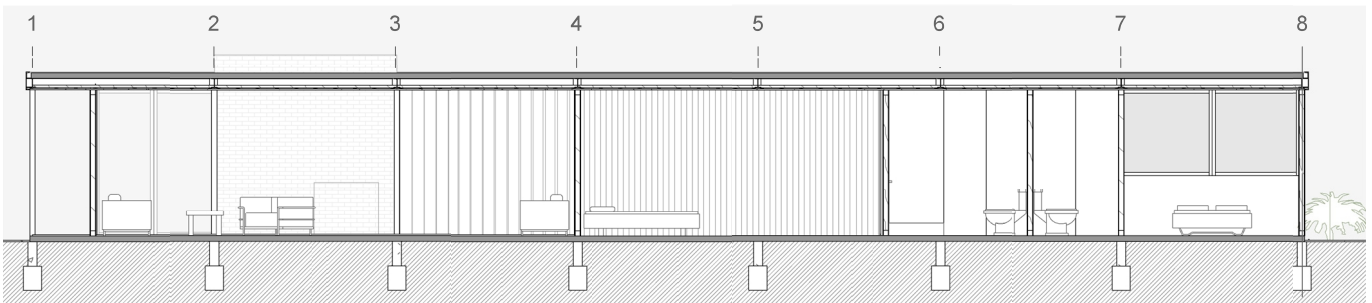
El proyectista tuvo presente en esta obra que al escoger un determinado sistema constructivo como es la junta seca uno se enmarca en los beneficios y limitaciones que son parte del sistema (Piñon 2003).



Alzado Sur\_Escala 1:125



Alzado Norte\_Escala 1:125



Sección B - B\_Escala 1:125

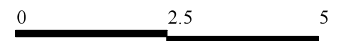
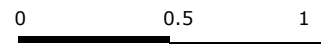
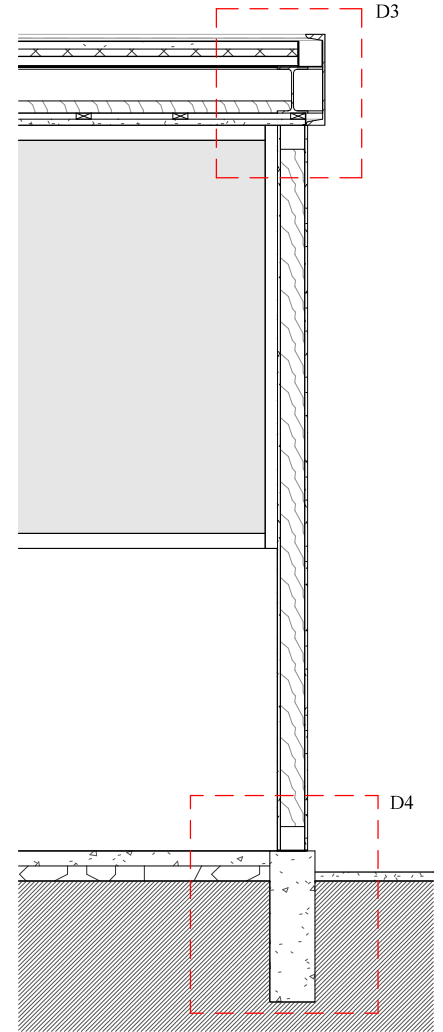
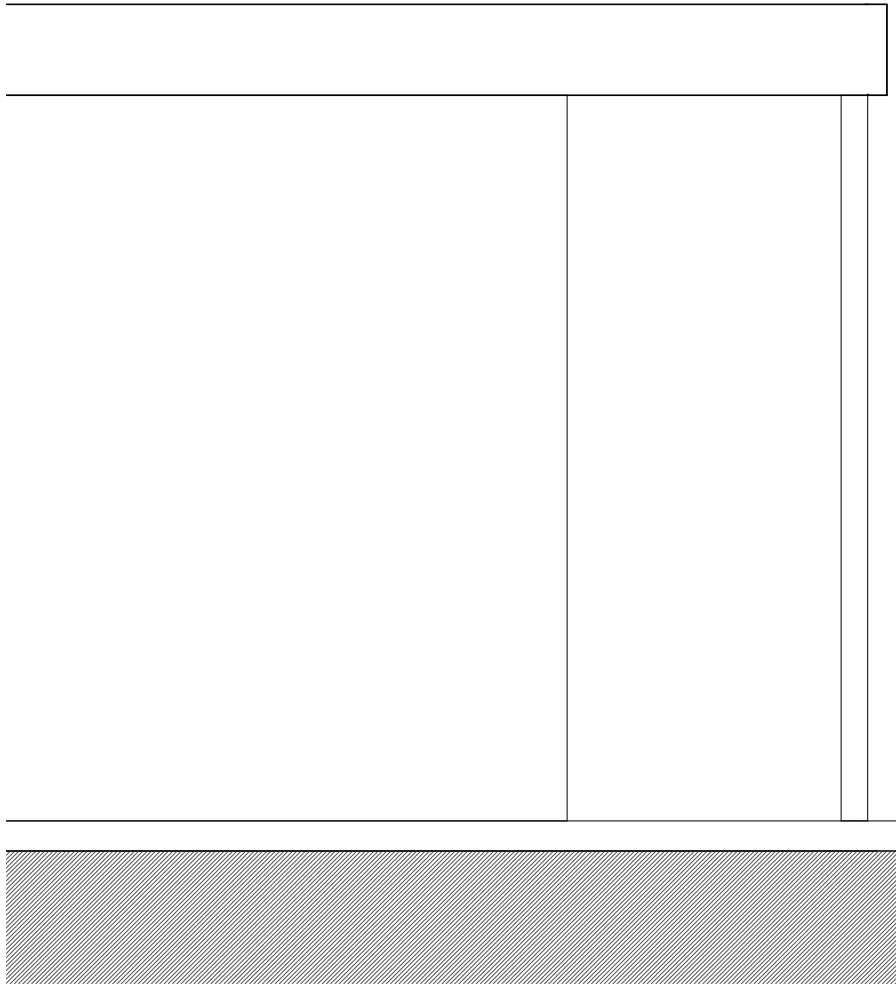






Figura 28. Fachada Norte CSH 1950

Juan Carrión



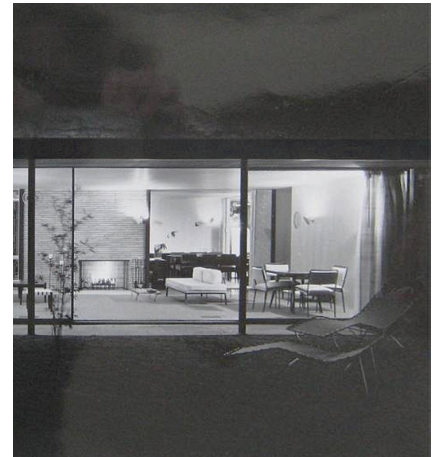




En las fachadas norte, sur y este, a diferencia del portal de la fachada oeste; se puede observar como la viga metálica de borde UPN de 11 1/2" (30 x 6 cm) se encuentra separada 6 cm de las paredes exteriores, generando de esta forma una pequeña sombra en las fachadas.

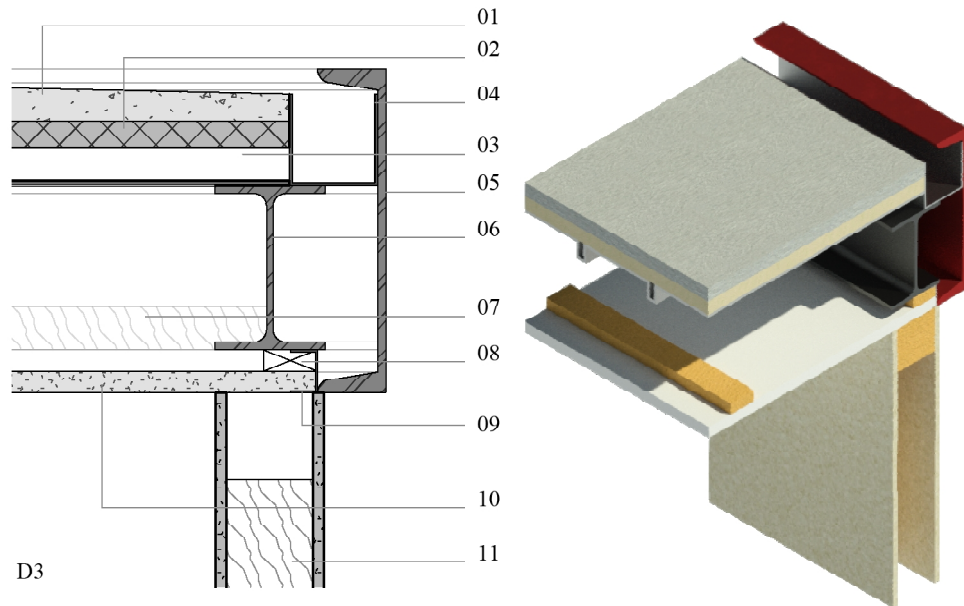
El sistema constructivo hace posible el uso de paneles como paredes y su posterior separación de la estructura, y esto formalmente se traduce en una lectura clara de la construcción de la obra.

El encuentro entre paneles y estructura en la parte superior se realiza mediante sutiles anclajes metálicos y madera, haciendo posible la transición delicada entre paneles y cubierta.



92

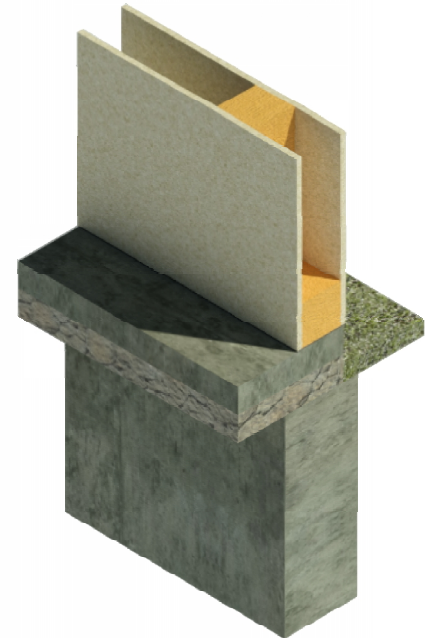
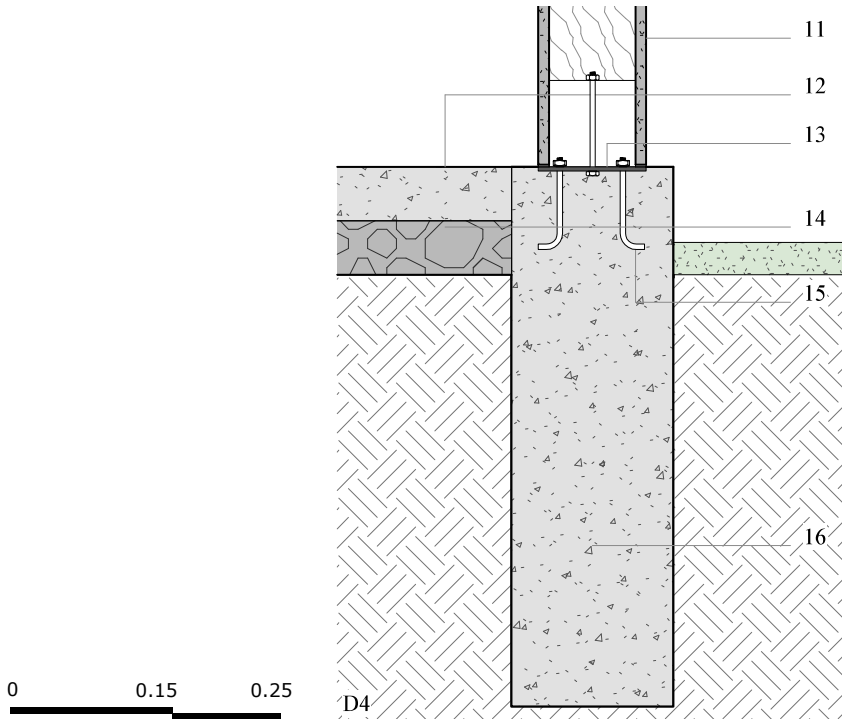
- 01 capa asfáltica Pabco  
e = 2.50 cm
- 02 planchas rígidas de celotex  
1" (2.54 cm)
- 03 cubierta de metal
- 04 perfil metálico de calibre  
24
- 05 viga metálica UPN  
11 1/2" (300 x 60 x 7 mm)
- 06 viga metálica IPN 6" x 4"  
(150 x 100 x 7 mm)
- 07 vigueta de madera  
4 x 4 cm
- 08 vigueta de madera  
5 x 2 cm
- 09 perfil metálico UPN  
40 x 25 x 2 mm
- 10 cielo raso de yeso cartón
- 11 panel de madera armado  
sobre estructura de madera  
cuadrada de 3 1/4" y  
revestido con madera  
color café oscuro
- 12 losa de contrapiso e = 4"  
(10 cm)
- 13 placa metálica e = 2 mm
- 14 contrapiso de piedra  
e = 5 cm
- 15 perno de anclaje cabeza  
hexagonal 3"
- 16 viga de hormigón 15 x 40  
cm





El borde inferior de la casa se encuentra elevado 15 cm del terreno, este remate inferior corresponde a la mitad del superior en proporción, asentándose todos los paneles sobre esta losa mediante placas metálicas que proponen un límite constructivo y formal entre las paredes y el piso.

En cuanto a las relaciones materiales se emplean paneles con estructura de madera, revestidos con tableros de aglomerado asentados mediante anclajes de acero sobre la losa de hormigón. Cabe destacar el uso del acero como elemento de transición entre la madera y el hormigón porque aparte de ser una correcta solución constructiva posibilita una relación material adecuada.





Los paneles de la residencia se constituyen mediante tableros de madera armados sobre estructura de madera cuadrada de 3" 1/4" y revestidos con madera, lo que permite un ágil montaje en obra y su reemplazo en caso de daño.

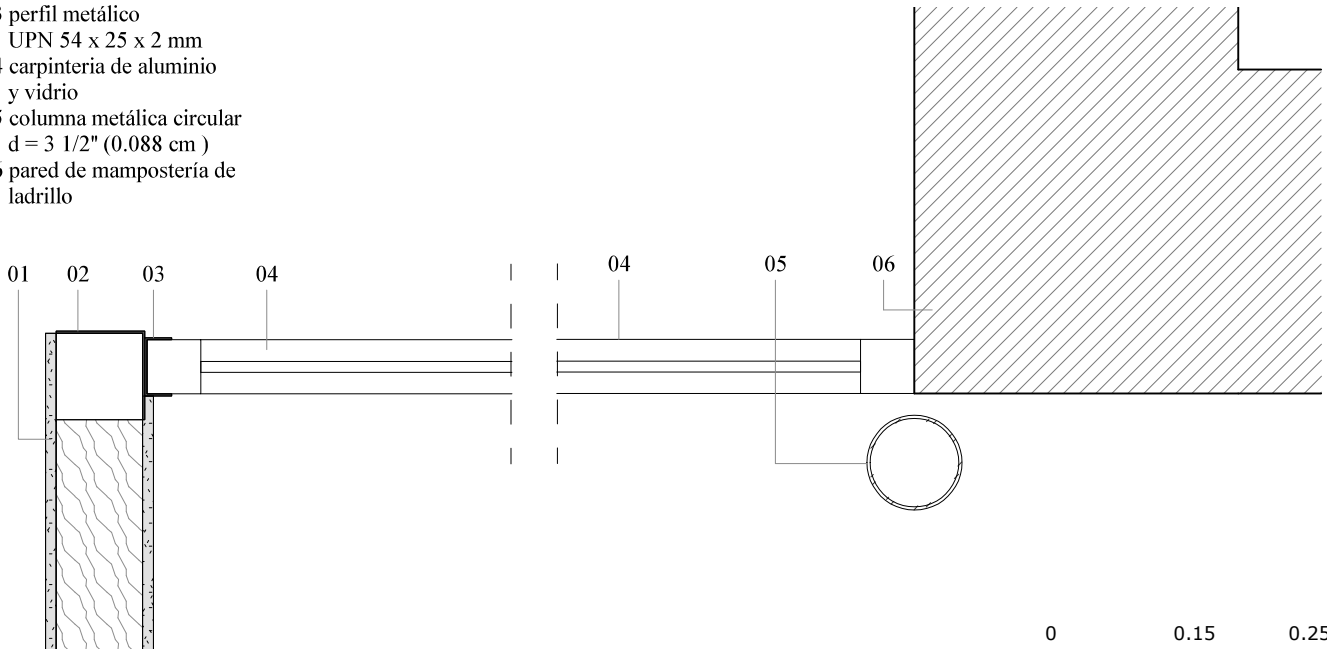
Los panelados de madera funcionan como paredes y están levantados en el borde la losa de hormigón inferior y terminan en el borde de la viga superior.

La relación material entre las carpinterías de aluminio y los paneles se realizan mediante precisos anclajes metálicos que formalmente se traducen en armónicas transiciones visuales entre elementos y materiales.



94

- 01 panel de madera armado sobre estructura de madera cuadrada de 3 1/4" y revestido con tablero de madera color café oscuro
- 02 ángulo metálico L 82 x 82 x 2 mm
- 03 perfil metálico UPN 54 x 25 x 2 mm
- 04 carpintería de aluminio y vidrio
- 05 columna metálica circular d = 3 1/2" (0.088 cm)
- 06 pared de mampostería de ladrillo



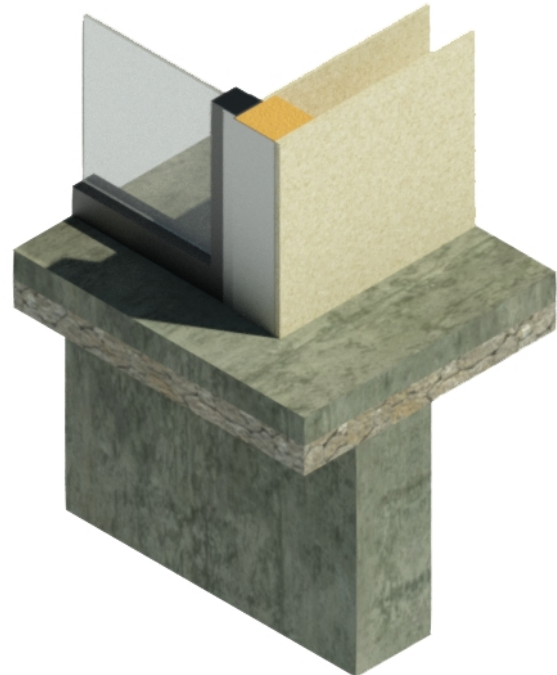
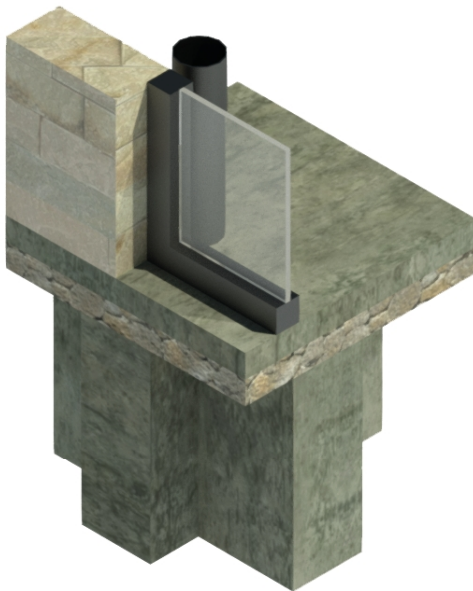
0 0.15 0.25



En el interior el proyectista analiza las posibilidades de encuentro y toma la decisión de separar la mampostería de ladrillo de las columnas de acero de sección circular.

Este encuentro es posible gracias a la junta seca porque permite separar la estructura de las paredes, teniendo presente el problema formal de unir la mampostería de disposición ortogonal con una columna de sección circular.

Esta operación formal produce armonía en la relación entre dos materiales diferentes como el ladrillo y el acero, generando una delicada tensión en la separación entre los dos elementos.







# **CSH # 18**

Fields House, 1956 - 1958

Craig Ellwood



## **POSICIÓN CON RESPECTO A LA CIUDAD**

La Case Study #18, o casa Fields, fue la última de una serie de tres casas que Ellwood diseñó para el programa de Case Study Houses. La vivienda se ubicó en Beverly Hills, una ciudad localizada en el condado de Los Ángeles, California, Estados Unidos, al pie de las montañas de Santa Mónica.

En la década del 50, Beverly Hills fue uno de los lugares más glamurosos del mundo para vivir y sobre todo, comprar. Muchos fastuosos hoteles se abrieron, atrayendo a visitantes de todo el mundo y la imagen de la ciudad fue mejorada. Para la década de 1950, quedaban pocos lotes baldíos y las inmobiliarias recortaron montañas enteras para disminuir la escasez de vivienda. Hoy, ese desarrollo excesivo ha cesado y la población crece lentamente, pero Beverly Hills continua siendo una de las zonas más famosas de Los Ángeles con mansiones elegantes y áreas de lujo.

El criterio por el proyectista es emplazar la casa en una posición alta, porque permite una amplia vista de la zona, para desde su emplazamiento determinar un control visual de todo el contexto circundante.

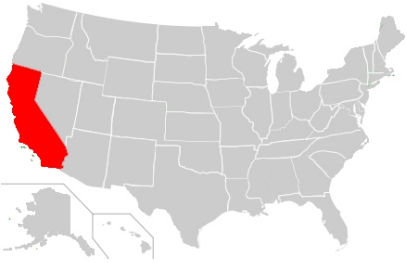






Figura 29. Vista Aérea CSH #18

100

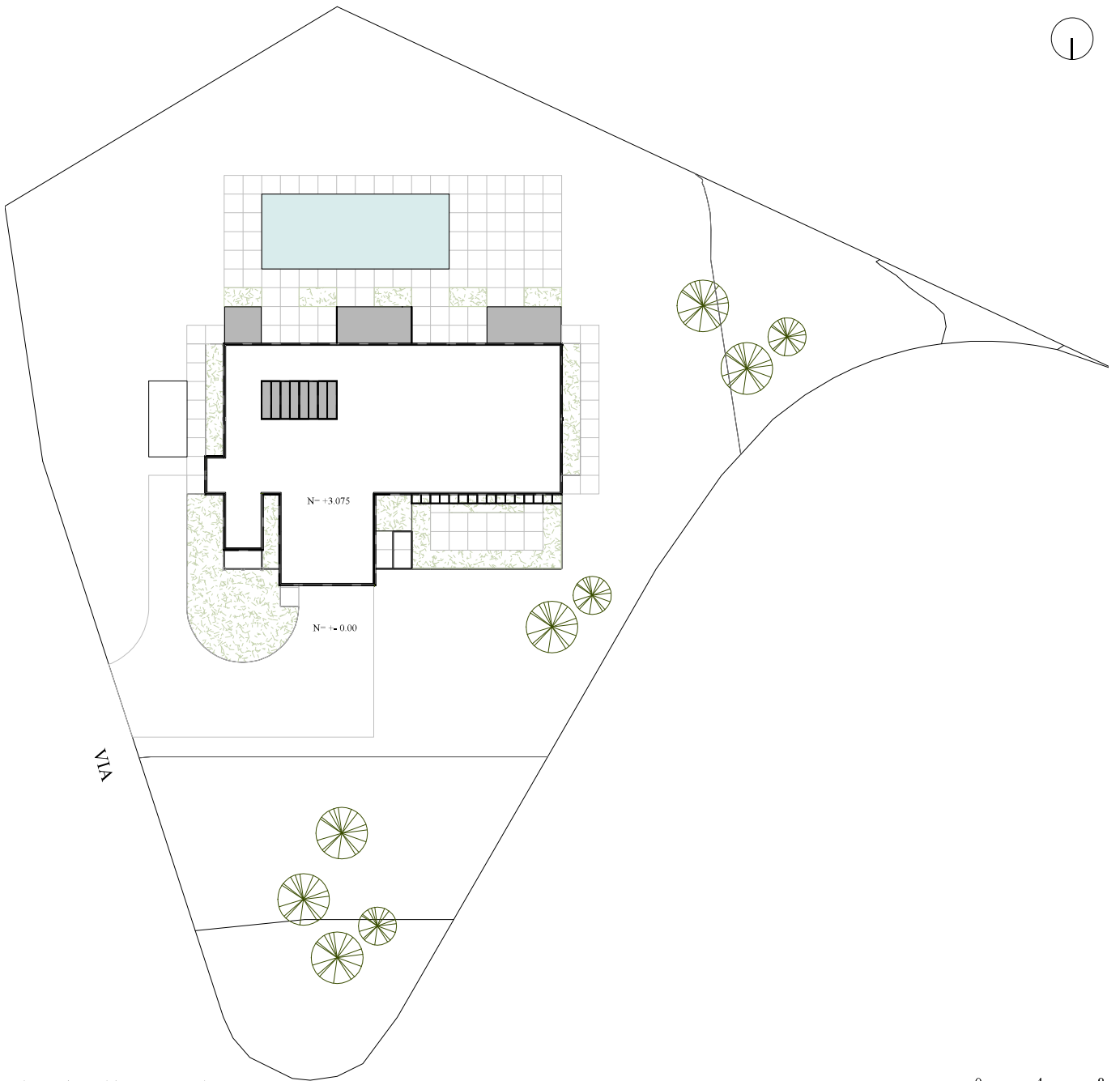
## TOPOGRAFÍA

La casa se emplaza en un sitio alto de la ciudad, en un barrio residencial, en un solar irregular de 2283 m<sup>2</sup>. Se trata de un terreno casi plano con pendientes poco relevantes hacia la curva de la calle Miradero Road y con abundante vegetación, aunque no se encontró información específica sobre el tipo de árboles de la región y época.

El arquitecto emplazó la vivienda en el centro del solar en la zona más amplia dejando así las zonas irregulares del terreno como áreas verdes con la vegetación nativa para de esta forma realizar una apropiación geométrica del sitio.

En la parte posterior de la casa la terraza dispone de una piscina y amplias cristalerías corredizas de piso a cielo raso que ofrecen una excelente visión de la misma.

La planta está orientada hacia el sur con el claro criterio de aprovechar el soleamiento de la mejor manera, para poder hacerlo todos los cerramientos de la fachada sur son muros cortina correderos que permiten abrir hacia el exterior varios ambientes y con ello la residencia misma.



101

Planta de Cubiertas\_ Escala 1:400





## **PROGRAMA**

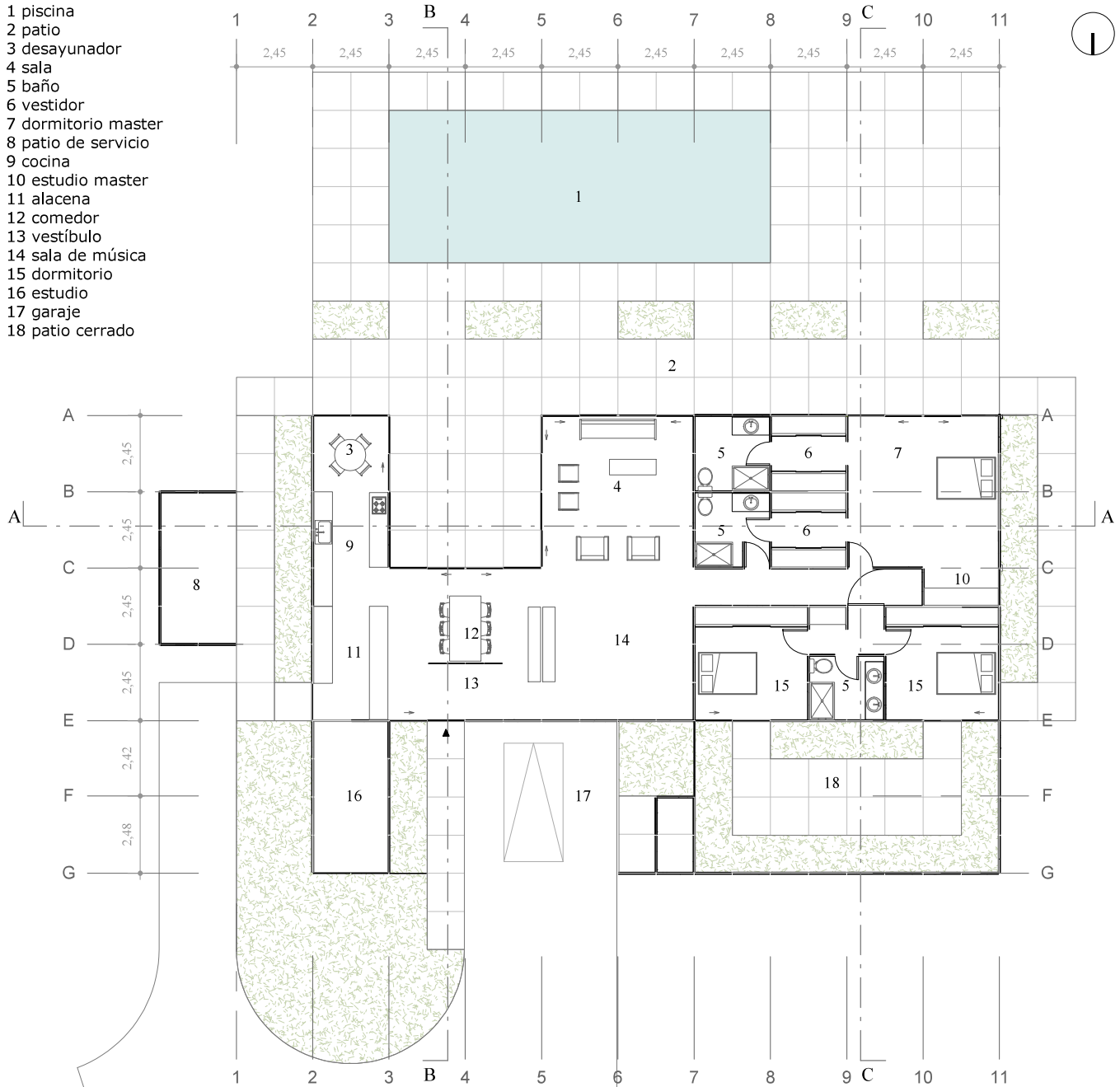
La planta es simple y rectangular. La sala y la habitación de música se encuentran en el centro de la casa, a uno de los costados se ubican un dormitorio master y dos de dimensiones más modestas; mientras que sobre el lado opuesto se encuentran la cocina, área de desayuno, patio cubierto, área de cenar y vestíbulo.

El acceso peatonal a la vivienda está ubicado casi en el centro de la casa con la estrategia de tener el control desde ese punto equidistante y dirigirse tanto hacia la zona privada o hacia la zona social de la residencia.

Por su parte el garaje cubierto está ubicado de igual manera en el centro de la edificación, hacia el norte y junto a éste, se encuentra un patio cerrado al cual tienen acceso los dos dormitorios pequeños, se trata de un patio privado común que contiene vegetación.

El criterio de generar umbrales ambiguos entre los distintos espacios hace que dentro del programa exista una coherente relación entre las diferentes áreas de la edificación.

- 1 piscina
- 2 patio
- 3 desayunador
- 4 sala
- 5 baño
- 6 vestidor
- 7 dormitorio master
- 8 patio de servicio
- 9 cocina
- 10 estudio master
- 11 alacena
- 12 comedor
- 13 vestíbulo
- 14 sala de música
- 15 dormitorio
- 16 estudio
- 17 garaje
- 18 patio cerrado



103

Planta\_Escala 1:200

0 2 4

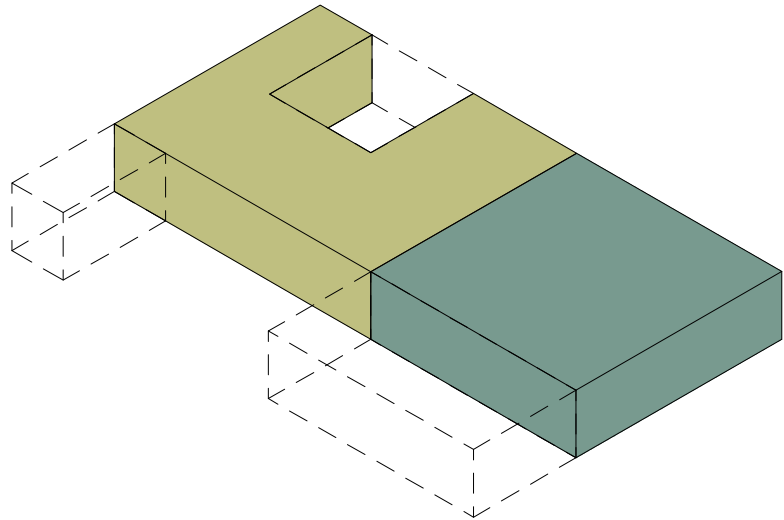


## **DISTRIBUCIÓN DE VOLÚMENES**

En la CSH#18, el volumen se define por adición, es decir la vivienda se compone de dos volúmenes grandes y dos volúmenes más añadidos. La estrategia consiste en dividir claramente el cuerpo en dos zonas, al lado derecho el área privada y al lado izquierdo el área social; existen además unos volúmenes adicionales que conforman los patios semi-cubiertos, los mismos que le proporcionan espacios de mayor calidad a la casa.

En la residencia no existen ejes de circulación muy marcados y es claro que la edificación presenta el área social y el área privada hacia un lado y otro respectivamente, sin embargo se puede destacar la caracterización del acceso tanto peatonal como vehicular, creando cierta intimidad con respecto a la calle.

Otra estrategia importante es la relación determinada por los patios semi-cubiertos; tanto el patio de los dormitorios hacia el frente, como del patio central entre el área de desayunador, el comedor y la sala, tiene el objetivo de reproducir la sensación del exterior hacia adentro.



- Área privada
- Área social
- Vacío cubierto/Garaje/Patio



## MODULACIÓN

La estructura está dispuesta en una malla modular cuadrada de 8 x 8 pies (2.45 x 2.45 m). La malla modular es bastante rígida y tiene el objetivo de determinar la estructuración del sistema portante y con esto permitir la estructuración de los distintos espacios de la casa, haciendo posible una relación armónica entre la distribución espacial y la estructura.

Debido a que las divisiones de los dormitorios se realizan en un módulo o la mitad de un módulo sobre los ejes, a excepción de ciertos paneles, en los dormitorios y baños se realizan también en base a la mitad del módulo, existe unidad entre la estructura y la planta, mostrando que esta herramienta es una guía que impone orden a la construcción, utilizando siempre una proporción de la medida inicial del módulo para construir espacios y elementos.

Constructivamente el modulo también regula los tamaños de los elementos que van a ser parte de la edificación permitiendo su producción en serie; la modulación marca también la composición formal de la fachadas al determinar una lectura formal, sobria y elegante a la casa.

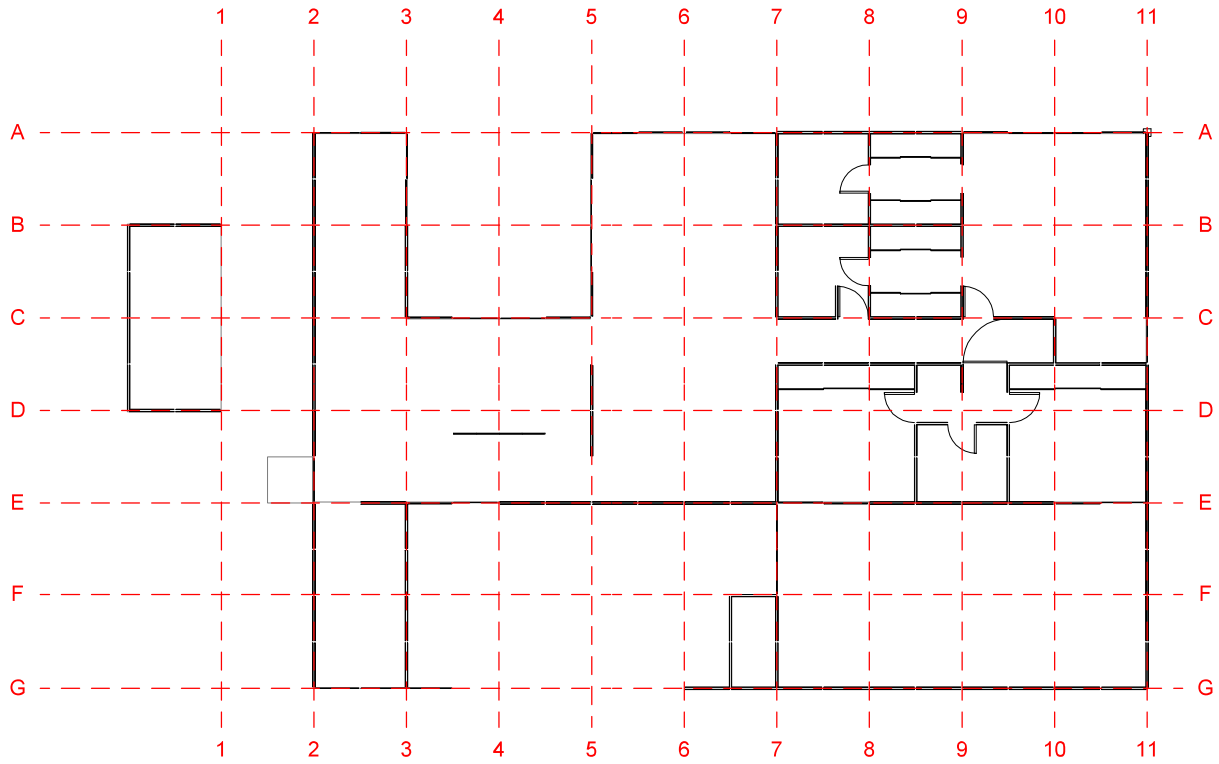






Figura 30. Estructura CSH #18

108

## SISTEMA PORTANTE

La estructura es aporticada y está dispuesta en una malla modular de 8 pies (2.45 m), consiste en columnas metálicas cuadradas de 2" x 2" (5 x 5 cm) y vigas metálicas rectangulares de 2" x 5 1/2" (5 x 14 cm). El uso de tubos metálicos rectangulares como vigas, es probablemente la primera aplicación de estos tubos en marcos metálicos con métodos de prefabricación. Ellwood pintó de azul la estructura de acero y utilizó un sistema de paneles para las paredes.

Por otro lado, todos los paneles son prefabricados y consisten en paneles de madera armados sobre estructura de abeto de 2" x 15/8" y revestimiento de playwood marino Harborite espesor 9/32" impregnado de capa de resina plástica.

En este caso la estructura pauta formalmente la fachada ya que entre columna y columna se coloca un panel de madera, siendo por lo tanto parte de la composición formal de la edificación. El sistema de junta seca separa paneles que soportan cargas y muros cortina que no realizan ningún esfuerzo y en los encuentros entre estos elementos se producen transiciones sutiles en base a reacciones materiales muy bien cuidadas.

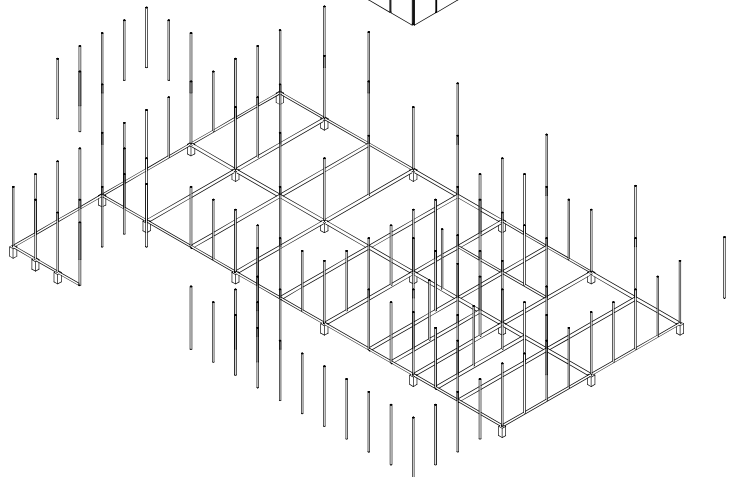
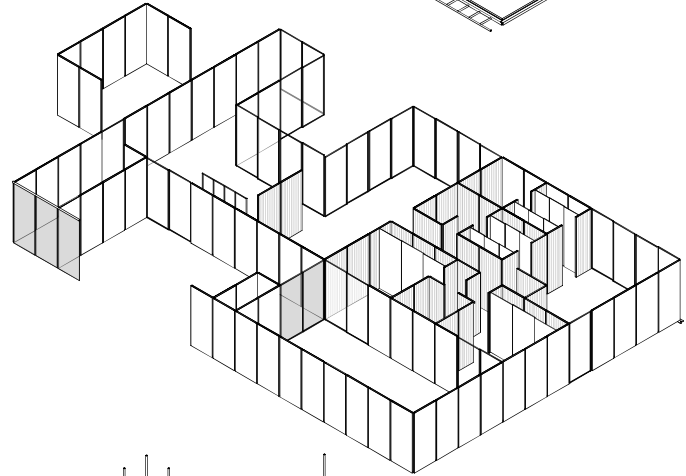
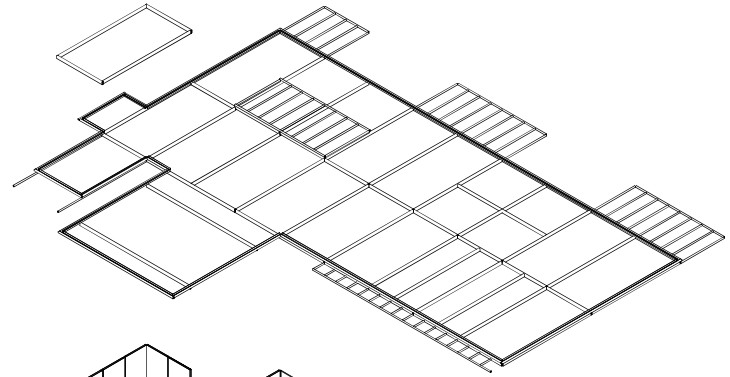




Figura 31. Vista del acceso vehicular CSH #18

110

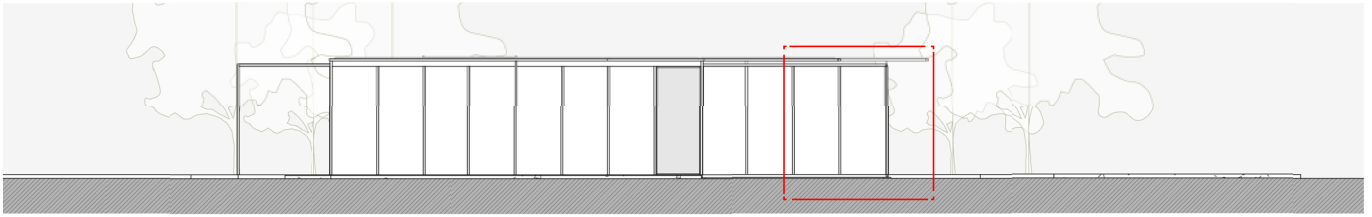
## CERRAMIENTOS

El proyectista mediante el sistema constructivo controla la apertura de los cerramientos, la estructura se encuentra en el mismo plano que el cerramiento y define la lectura formal de la casa, las fachadas este y oeste son opacas.

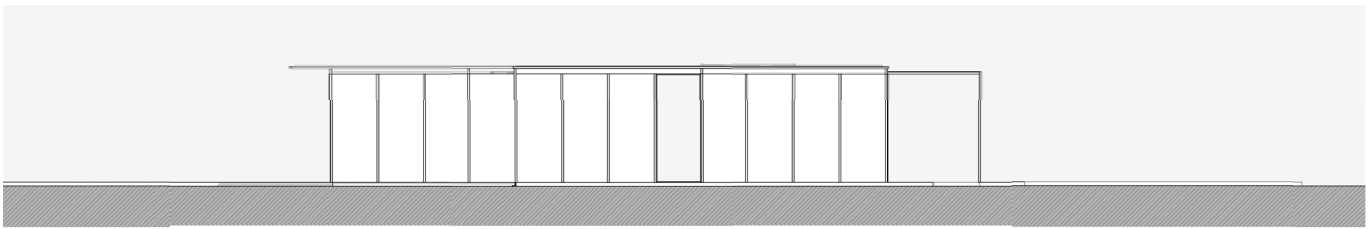
En la vivienda se procede a levantar las fachadas este y oeste del piso, el recurso de elevar las zapatas de hormigón a 15cm por encima del nivel del suelo, permite elevar también la construcción del suelo, y colocar las vigas de borde justo a este nivel para el montaje de los demás elementos estructurales.

Esta operación de forma y construcción permite generar un encuentro diferente con el piso y formalmente destacar la relación entre dos planos arquitectónicos diferentes que son el piso de la edificación y el suelo del terreno.

Al igual que en las anteriores CSH de Ellwood los paneles de cristal traslúcido crean cierta intimidad con respecto a la calle generando un límite e inciden de manera positiva en los ambientes internos con los que tienen contacto directo.

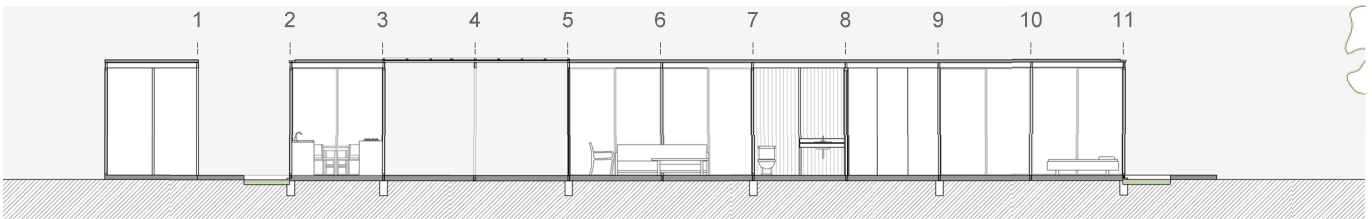


Alzado Este\_ Escala 1:200

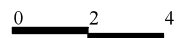


Alzado Oeste\_ Escala 1:200

111



Sección A - A\_ Escala 1:200



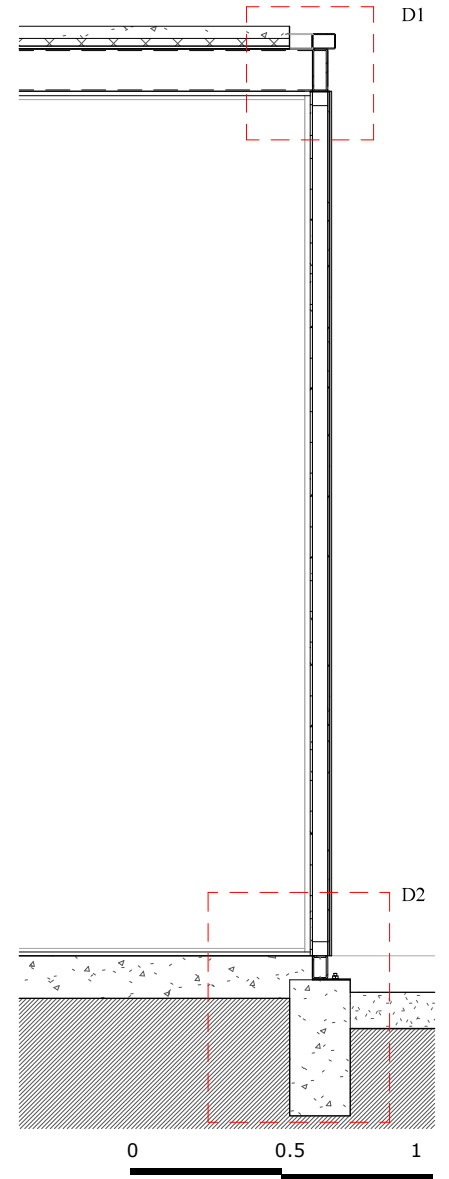
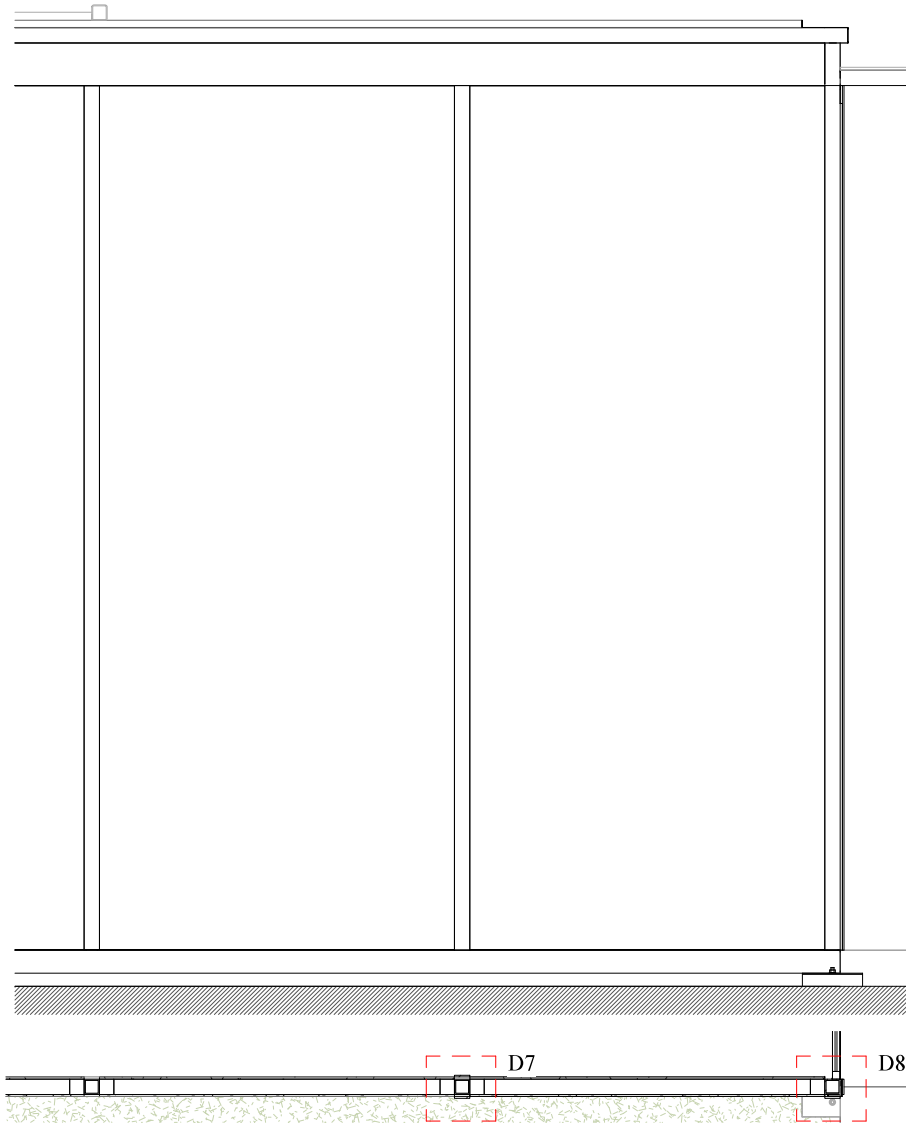


112



Figura 32. Fachada Norte CSH #18

Juan Carrión





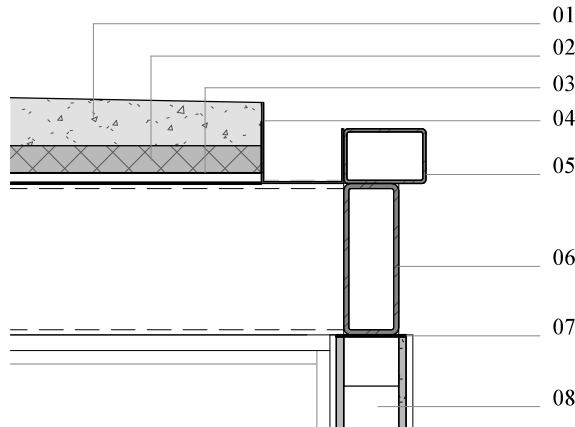
En el detalle D1 los paneles rematan con una viga metálica rectangular y sobre ésta se coloca otra viga metálica rectangular de menor sección, la cual oculta un perfil metálico de calibre 24 que sella la cubierta, protege la estructura y recoge el agua lluvia. La losa superior está armada con una capa asfáltica Pabco, planchas rígidas de celotex y una placa de metal.

Este detalle constructivo formalmente genera en las fachadas una línea fina sobre la viga de remate superior, estableciendo también el límite de la estructura con el canal que recoge el agua lluvia; mediante el uso de placas metálicas se articula el encuentro con los paneles de forma sutil, permitiendo una transición delicada entre diferente materiales como acero y madera.

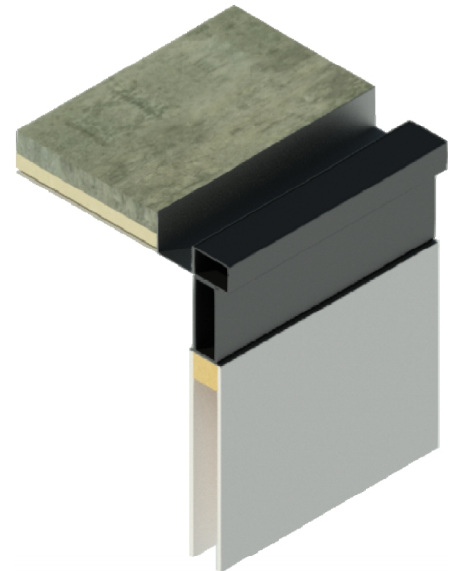


114

- 01 capa asfáltica Pabco
- 02 planchas rígidas de celotex 1" (2.54 cm)
- 03 cubierta de metal
- 04 perfil metálico de calibre 24
- 05 tubo metálico rectangular de 3" x 2" (76 x 50 x 3 mm)
- 06 viga metálica rectangular de 2" x 5 1/2" (140 x 50 x 4 mm)
- 07 platina metálica e = 2 mm
- 08 panel de madera armado sobre estructura de abeto de 2" x 15/8" y revestimiento de plywood marino Harborite espesor 9/32" impregnado de capa de resina plástica
- 09 losa de hormigón e = 7" (17.8 cm)
- 10 viga de hormigon 20 x 20 x 45 cm

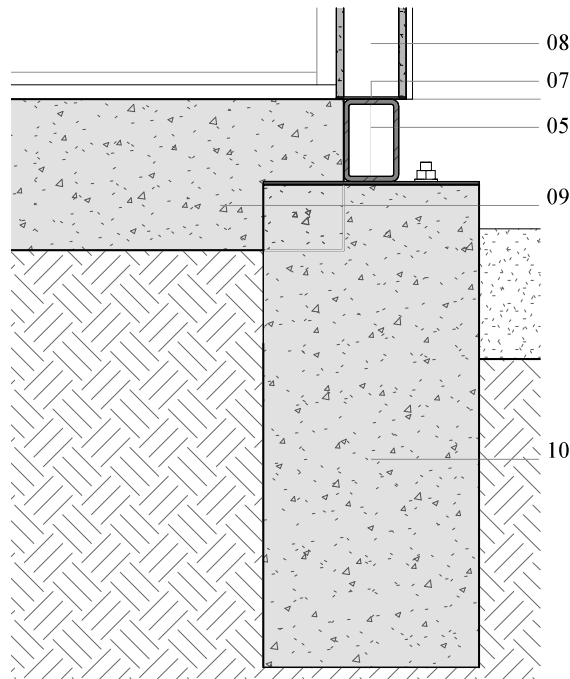


D1



En las fachadas este y oeste, la vivienda se eleva del suelo en su borde inferior, el encuentro del cerramiento exterior con el forjado inferior se resuelve mediante una viga metálica rectangular de 3" x 2" (7,62 X 5,08cm) que está fijada a zapatas de hormigón mediante platinas metálicas.

La junta entre elementos es limpia y la operación mencionada permite resaltar formalmente los planos de la construcción y destacar la transición material del acero con el suelo. Aquí se produce un delicado encuentro entre tres diferentes materiales acero, hormigón y suelo, para solucionar este encuentro se utiliza anclajes finos que sirven de transición y determinan visualmente un límite formal entre estos materiales.



0 0.15 0.25 D2





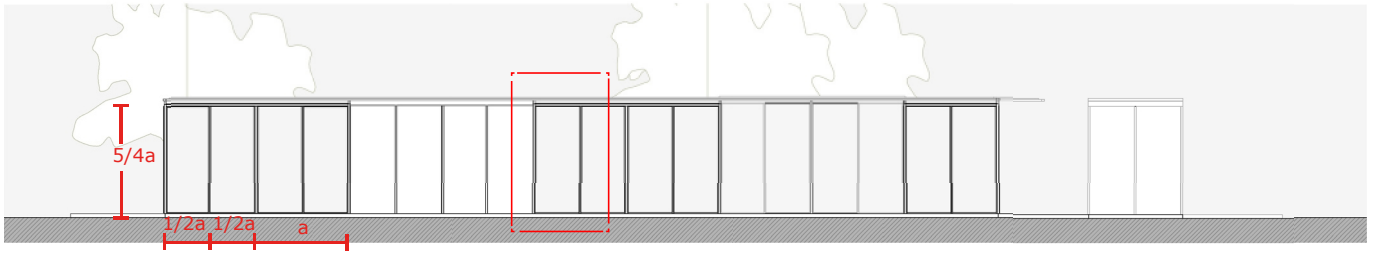
Figura 33. Fachada Sur CSH #18

116

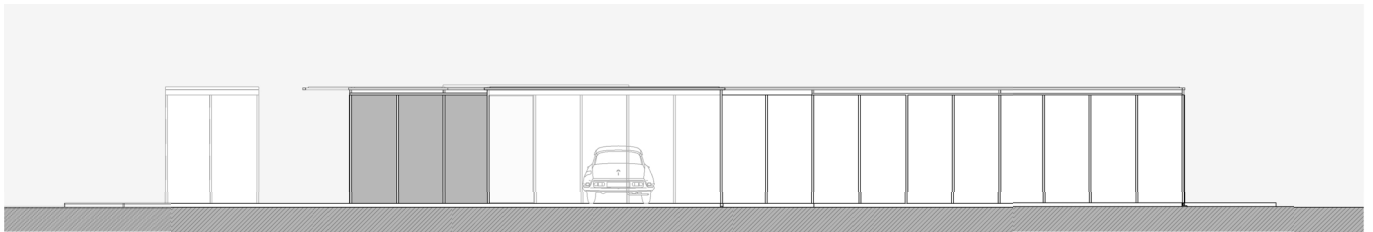
Las fachadas norte y sur son acristaladas, y de igual forma que en las fachadas este y oeste la estructura marca la colocación de las mamparas de aluminio y vidrio. En las fachadas la estructuración de la vivienda concuerda claramente con el módulo inicialmente planteado en base a proporciones del mismo, y los elementos de lleno y vacío corresponden a los espacios internos y a los patios exteriores respectivamente. Cabe recalcar que la modulación es la herramienta que controla la configuración espacial de la casa, lo que incide directamente en la construcción formal de las fachadas.

En las fachadas, se utilizan en total once puertas corredizas de acero y vidrio para integrar el interior con los patios, lo que permite controlar los límites entre el interior y exterior. Claraboyas de plástico Wasco con marco de aluminio son utilizadas para proveer luz natural en los vestíbulos, baños, y áreas de vestir. Para filtrar el sol, se utiliza vidrio armado azul absorbente de calor sobre todas las paredes acristaladas. Este tipo de vidrio es también utilizado en la claraboya sobre el estar-comedor.

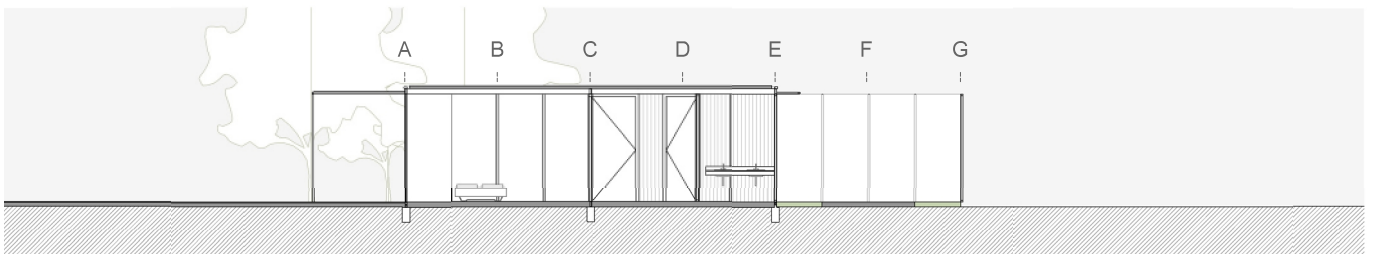
Los patios internos posibilitan la contención interna, al delimitar estas áreas mediante un cerramiento translúcido que permite el ingreso de luz, pero al mismo tiempo no permite la conexión con el contexto exterior.



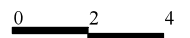
Alzado Sur\_ Escala 1:200



Alzado Norte\_ Escala 1:200



Sección C - C\_ Escala 1:200



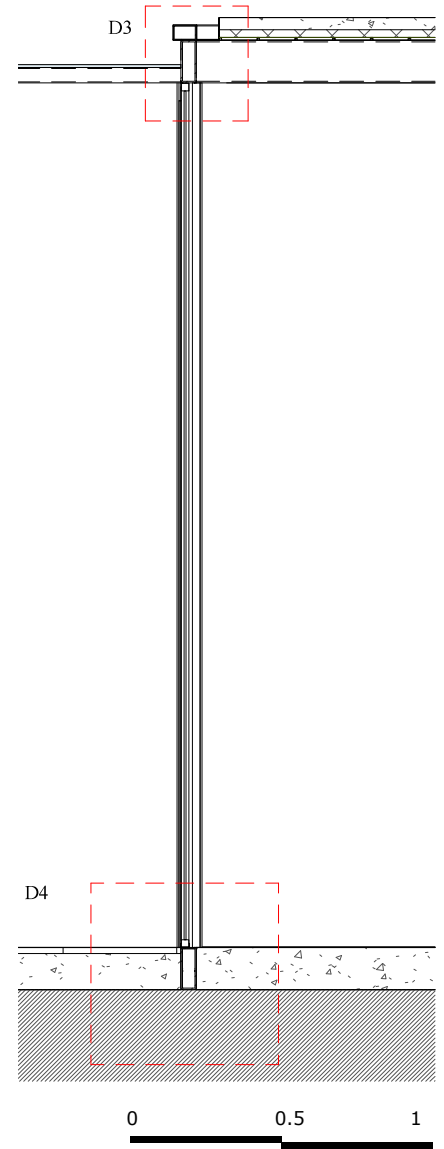
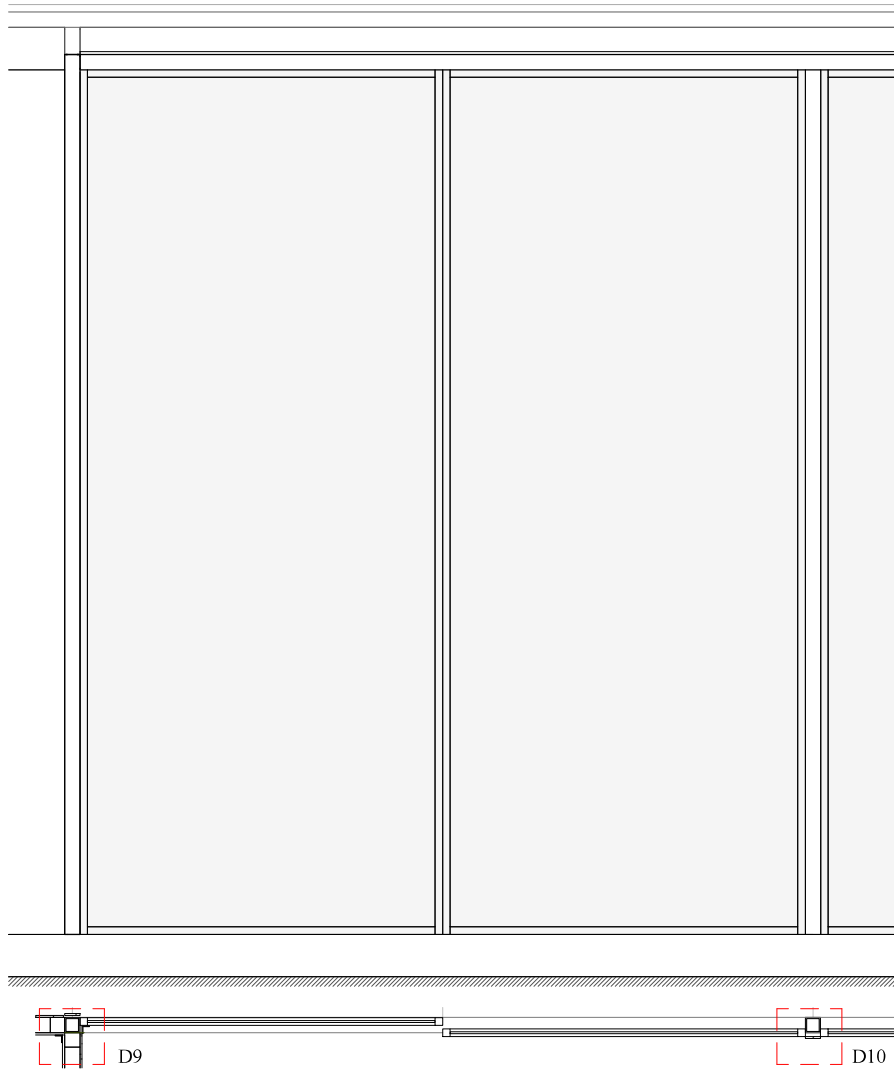


118



Figura 34. Pérgola Fachada Sur CSH #18

Juan Carrión





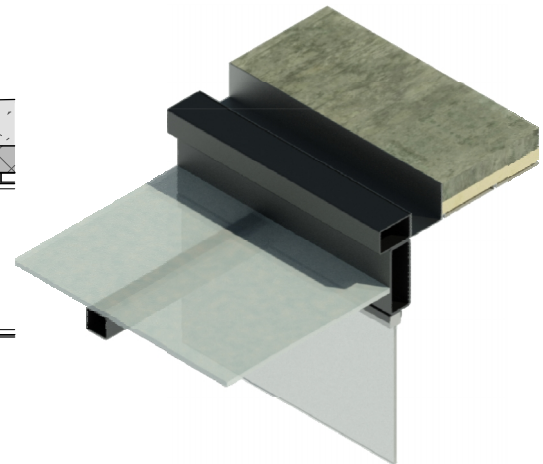
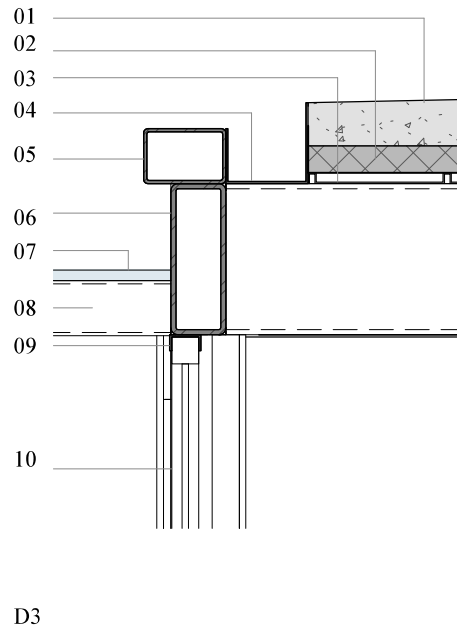
En la fachada sur, existen 3 pérgolas de estructura metálica y vidrio translúcido, las mismas que conforman espacios de sombra en el patio exterior. Dichas pérgolas se encuentran adosadas a la edificación, su estructura formada por vigas tipo tubo metálico rectangular de 3" x 2" (7,62 X 5,08cm), está soldada a las vigas principales de remate de cubierta.

Este detalle constructivo da solución al encuentro entre el acero y vidrio, en la zona superior el vidrio se asienta y se sella imperceptiblemente con la estructura; y la transición entre el acero y las carpinterías de aluminio se realiza mediante anclajes metálicos que formalmente generan otra línea en la fachada y sirve de límite formal y constructivo.



120

- 01 capa asfáltica Pabco
- 02 planchas rígidas de celotex 1" (2.54 cm)
- 03 cubierta de metal
- 04 perfil metálico de calibre 24
- 05 tubo metálico rectangular de 3" x 2" (76 x 50 x 3 mm)
- 06 viga metálica rectangular de 2" x 5 1/2" (140 x 50 x 4 mm)
- 07 vidrio deslustrado 10 mm
- 08 tubo metálico cuadrado de 2" (50 x 50 x 3 mm)
- 09 perfil metálico UPN 29 x 14 x 2 mm
- 10 mampara de aluminio y vidrio
- 11 piso de piedra cuadrada de 1.22 x 1.22 m
- 12 losa de hormigón e = 7" (17.8 cm)



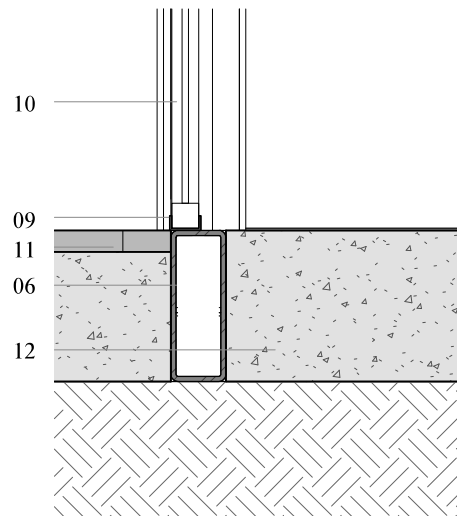




En la fachada norte y sur, la edificación no se eleva del suelo, los muros de carpintería se fijan directamente a la viga metálica rectangular estructural, a través de perfiles metálicos UPN.

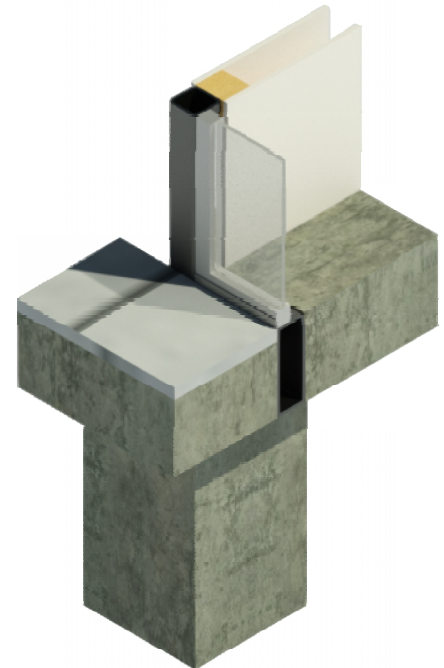
Esta solución permite crear una continuidad entre el piso de ladrillo del interior y el piso de terrazo del exterior, generando así un solo nivel y permitiendo la adecuada conexión con las diferentes zonas exteriores, sin fijar un límite preciso un cuanto a pavimentos empleados. En el encuentro entre las carpinterías de aluminio, acero de la cadena y hormigón del piso, la relación es coherente debido uso de articulaciones delicadas que permiten la transición visual entre elementos.

121



0 0.15 0.25

D4



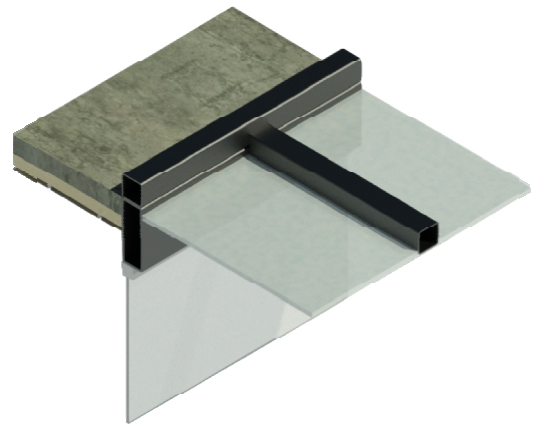
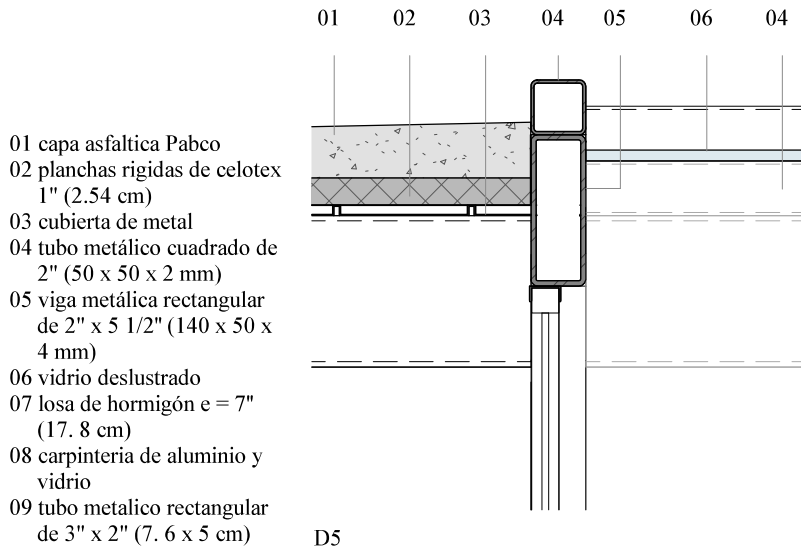


Entre la cocina y la sala de estar está proyectado un patio semi-exterior, un espacio de transición entre la edificación y el área exterior de la piscina, el cual genera un acceso diferente hacia el interior. Este patio abierto está protegido por una cubierta de estructura metálica y vidrio, la estructura está formada por tubos metálicos cuadrados de 2", los mismos que están soldados a las vigas rectangulares principales de la edificación.

Este encuentro entre diferentes materiales se genera para controlar la entrada de sol al patio y se resuelve mediante el uso depurado de perfiles metálicos que separan la estructura y el vidrio de la cubierta para una adecuada transición.



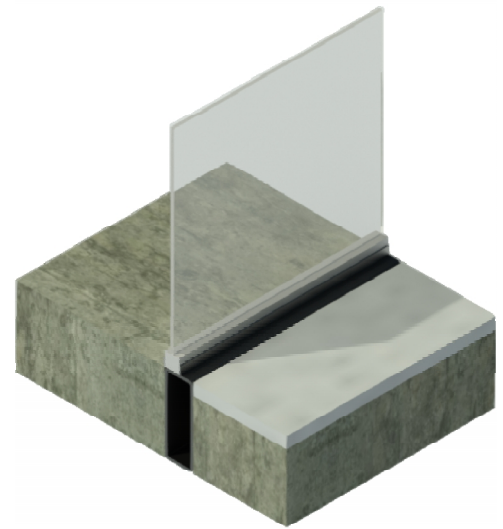
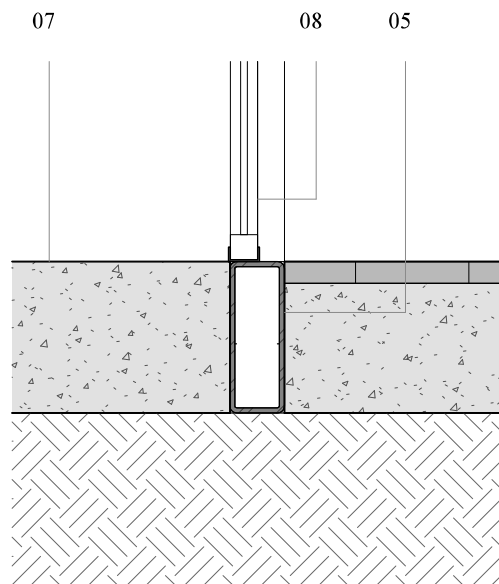
122



El encuentro de las carpinterías de este patio semi-exterior con la losa de forjado se resuelve de la misma manera que en el detalle D4.

Los rieles de las carpinterías están ancladas directamente en las vigas superiores e inferiores y determinan el límite formal entre el plano de cubierta y el de piso.

Siempre el proyectista tiene la intención de que cada elemento se entienda como un plano arquitectónico diferente y por eso analiza las posibilidades para generar un límite visual que funcione también como transición en el encuentro entre diferentes materiales.



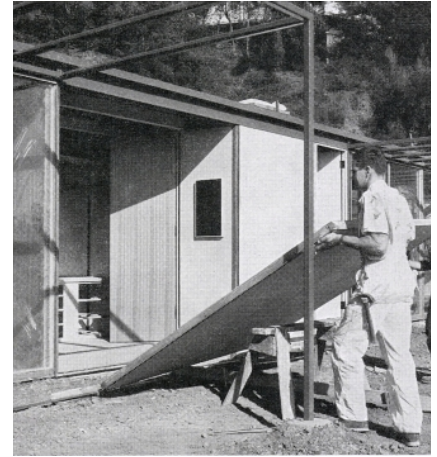
0 0.15 0.25  
D6





En los detalles de planta se puede observar los distintos encuentros de la estructura con los paneles y mamparas de aluminio y vidrio, se puede observar la resolución de las uniones entre paneles (D7), esquina panel-mampara de vidrio (D8), unión en T panel-panel-mampara de vidrio (D9), unión mamparas de vidrio-columna (D10).

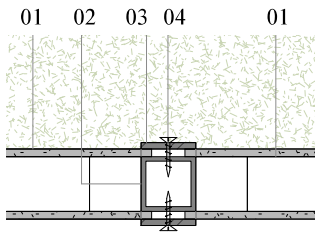
En general se puede destacar el criterio en el que las columnas no quedan visibles, para lograr este objetivo son cubiertas por placas metálicas de 6.3 mm que se unen a éstas mediante tornillos, pero al mismo tiempo debemos tener presente que son las columnas las que pautan la composición formal de las fachadas en su articulación con los paneles.



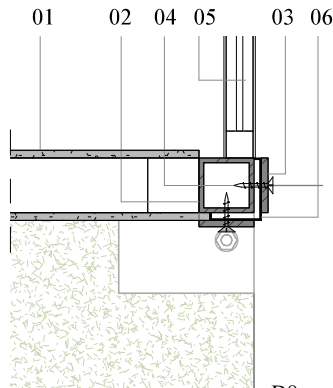
124

- 01 panel de madera armado sobre estructura de abeto de 2" x 15/8" y revestimiento de plywood marino Harborite espesor 9/32" impregnado de capa de resina plástica
- 02 tubo metálico rectangular de 2" (50 x 50 x 3 mm)
- 03 lámina metálica 2 x 1/4
- 04 Tornillo cabeza plana 1 1/4
- 05 mampara de aluminio y vidrio
- 06 perfil metálico de calibre 24 (0.06mm)
- 07 ángulo metálico 1 (25.4 x 25.4 x 3 mm)

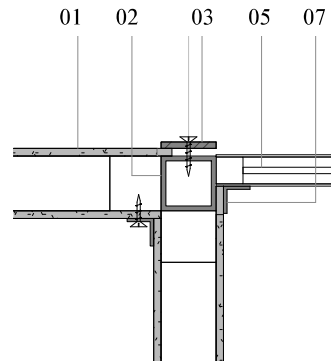
0 0.15 0.25



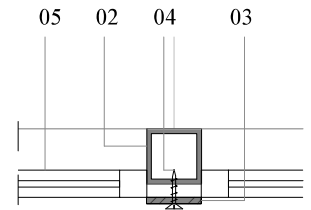
D7



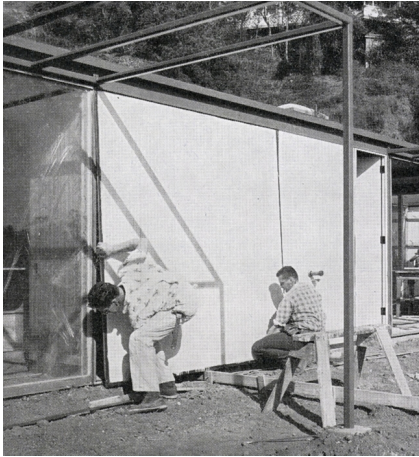
D8



D9



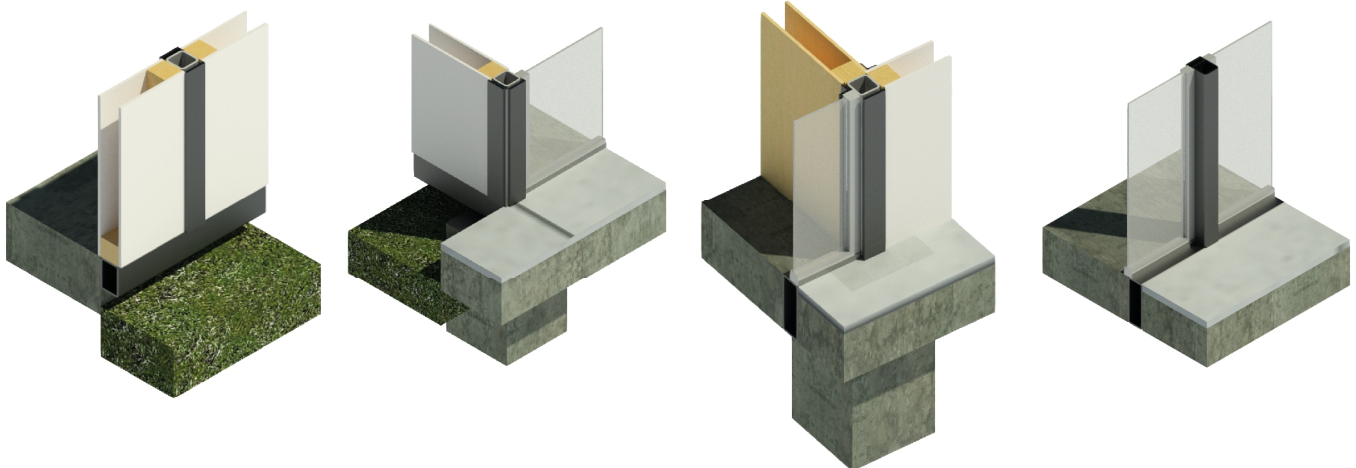
D10



Estas placas están separadas 7 mm de las columnas dejando así un pequeño espacio en donde se fijan interiormente los paneles de madera o las puertas corredizas según sea el caso. Además se utilizan ángulos metálicos L.

Ellwood analiza cada encuentro que se va a producir en la construcción, tiene el control y resuelve con mucha precisión las relaciones entre materiales de distinto tipo generando pequeños desplazamientos entre piezas, que son permitidos gracias a las capacidades del sistema de junta seca. En las diferentes variantes de uniones, identificamos el mismo criterio al sostener las relaciones visuales entre distintos materiales al utilizar anclajes metálicos para su solución.

125







# CSH # 21

CSH #21-2\_Bailey House\_Pierre Koenig\_1959-02

Pierre Koenig



## **POSICIÓN CON RESPECTO A LA CIUDAD**

Pieree Koenig, quien se había iniciado en la arquitectura leyendo la revista *Arts & Architecture*, diseñó la Case Study #21 conocida también como Bailey House. Se trata de una casa pequeña, de unos 120 m<sup>2</sup>, para una pareja de psicólogos sin hijos, en un solar en las colinas de Hollywood, estado de California. La CSH #21 supone la culminación de la serie de casas que el arquitecto había venido construyendo durante la década de los 50, en la que su concepto de pabellón ligero, austero y con estructura de acero alcanza su máxima depuración.

El proyecto ejemplifica su ideal de casa económica, susceptible de ser producida en serie y universal (Steele, 1998, p.14). El solar está rodeado por las colinas de Hollywood pero desde éste se puede apreciar el sur de California. Ciertos autores destacan la interesante relación que plantea la obra con su entorno, a pesar del carácter maquínico y abstracto la pieza establece indudables y potentes relaciones con el medio más o menos natural en el que se implanta. El criterio de posición en un lugar alto permite tener el control del contexto circundante y poder estructurar la vivienda en base a ello, y permitir que las diferentes áreas se puedan abrir hacia el exterior.

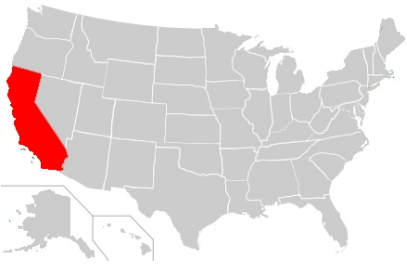




Figura 35. Vista aérea CSH #21

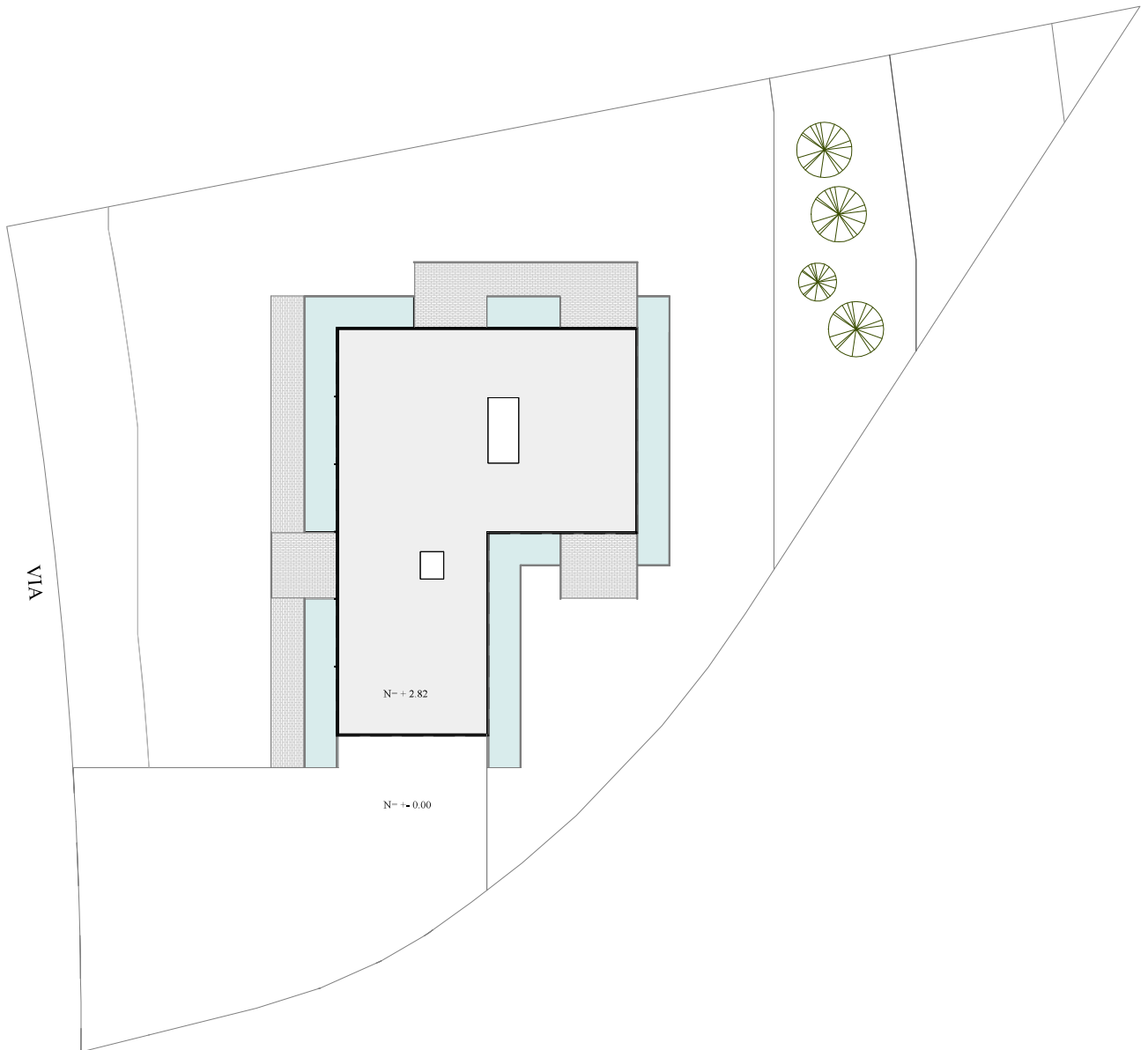
130

## TOPOGRAFÍA

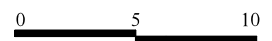
La residencia se emplaza en un solar horizontal, de forma más o menos trapezoidal de 1089 m<sup>2</sup> aproximadamente. Se trata de un terreno casi plano con una pequeña pendiente hacia la calle principal. Hacia el oeste, el lote limita con una colina, mientras que hacia el este limita con la calle Wonderland Park.

La consideración del contexto es esencial en la producción arquitectónica de Koenig. De esta forma, la arquitectura está íntimamente ligada y condicionada por las características del lugar como son: soleamiento, vistas y geometría. Es así que en la vivienda, los cerramientos acristalados están orientados hacia el Norte y el Sur, hacia la vista de Los Ángeles, y los cerramientos sólidos hacia Este y Oeste.

Koenig utiliza una apropiación geométrica y nace de acoplarse a las direccionalidades impuestas por las particularidades del sitio, traducidas de sus líneas de topografía, de orientación, de vistas; usa la geometría ortogonal como recurso que va construyendo un entramado de líneas directrices primarias, el cual delimita las líneas de implantación, y en el que es posible secuenciar las estructuras a conveniencia del espacio a tratarse.



Planta de Cubiertas\_Escala 1:300





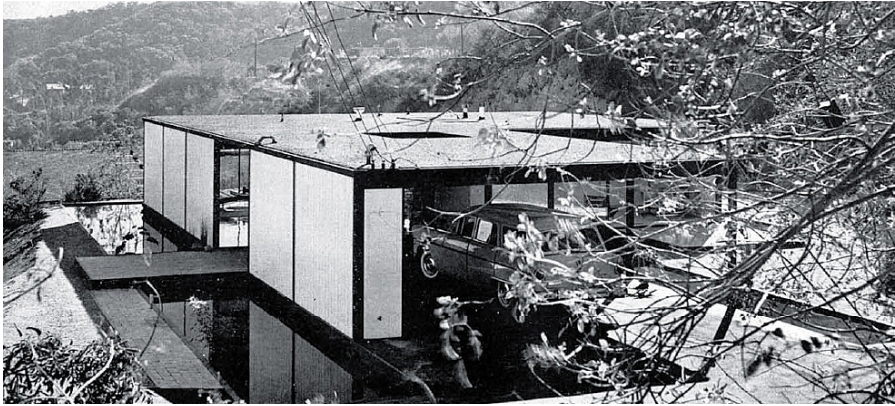


Figura 36. Vista aérea CSH #21

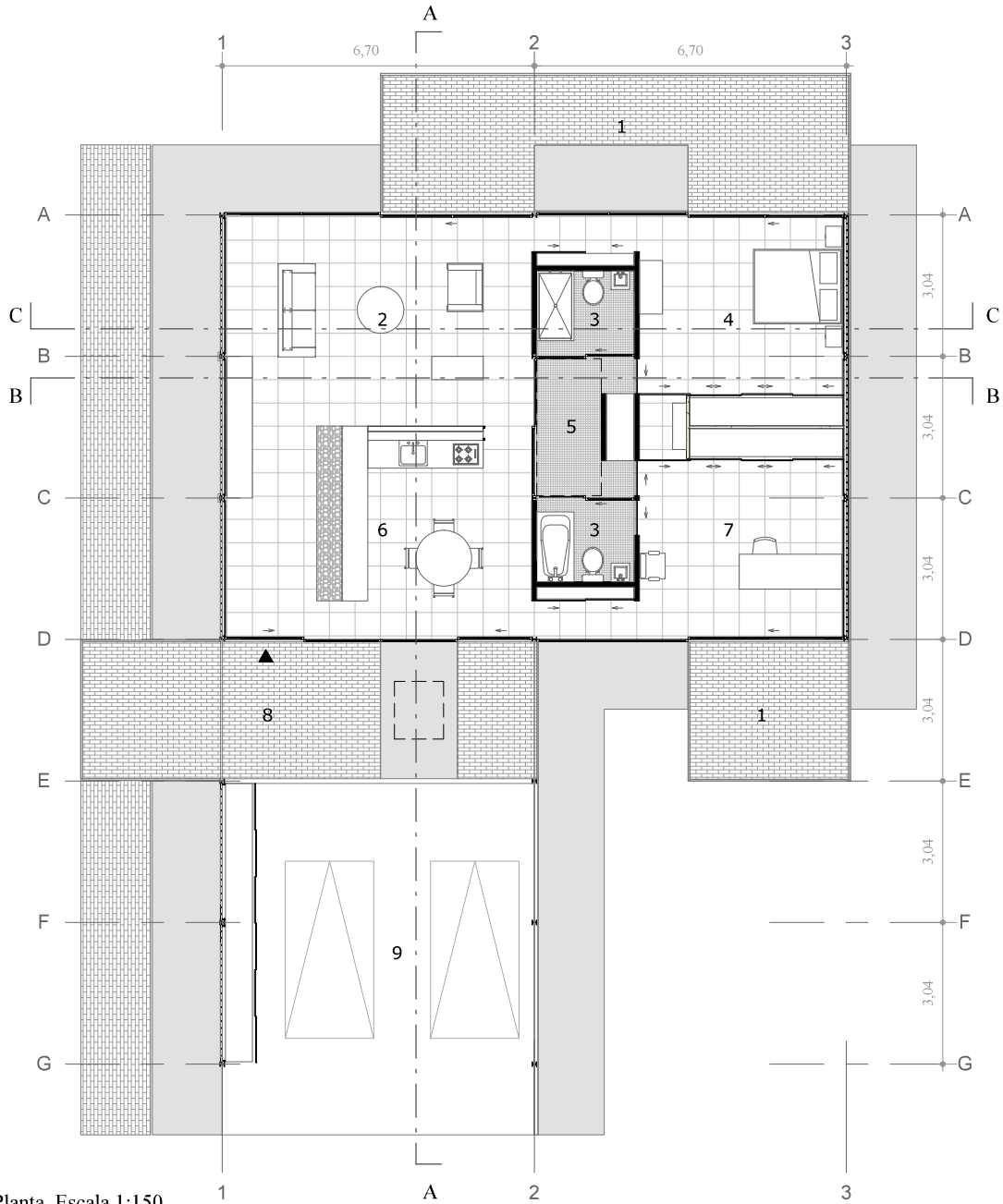
132

## PROGRAMA

La planta es simple en forma de L. En general la edificación se compone del pabellón rectangular principal donde se ubican las habitaciones cubiertas, y de otros espacios habitables, con diferente grado de protección.

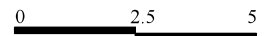
El elemento básico del diseño de la planta es una isla central de baño-patio-baño, que sirve como un núcleo de división entre el área social (comedor-sala-cocina) y el área más privada de los dormitorios, cabe recalcar que este núcleo no se encuentra en contacto con las paredes y muros cortina con la intención de estructurar libremente la fachadas según su necesidad.

Por otro lado, el porche - carport- es un espacio de estancia cubierto, con una abertura cenital, que tiene contacto directo con el exterior y con el acceso a la parte interior de la vivienda. Para esa época el garaje no es un espacio marginal, sino el proyectista diseña este espacio como un lugar de habitación en el que una bella y útil máquina con ruedas, extensión de la casa en la ciudad, convive con sus habitantes.



- 1 terraza
- 2 sala
- 3 baño
- 4 dormitorio
- 5 patio
- 6 cocina
- 7 estudio
- 8 acceso
- 9 garaje

Planta\_Escala 1:150





Un interesante detalle del carport, característico de las construcciones modernas de Los Ángeles, es la incorporación de un espacio de armario, en donde se realiza la centralización de todas las instalaciones.

El criterio de configuración del acceso principal no es un simple muro cortina corredero sino que está contenido dentro un porche que permite disfrutar de una hermosa vista hacia el exterior y el estanque de agua para posteriormente dirigirse a la entrada.

Este es un aspecto cuidado por el arquitecto, ya que el espacio de acceso se convierte en un vestíbulo exterior-interior y por lo tanto en un espacio de transición ambiguo que tiene el objetivo de relacionar sutilmente la distintas estancias y eliminar los límites entre espacios para abrir la vivienda hacia el exterior.

En verano, un sistema de bombas hidráulicas elevan el agua del estanque hasta los canalones de cubierta, para caer a continuación por las gárgolas de vuelta al estanque funcionando así como un sistema de enfriamiento evaporativo. (Pérez, 2006) Esta estrategia permite relacionar delicadamente dos planos diferentes que generalmente no mantienen contacto, como son el suelo y la cubierta, generando un espejo de agua perimetral que constituye en un elemento transición en el encuentro con el piso.



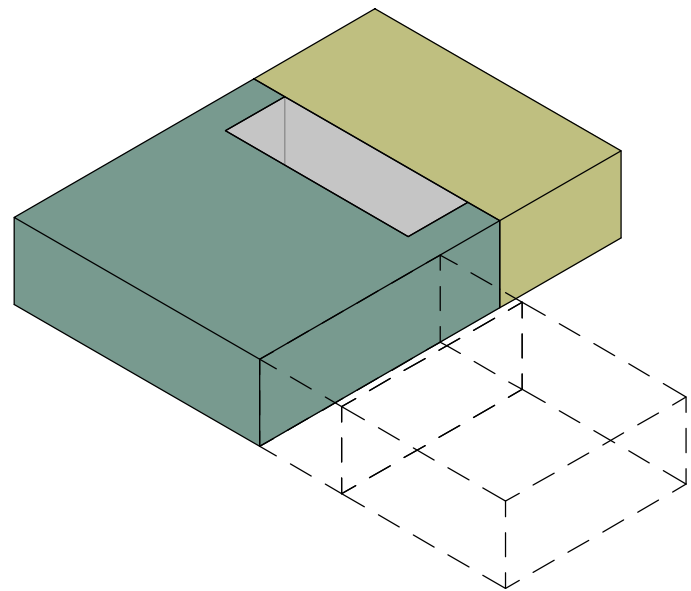
Figura 37. Vista de terrazas exteriores, espejo de agua y acceso al fondo CSH #21



## **DISTRIBUCIÓN DE VOLÚMENES**

La CSH#21, tiene un volumen compacto que se define por adición, siendo el elemento básico de diseño un núcleo central de baño-patio-baño, que sirve como división entre el área social y el área privada; recurso que simplifica y ordena la distribución de la vivienda, porque permite controlar las fachadas libremente al colocar los paneles sólidos y translúcidos donde se los necesite para componer formalmente la edificación. A este cuerpo se añade un volumen cubierto, (un porche) formando una disposición en L, el mismo que contiene el garaje y el vestíbulo exterior, adquiriendo de esta forma una gran calidad espacial al momento de acceder al interior.

Es evidente el interés del arquitecto en que la residencia se extienda en una planta, y en el porche - patio - cochera hacia afuera de diversas maneras, escapando así, de la volumetría tectónica simple, para dar lugar a una mayor complejidad espacial. El acceso a la vivienda al estar contenido en un porche está bien cuidado y las circulaciones interiores se plantean en ejes horizontales junto a los muros cortina, permitiendo así una planta limpia, organizada en cuanto a sus relaciones espaciales y con una adecuada ventilación.



- Área privada
- Área social
- Vacío cubierto/Garaje/Patio



## **MODULACIÓN**

Las Case Study 21 se basa en una malla de 10 x 22 pies (3.04 m x 6.70 m), seis módulos, dispuestos en un rectángulo de 30 x 44 pies (9,12m x 13,37m), constituyen la casa propiamente, y otros tres módulos alineados, formando una L con los anteriores, constituyen un porche - patio de acceso y la cochera semi-abierta (Pérez, 2006).

Esta herramienta incide en todos los elementos constructivos, al determinar una medida precisas y sus proporciones para que con la implementación de la junta seca disponer de elementos prefabricados y articular distintas piezas siempre manteniendo relaciones materiales adecuadas.

La modulación se constituye en una herramienta que no solo le ayuda a Koenig a colocar la estructura, sino a organizar los espacios y permitir mantener una estrecha relación entre los diferentes espacios de la casa.

Debemos tener presente que este método le proporciona un orden específico a todo el proyecto, en la que la precisión juega un papel fundamental.

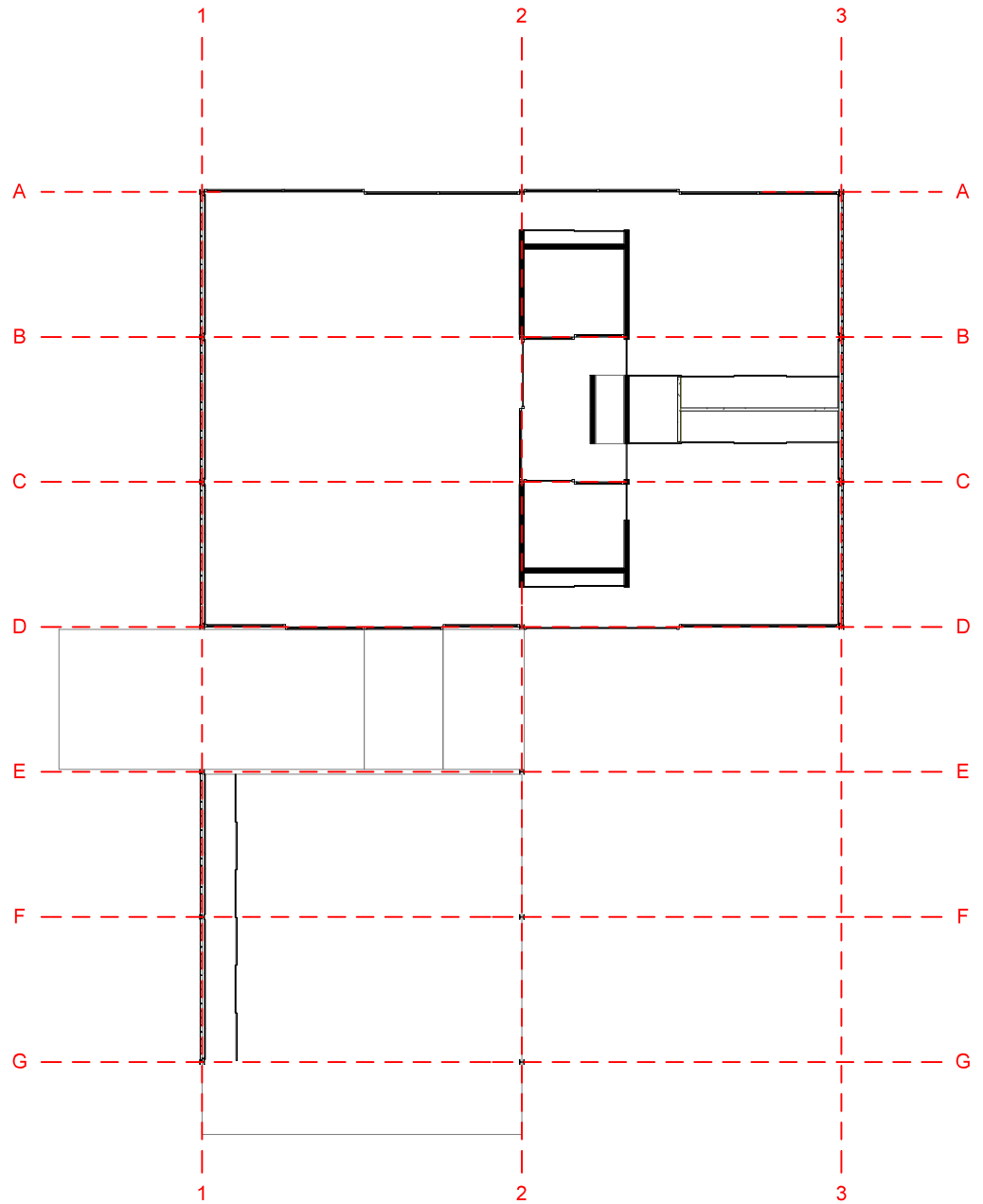






Figura 38. Estructura CSH #21

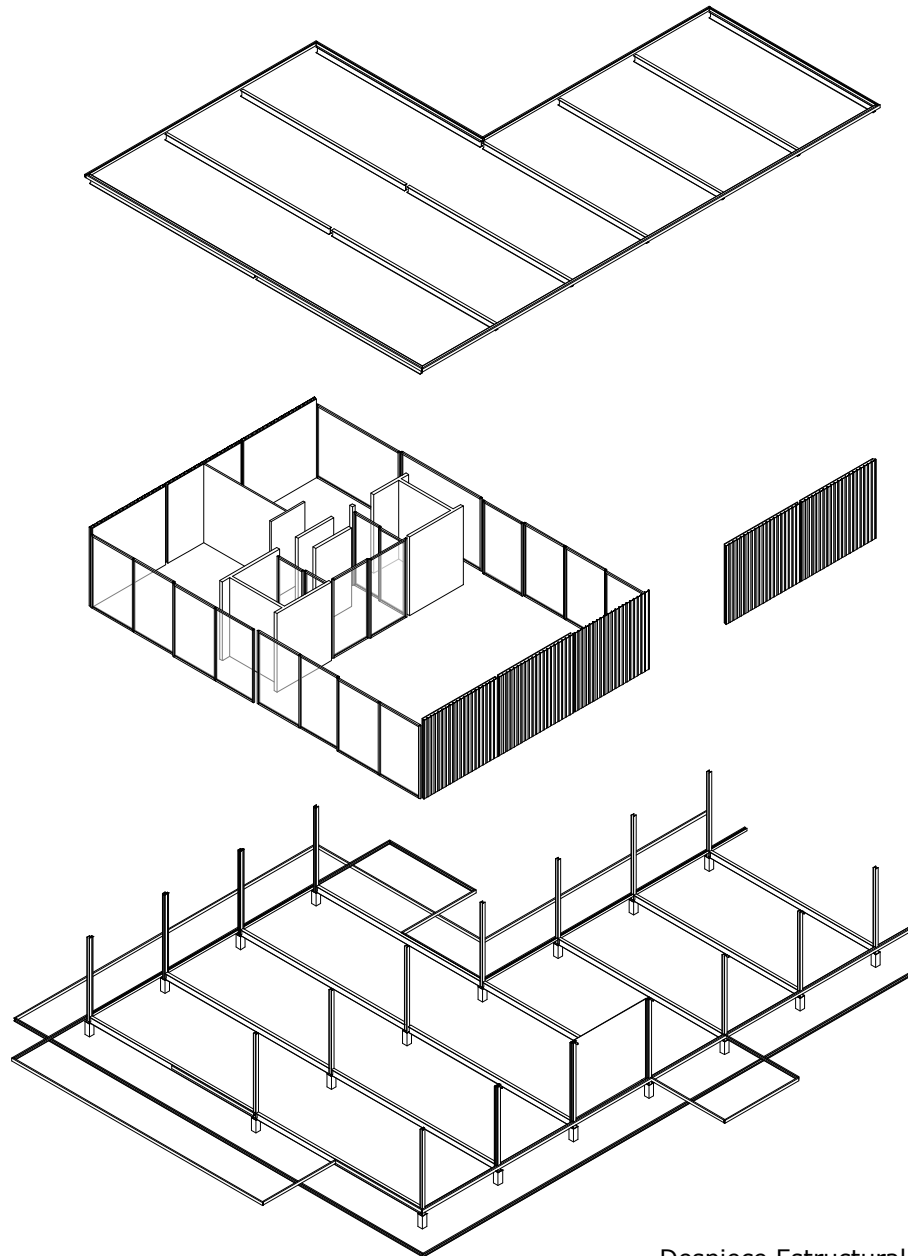
140

## **SISTEMA PORTANTE**

El diseño de la estructura es aporticado y constituye la clave de este proyecto, la estructura se organiza en módulos de 10 x 22 pies (3.04 m x 6.70 m). Seis módulos, constituyen la construcción en sí, y otros tres módulos alineados, formando una L con los anteriores, constituyen un pabellón semi-abierto.

En resumen, la residencia se levanta con 7 pórticos de acero de 9 pies de altura, compuestos por pilares de perfiles H de ala ancha de 4" (10,41cm) (4 inch wide flange), perfiles I de 8" (20,82cm) para las vigas, y vigas L en el suelo (floor channel). Al usar la junta seca posibilita que los pórticos sean fabricados en taller y entregados en obra en una sola pieza para su montaje.

En esta obra, la estructura no es un retícula cartesiana de soportes y vigas que se constituyen a priori, sino que el orden estructural se acopla a este entramado de líneas directrices primarias, que organizan, ordenan y van conformando el espacio, para que la estructura defina formalmente los cerramientos. Así esta técnica trasciende a otro plano y pasa del mero sistema de carga a configurarse como un instrumento para generar orden y precisión, así como definir y organizar espacios.



Despiece Estructural

Juan Carrión



Figura 39. Vista desde la calle CSH #21

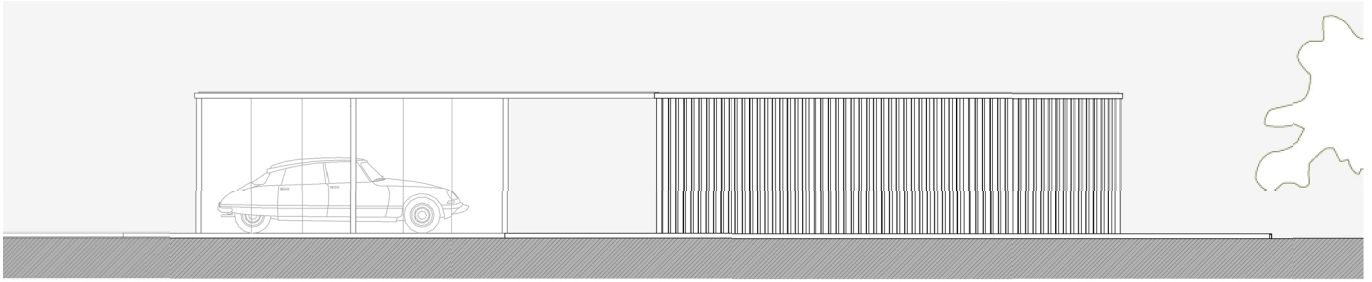
142

## CERRAMIENTOS

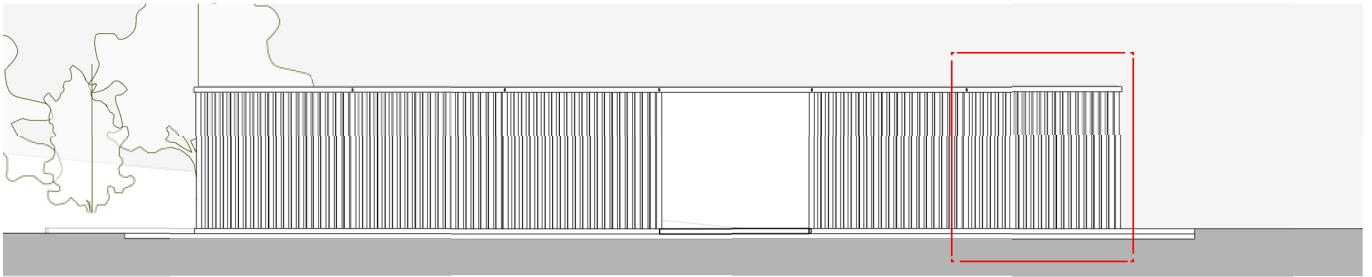
Al separar el núcleo de los cuartos de baño de los cerramientos exteriores, los muros cortina se configuran según la decisión del proyectista. El sistema constructivo le permite al arquitecto incorporar lo que denomina fachadas monoplanares, para que cada plano de fachada este compuesto por un único tema compositivo / sistema constructivo: en las fachadas cerradas, el panel sándwich de acero; y en las fachadas abiertas, las puertas correderas de acero y cristal (Pérez, 2006).

Las fachadas este y oeste de la vivienda son muy sobrias, como resultado de la modulación, de su configuración y del material utilizado. Vista desde la calle la casa presenta una fachada cerrada de acero con una única abertura que constituye el porche de acceso principal, sin embargo hacia el interior, se generan una serie de espacios diluidos y de transición gracias al uso o no de los planos de cierre.

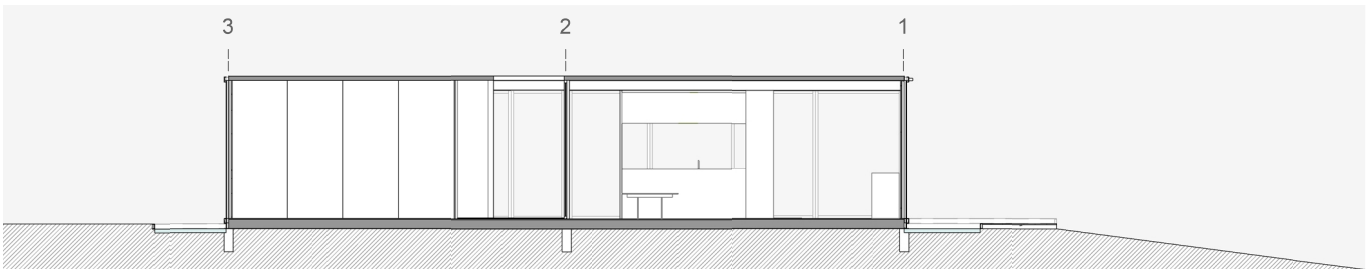
La estrategia proyectual de Koenig en esta obra está basada en planos y líneas. Los planos, definidos por los planos de cubierta y suelo (en su proyección como terrazas y pavimentos) y las líneas definidas por la estructura y por planos de cierre.



Alzado Oeste\_Escala 1:150



Alzado Este\_Escala 1:150



Sección B - B\_Escala 1:150

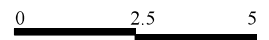
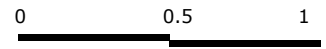
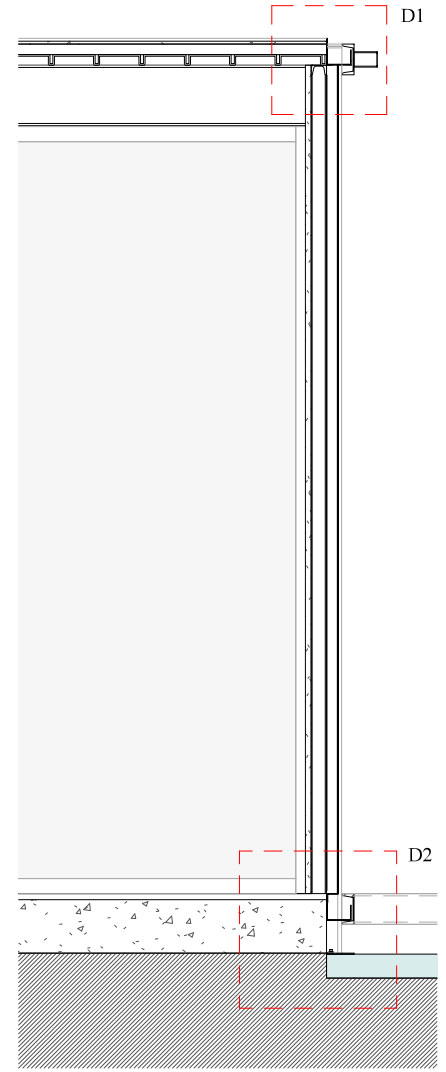
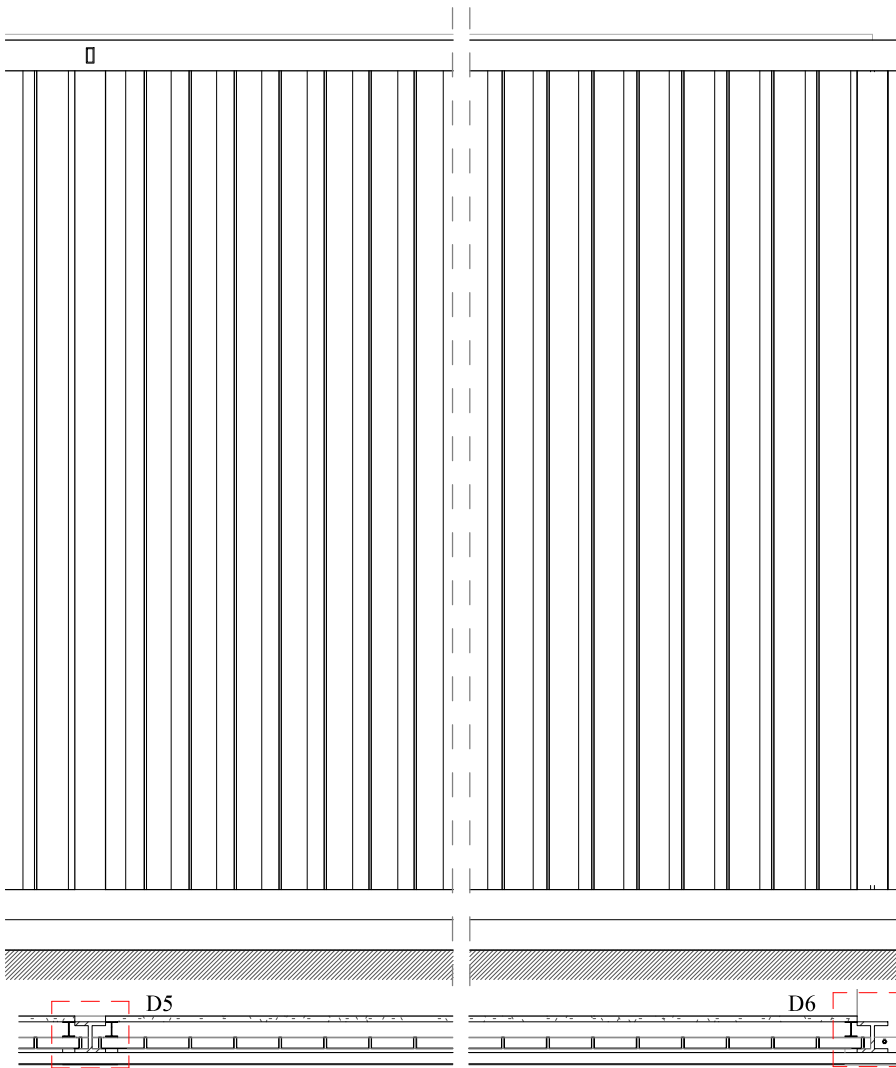






Figura 40. Vista de la fachada Este junto al estanque de agua CSH #21



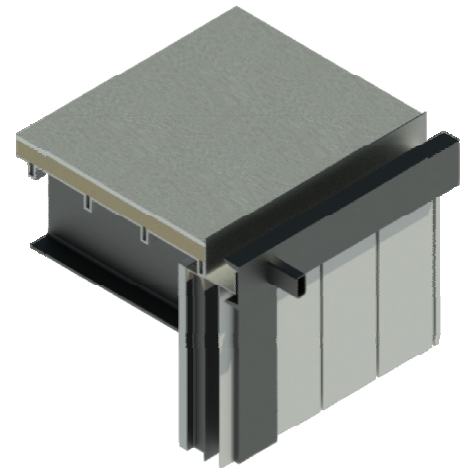
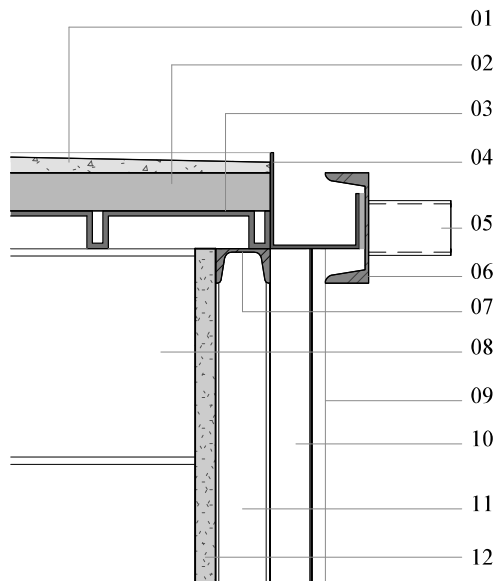


En el detalle D1, se puede observar como el borde de cubierta superior se resuelve con una viga metálica de borde UPN de 4" (10,4 cm) que oculta un perfil metálico de calibre 24 para recolección de aguas lluvias. La losa superior está armada con una capa impermeabilizante, un aislamiento de fibra de vidrio y una placa de metal pintada de color blanco, las instalaciones eléctricas se encuentran vistas y pintadas de blanco.

El uso de un único perfil UPN genera una línea horizontal de borde muy sutil y al mismo tiempo marca un límite en la parte superior, generando delicadas articulaciones mediante placas metálicas en el encuentro con los paneles metálicos utilizados en las fachas este y oeste.

146

- 01 capa impermeabilizante
- 02 aislamiento de fibra de vidrio de 1 1/2"
- 03 cubierta de metal
- 04 perfil metálico de calibre 24
- 05 tubo metálico cuadrado de 2" (50 x 50 x 2 mm)
- 06 viga metálica UPN 4" (100 x 40 x 3 mm)
- 07 perfil metálico UPN 32 x 50 x 2 mm
- 08 viga metálica IPE 8" (20 x 10 x 7 mm)
- 09 perfil metálico H de ala ancha 4" (101.6 x 101.6 x 12.7 mm)
- 10 revestimiento exterior de acero de calibre 20
- 11 perfil metálico IPE 2" (50 x 40 x 3 mm)
- 12 revestimiento interior de dos capas de gypsum sobre soportes clavables de acero
- 13 ángulo metálico L 30 x 30 x 2 mm
- 14 platina de acero e = 2 mm
- 15 losa de hormigón e = 20 cm



En los intervalos de 10 pies, el borde inferior se resuelve con una viga L soldada a las columnas a la altura del suelo, la misma que esta fijada a la losa de hormigón mediante pernos y soldada a una viga UPN exterior creando un borde inferior de remate, similar al de la parte superior. Las columnas empiezan 10 cm por debajo de la viga UPN, generando de esta forma una línea de sombra horizontal a lo largo de la fachada.

Se nota que las relaciones entre estructura y vigas de borde están muy bien cuidadas, tanto a nivel del suelo como a nivel de cubierta, así mismo se puede intuir que las secciones metálicas fueron seleccionadas debido a que eran las más adecuadas para la simplificación de los detalles y su colocación en obra.

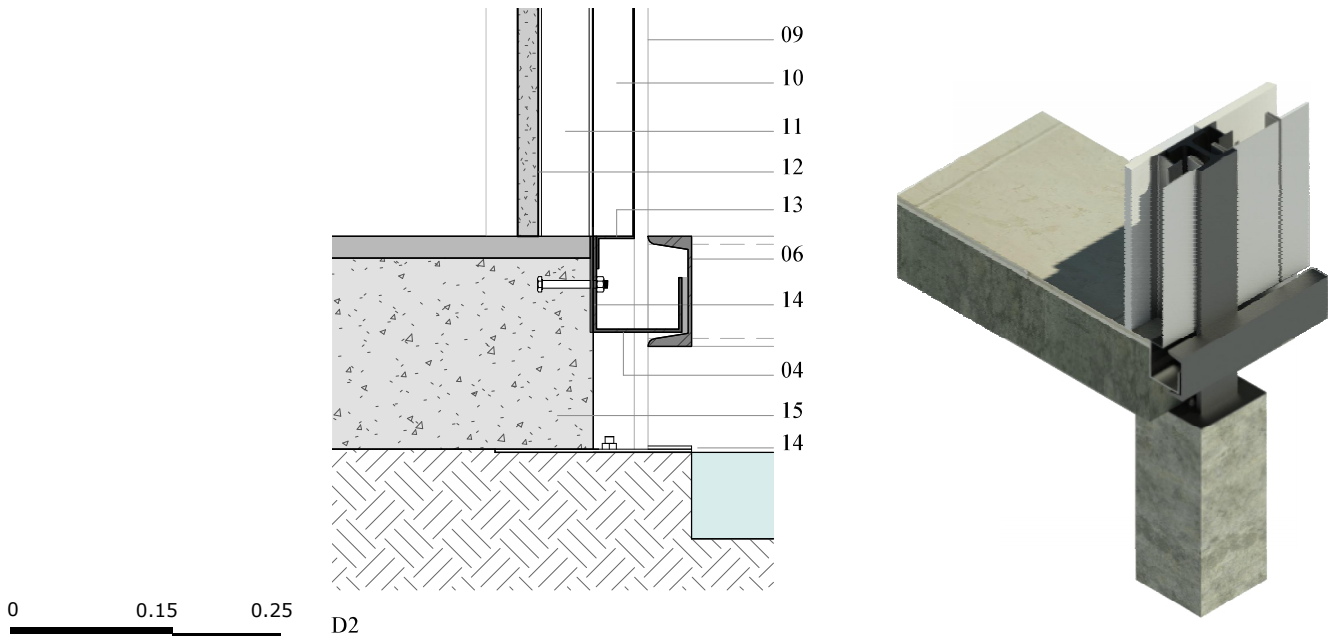






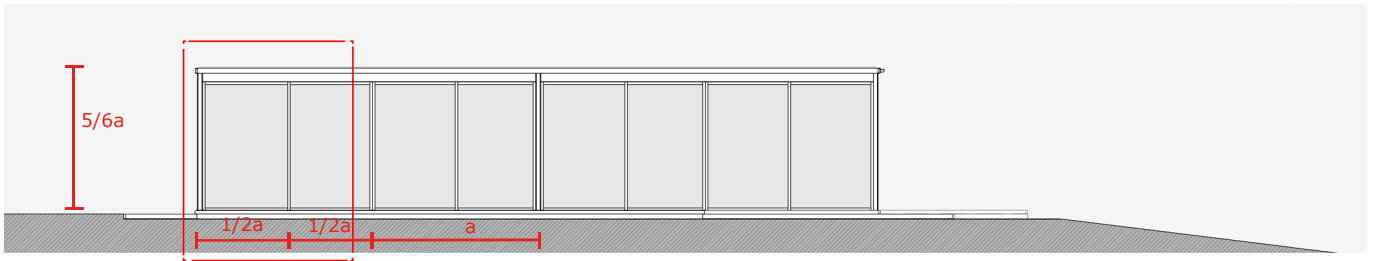
Figura 41. Vista de la fachada Norte y parte del garaje CSH #21

148

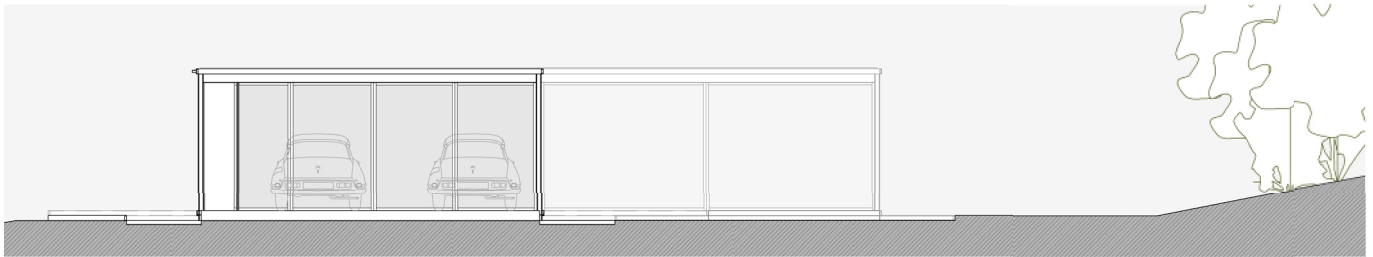
Los cerramientos acristalados y correderos de las fachadas norte y sur, ponen las habitaciones interiores en contacto directo, tanto con el paisaje, como con la brisa, el aire y el sol. Las fachadas norte y sur se componen de mamparas de vidrio amplias de 3.35 m de ancho, existiendo así dos mamparas de vidrio por cada módulo de 6.70 m.

Por otro lado, la estructura del forjado de planta baja, volando como un puente por encima del estanque, - como si fuera un espejo del plano de fachada, extiende los dos dormitorios, creando dos terrazas abiertas al sur y al norte. Las terrazas de ladrillo a más de proveer acceso a los espacios de la vivienda, añaden otro plano y textura a la interacción entre el agua y la estructura. Además, dichas terrazas se encuentran limitados por vigas metálicas UPN, lo cual le proporciona a la edificación continuidad formal y material hacia el exterior.

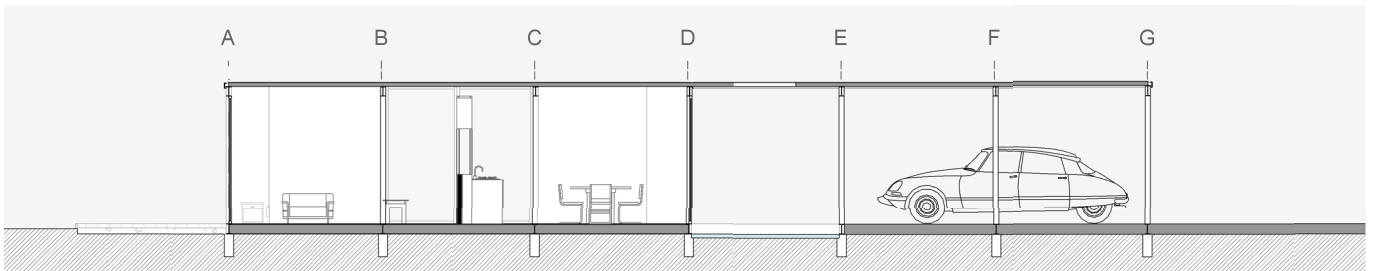
Dos aspectos tecnológico-constructivos que no se mencionan habitualmente en los comentarios de la residencia son la intensa experimentación con láminas impermeabilizantes, una innovación significativa - en los estanques y en las cubiertas planas -, y el uso de pavimentos de ladrillo colocados sobre lechos de arena, fácilmente registrables, que constituyen una excelente disposición para el mantenimiento de las instalaciones.



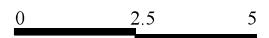
Alzado Sur\_Escala 1:150



Alzado Norte\_Escala 1:150



Sección A - A\_Escala 1:150



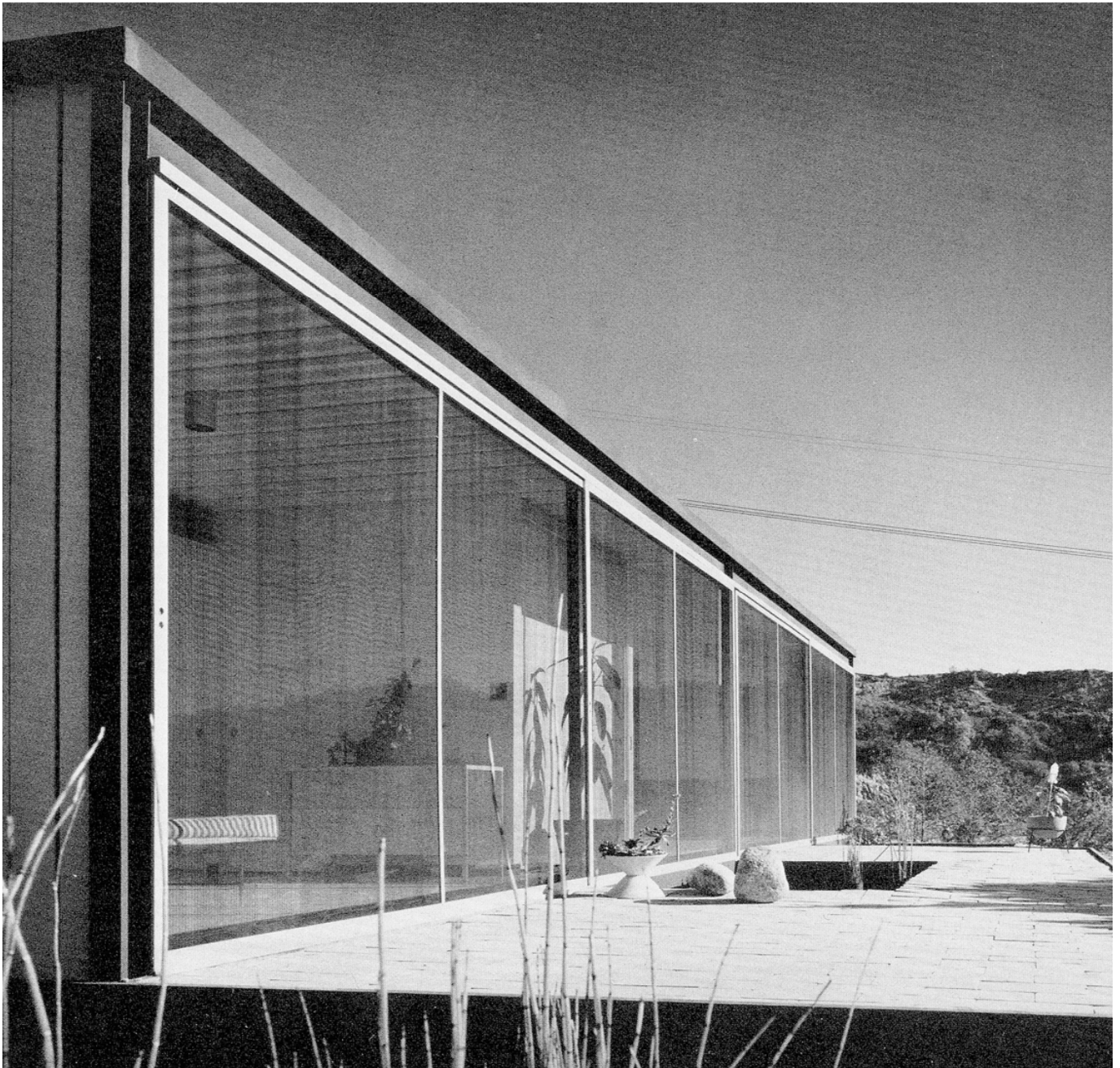
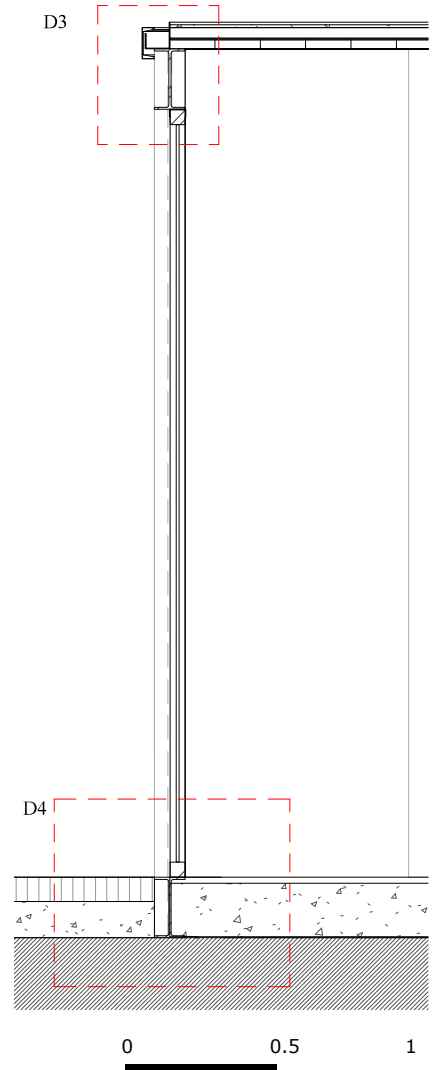
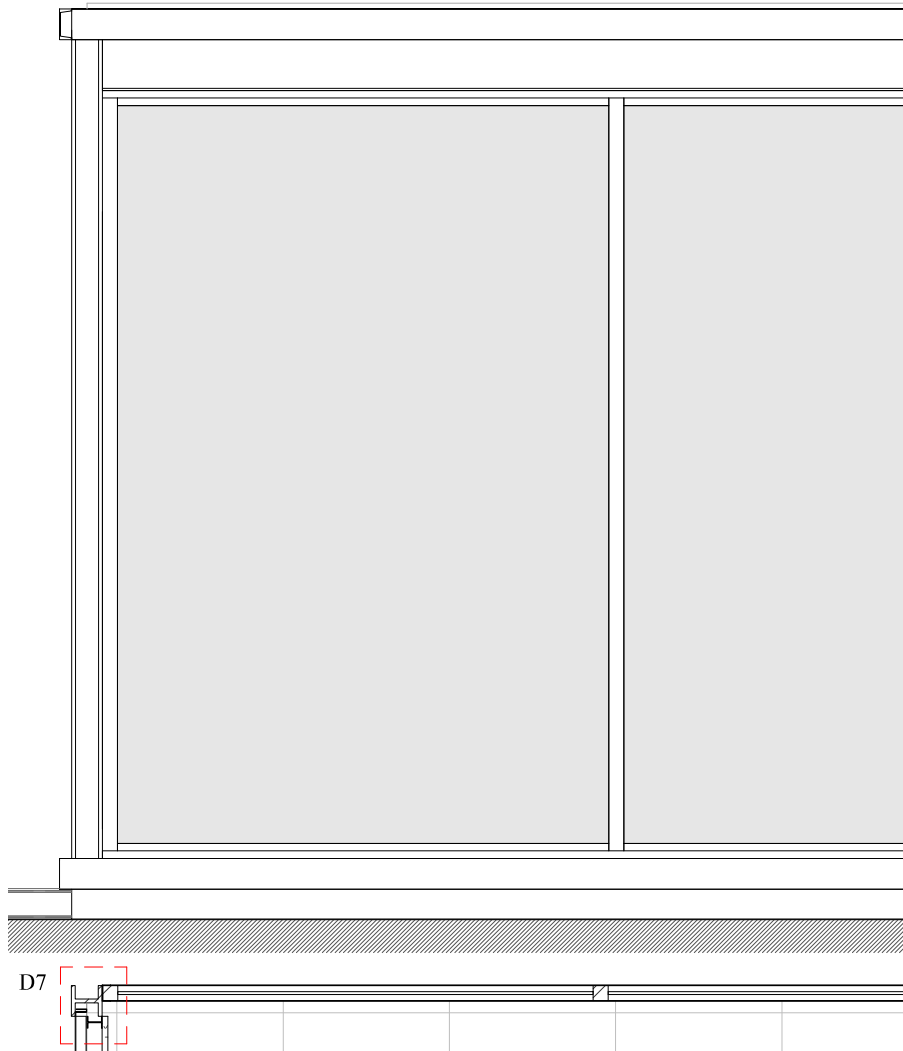


Figura 42. Fachada Sur CSH #21

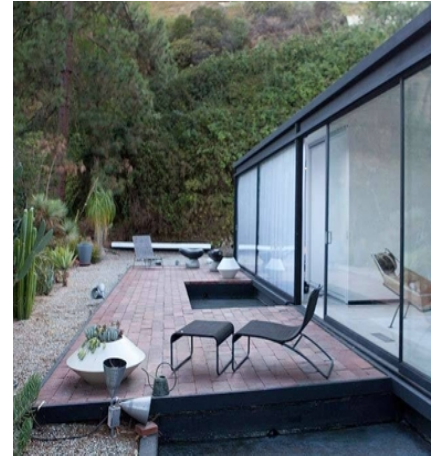
Juan Carrión





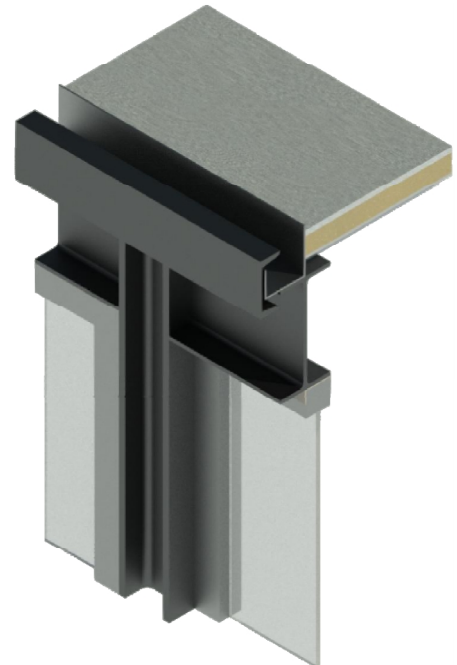
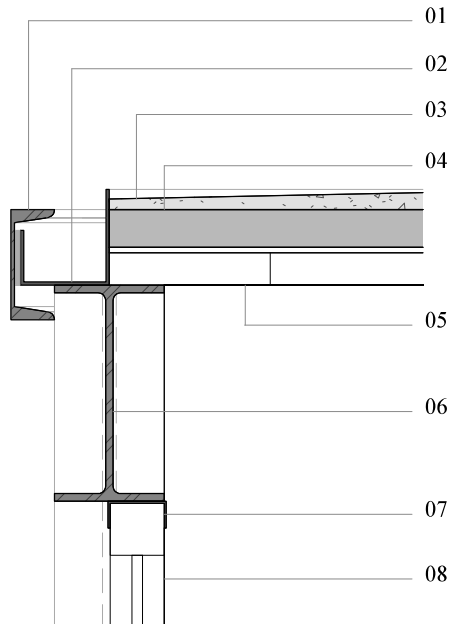
En los intervalos de 22 pies entre columnas se insertan muros cortina de vidrio y aluminio que rematan con una viga IPE metálica de 8". El borde de cubierta se resuelve de la misma forma tanto en los intervalos de 22 como de 10 pies.

La articulación es cuidadosamente tratada e implica en el encuentro una suave transición entre elementos. La relación material entre el acero y vidrio se resuelve perfectamente en su transición con el uso perfiles metálicos. Es imprescindible destacar el interés de Koenig por construir edificaciones sin aleros, un detalle admirado por sus críticos, pero criticado desde el punto de vista climático por los problemas evidentes de protección solar en verano.



152

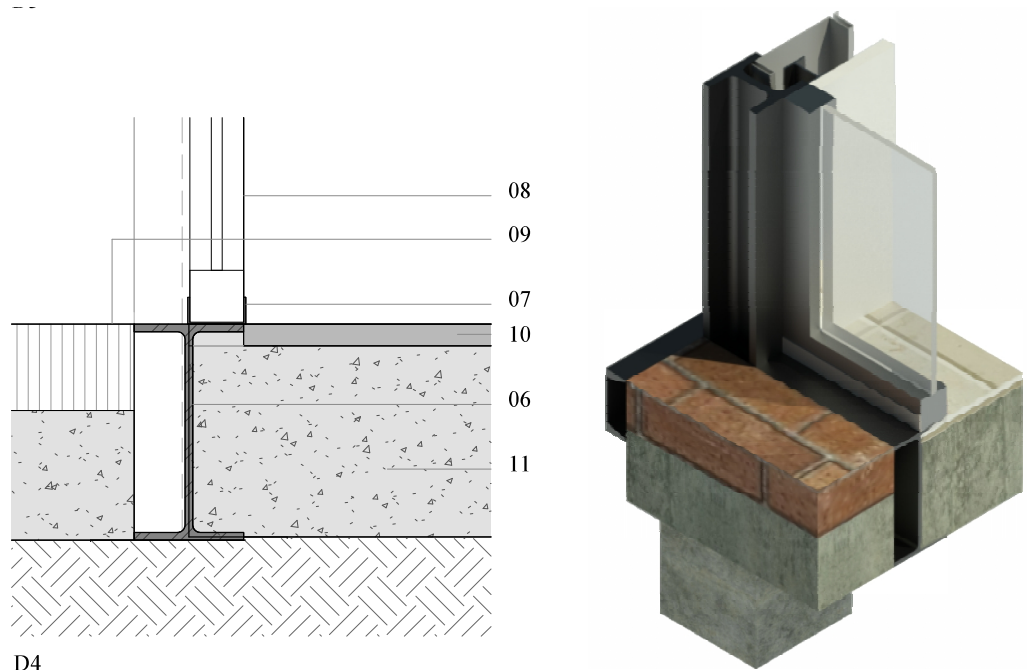
- 01 viga metálica UPN de 4" (100 x 40 x 3 mm)
- 02 perfil metálico de calibre 24
- 03 capa impermeabilizante
- 04 aislamiento de fibra de vidrio de 1 1/2"
- 05 cubierta de metal
- 06 viga metálica IPE 8" (20 x 10 x 7 mm)
- 07 perfil metálico UPN 54 x 25 x 2 mm
- 08 mampara de aluminio y vidrio
- 09 losa de hormigón con revestimiento de ladrillo de piso
- 10 piso de porcelana
- 11 losa de hormigón e = 20 cm



En los intervalos de 22 pies en la parte inferior se utilizan vigas metálicas IPE soldadas a las columnas, sobre las cuales se sueldan perfiles metálicos UPN que sirven para anclar la carpintería.

Esta solución permite crear una continuidad material entre el piso de ladrillo de las terrazas exteriores y el piso de cerámica del interior, permitiendo una relación sutil entre distintos elementos.

El encuentro en esquina de las mamparas de aluminio y vidrio con las columnas HEB de igual forma se realiza con perfiles UPN que suavizan el contacto entre estos dos elementos.



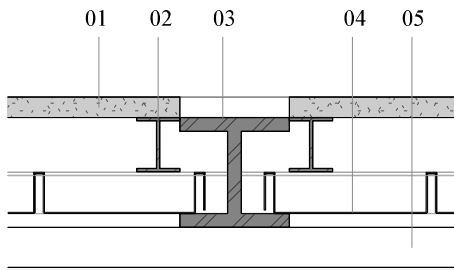


En los detalles de planta se puede observar el cuidado en los distintos encuentros de la estructura con los paneles y mamparas de aluminio y vidrio, se puede observar la unión entre muros de panel sandwich (D5), muros de panel sandwich-columna (D6) y esquina panel sandwich-columna-mampara de vidrio (D7).

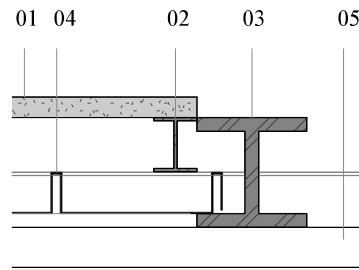
En los intervalos de 10 pies entre columnas se insertan muros de paneles [sandwich] de acero. El forjado de 18-gage, con corrugados de 11/2 pulgada cada 6 pulgadas, es una de las caras del cerramiento; la otra es un panel laminado de yeso, expuesto en la cara interior. Los paneles están fijados a esferas de acero (steel girts). Los pilares están rematados superiormente con placas para recibir el forjado de cubierta, cuyas vigas están soldadas arriba y abajo (del corrugado).

154

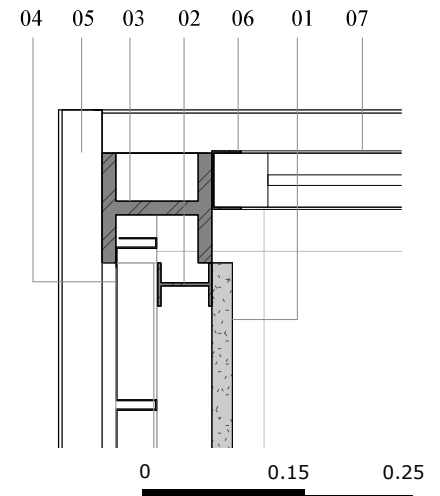
- 01 revestimiento interior de dos capas de gypsum sobre soportes clavables de acero
- 02 perfil metálico IPE 2" (50 x 40 x 3 mm)
- 03 perfil metálico H de ala ancha 4" (10.16 x 10.16 x 12.7 mm)
- 04 revestimiento exterior de acero de calibre 20
- 05 viga metálica UPN 4" (100 x 40 x 3 mm)
- 06 perfil metálico UPN 54 x 25 x 2 mm
- 07 mampara de aluminio y vidrio



D5



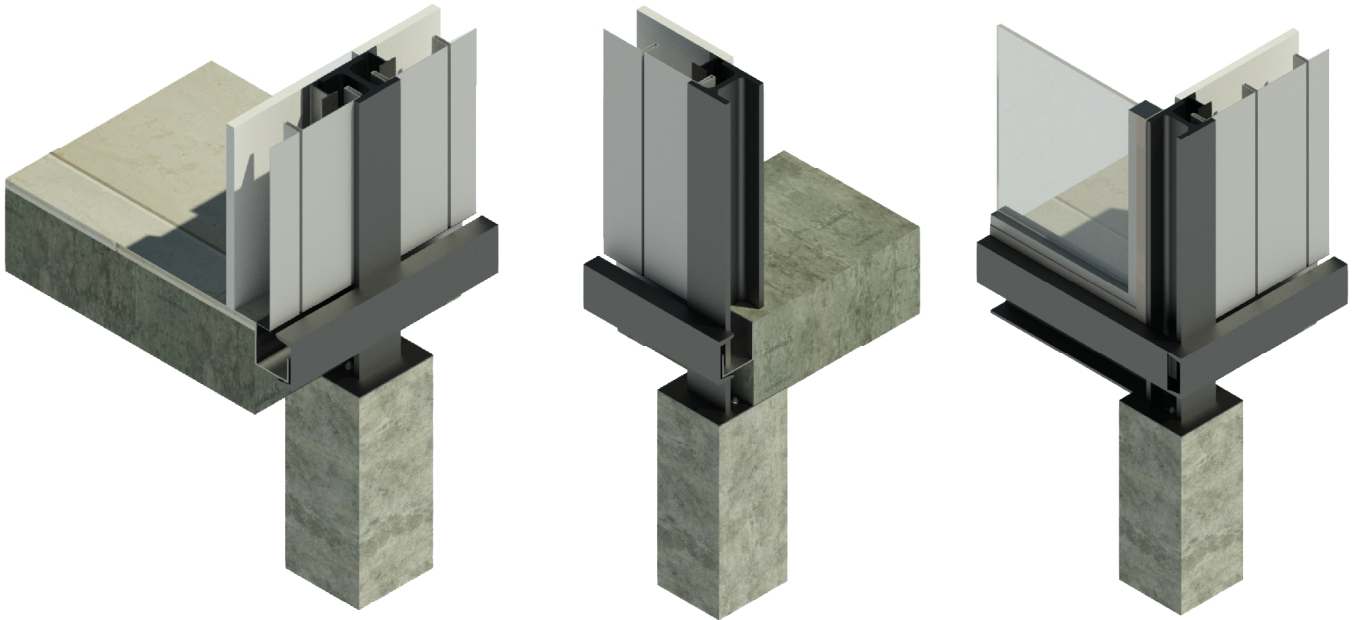
D6



Se puede identificar el criterio de que la estructura y cerramiento se encuentren en el mismo plano, y las columnas se articulan mediante precisos anclajes que fijan las mamparas a la estructura.

La relación material en los tres tipos de encuentros es coherente porque la transición es cuidada para que visualmente se perciba sutilmente el cambio de elementos de acero.

El usar paneles [sandwich] permite al arquitecto albergar el cableado, los conductos y desagües, además de proveerle una condición de elegancia a los cierres y revestimientos con un forjado metálico muy simple.







# Capítulo III

## **COMPARACIÓN CRITERIOS Y ESTRATEGIAS EN EL USO DE LA JUNTA SECA**

En este capítulo mediante el uso de una metodología probada desarrollada en el libro “El Proyecto Moderno, Pautas de Investigación” se realizará una comparación entre las tres Case Study Houses construidas en el sistema constructivo de junta seca.

Los tres casos de estudio contienen elementos comunes que se plasman en diferentes soluciones formales en base a relaciones materiales y constructivas; la comparación nos permitirá reconocer los criterios y estrategias para entender a la junta seca como una posibilidad para la construcción de forma.

Todo el análisis se enmarcará dentro de los criterios modernos de economía, precisión, rigor y universalidad; el mismo servirá de base teórica para investigaciones sobre el tema expuesto y podrá respaldar el presente proceso de investigación.



## **COMPARACIÓN DE CASOS DE ESTUDIO**

El presente análisis comparativo se la realizará mediante la misma metodología probada implementada en el capítulo anterior desarrollada por las arquitectas Cristina Gastón y Teresa Rovira en el libro "El Proyecto Moderno, Pautas de Investigación".

Esta comparación identificará los criterios comunes y no comunes plasmados por cada uno de los proyectistas en las diferentes obras, haciendo énfasis en el análisis de su incidencia en la relación formal y material al aplicar el sistema de junta seca.

Es importante continuar con el mismo método de análisis porque nos permitirá desde una misma visión hacer una comparación de criterios formales y constructivos y como se plasmaron sus diferentes soluciones en cada uno de los caso de estudio.

El análisis de cada unos de los parámetros de la metodología en los tres casos de estudio nos posibilitará el entender la incidencia del sistema constructivo de junta seca en los proyectos analizados, a continuación se encuentra una matriz con los elementos identificados en la reconstrucción en base a la metodología en el capítulo previo:

CASE STUDY 1950

CASE STUDY #18

CASE STUDY #21

| EMPLAZAMIENTO Y PROGRAMA              |  | CASE STUDY 1950  | CASE STUDY #18  | CASE STUDY #21   |
|---------------------------------------|--|--|---|--|
| CONFIGURACIÓN DEL EDIFICIO            | Posición en la Ciudad  | Sitio alto, residencial y contexto natural                       | Sitio alto, residencial y contexto natural  | Sitio alto, residencial y contexto natural   |
|                                       | Topografía   | Orientación:<br>Este-Oeste                                       | Orientación:<br>Norte-Sur   | Orientación:<br>Norte-Sur  |
| IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES BÁSICOS | Programa Funcional   | Área social, área privada, garaje y terraza                      | Área social, área privada, garaje, terraza, sala de música, estudio y patios cerrados | Área social, área privada, garaje y terraza  |
|                                       | Distribución de Volúmenes  | 1 planta<br>Volumen por vaciado                                  | 1 planta<br>Volumen por adición   | 1 planta<br>Volumen por adición  |
|                                       | Modulación   | mallá de 10 x 20 pies  | mallá de 10 x 22 pies   | mallá de 8 x 8 pies  |
|                                       | Sistema Portante   | Pórticos metálicos prefabricados armados en situ                 | Pórticos metálicos prefabricados armados en situ                                      | Pórticos metálicos prefabricados armados en situ   |
|                                       | Cerramiento exterior   | Paredes de ladrillo, paneles de madera y muros cortina modulados | Paneles de madera y muros cortina modulados   | Paneles metálicos: en cara exterior (forjado de 18-gage) y en cara interior paneles laminados de yeso. Muros cortina modulados |
| Cubierta                              | Capa Asfáltica<br>Panel Celotex<br>Placa Metálica  | Capa Asfáltica<br>Panel Celotex<br>Placa Metálica                | Impermeabilizante<br>Aislamiento<br>Placa Metálica                                    |  |
| Divisiones interiores                 | Paneles (estructura: madera y revestimiento: tablero de madera)<br>Paneles corrugados "alsinyte" | Paneles (estructura: madera y revestimiento: tablero de madera)  | Paneles laminados de yeso   |  |



## **POSICIÓN CON RESPECTO A LA CIUDAD**

Dentro de este parámetro podemos identificar un claro criterio común por parte de los proyectistas, el cual es aprovechar al máximo las visuales que ofrecían los lotes, al ser puntos geográficos altos, en los tres casos el emplazamiento de las viviendas permitía un control visual total del contexto en el cual se encontraban ubicadas.

Este aspecto fue relevante como punto de partida en las respectivas residencias porque permitía generar visuales desde su posición hacia la ciudad, la costa y las montañas cercanas, las cuales formaban parte fundamental del contexto circundante.

Sin duda alguna todos los arquitectos tenían claro la ventajas y desventajas que ofrecía un terreno alto, pero en su concreción se observa que llegaron a soluciones donde ellos son los que controlan el resultado y no al revés.

Los proyectistas tuvieron presente que su decisión sobre el punto geográfico incide directamente en la estructuración de espacios con condicionantes constructivas y formales resueltas mediante la implementación del sistema de junta seca.



Case Study 1950

Figura 43



Case Study #18

Figura 44



Case Study #21

Figura 45

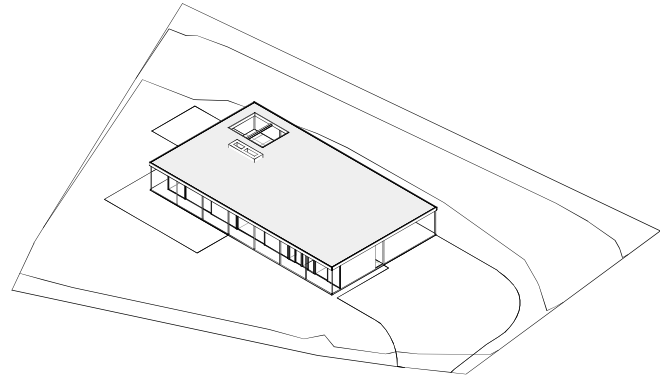


## TOPOGRAFÍA

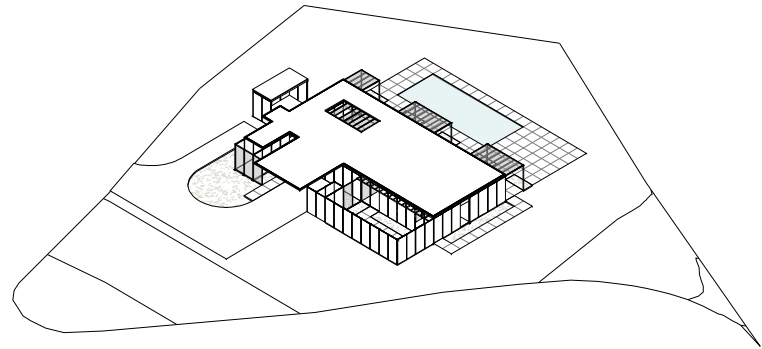
En los tres proyectos identificamos los criterios para responder con coherencia a las condicionantes climáticas y hacerlas determinantes en su resolución. El soleamiento como criterio de orden en la CSH#18 y CSH#21 (orientación Norte-Sur) prevalece sobre la CSH 1950 (orientación Este-Oeste) ya que el ingreso del sol por el sur permite estructurar espacios y muros cortina de mejor forma para una adecuado ingreso de la luz solar.

En otro aspecto, en la CSH#18 y CSH#21 se debe rescatar como criterio la ubicación de muros cortina, al separar la estructura de paredes en una misma alineación, permite el controlar por donde ingresa la ventilación cruzada e iluminación natural, permitiendo abrir hacia el exterior a la casa y generando ambientes de calidad.

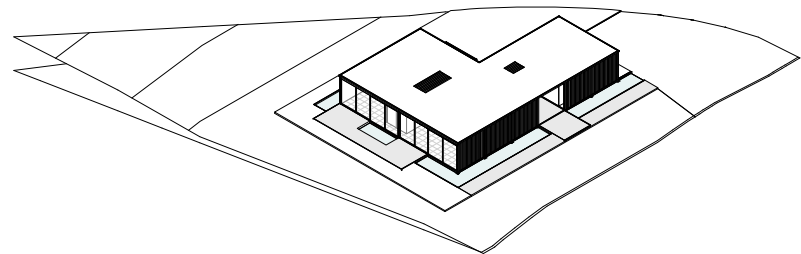
En relación al clima, la necesidad de filtrar el sol y contrarrestar la fuerza del calor sobre todo en verano, hace congruente la solución de la CHS#18 y CSH 1950 de incorporar porches para mitigar el calor y proporcionar sombra, esta decisión permite profundizar en la resolución formal y desarrollar un orden característico en las dos edificaciones.



Case Study 1950



Case Study #18



Case Study #21





## PROGRAMA

Los tres proyectos cumplen el programa básico contemplado por la revista Arts & Architecture para el proyecto de las Case Study Houses, la intención es realizar una serie de delicadas conexiones entre espacios mediante transiciones sutiles entre el espacio aula hacia el porche, pérgola, patios y finalmente el exterior.

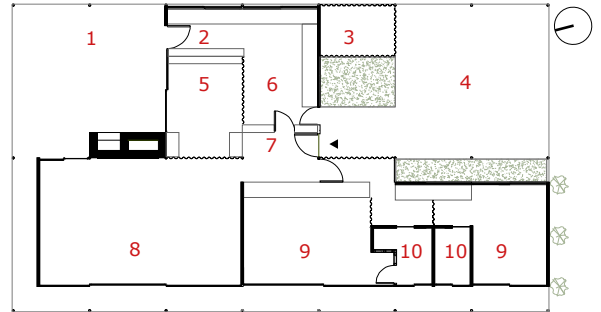
Se puede destacar en las tres casas el criterio de traer el exterior hacia la parte interna de la vivienda, esto se hace posible por la posibilidad de estructurar los espacios por el sistema constructivo, incluso generando un núcleo central que abra toda la casa hacia el contexto circundante.

Otra relación importante es la existente con los patios semi-cubiertos con el interior de la edificación; sin duda la posición y estructuración de estos patios reproducen la sensación del exterior hacia adentro.

El cuidado en la colocación de los ingresos es fundamental porque son cubiertos y hacia el exterior, este criterio permite desvanecer o eliminar los límites entre el exterior y el interior de las residencias.

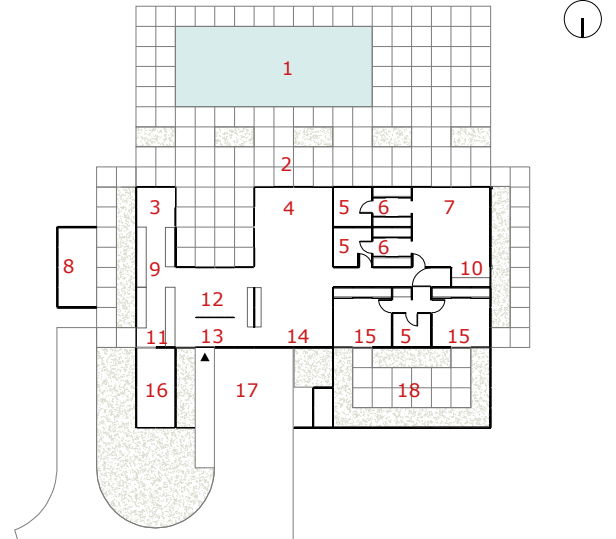
### Case Study 1950

- 1 patio semicubierto
- 2 cocina
- 3 bodega
- 4 garaje
- 5 comedor
- 6 alacena
- 7 vestíbulo
- 8 sala
- 9 dormitorio
- 10 baño



### Case Study #18

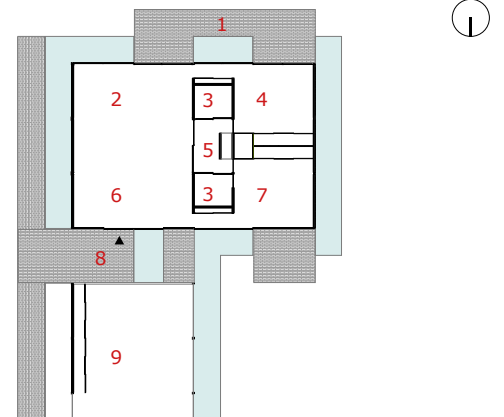
- 1 piscina
- 2 patio
- 3 desayunador
- 4 sala
- 5 baño
- 6 vestidor
- 7 dormitorio master
- 8 patio de servicio
- 9 cocina
- 10 estudio master
- 11 alacena
- 12 comedor
- 13 vestíbulo
- 14 sala de música
- 15 dormitorio
- 16 estudio
- 17 garaje
- 18 patio cerrado



165

### Case Study #21

- 1 terraza exterior
- 2 sala
- 3 baño
- 4 dormitorio
- 5 patio
- 6 cocina
- 7 estudio
- 8 acceso
- 9 garaje





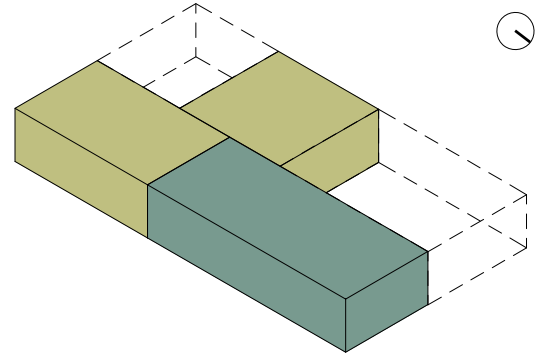
## **DISTRIBUCIÓN DE VOLÚMENES**

Respecto al análisis de la conformación espacial de los proyectos, se pueden apuntar los siguientes criterios al momento de distribuir sus espacios.

En rasgos generales las tres casas se solucionan en una sola planta compacta y están divididas en volúmenes generales que abarcan las diferentes áreas sociales y privadas, sin embargo existen dos estrategias diferentes utilizadas que son:

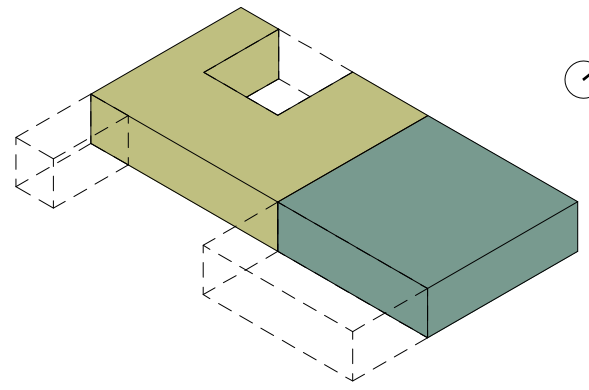
En el caso de la CHS 1950, es la sustracción del volumen principal las áreas de patios, con esta operación se hace posible el vincular el exterior de manera directa al hacer parte de eje de circulación y ventilación los porches y patios.

El otro método empleado en la CSH#18 y CSH#21, el volumen se define por adición, la estrategia utilizada se produce al dividir claramente el cuerpo en dos zonas ya sea por transiciones o generando un núcleo, este recurso que simplifica y ordena su distribución, porque permite controlar las fachadas libremente al colocar los paneles sólidos y translúcidos donde se los necesite.







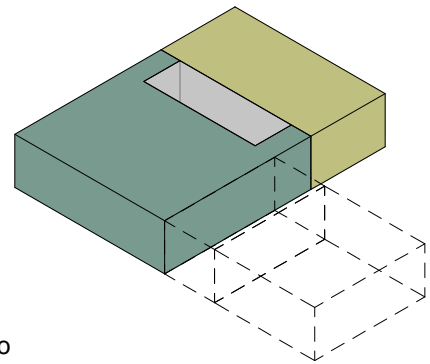
Case Study 1950

167



Case Study #18

-  Área privada
-  Área social
-  Área de servicio
-  Vacío cubierto/Garaje/Patio



Case Study #21



## MODULACIÓN

Respecto a la modulación, los tres casos de estudio evidentemente se basan en dimensiones específicas para ordenar la estructura y por ende la distribución de plantas, generando un módulo inicial cuya dimensión y sus submúltiplos corresponden a medidas de los elementos estructurales, paneles y muros cortina que son parte de la construcción.

Las distribuciones interiores están en perfecta armonía con la modulación estructural se ve la relación implantada entre perfiles estructurales con el cerramiento de acero y vidrio.

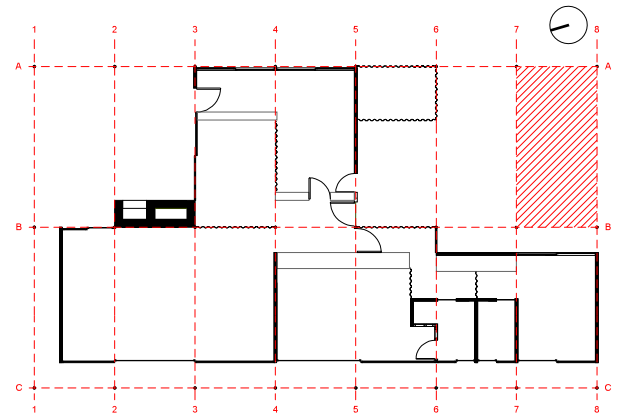
En estos casos la modulación no solo marca la organización de las plantas mediante la estructura, sino incide directamente en la composición de las fachadas porque las relaciones entre elementos se vuelven específicas y la estructura ordenada por el módulo pauta la lectura formal de las fachadas.

Es el criterio de ordenar los elementos, su proporción, así como la claridad y la calidad del espacio, el verdadero aporte que posibilita el uso del módulo en el sistema de junta seca (Spaeth, 1986).



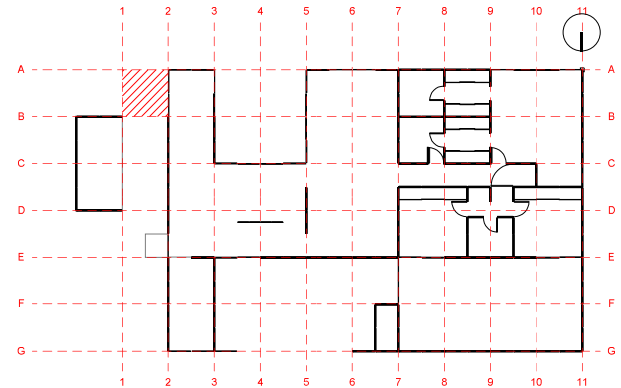
Case Study 1950 - Fachada Oeste

Figura 46



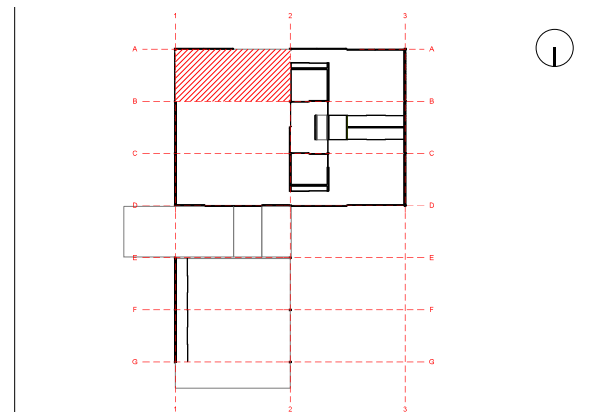
Case Study #18 - Fachada Sur

Figura 47



Case Study #21 - Fachada Norte

Figura 48



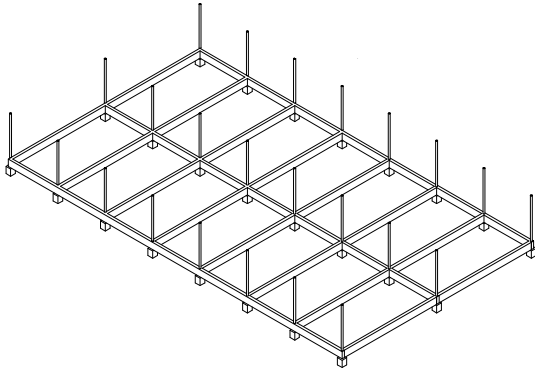


## **SISTEMA PORTANTE**

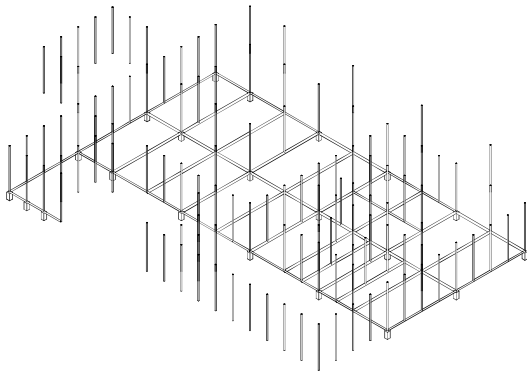
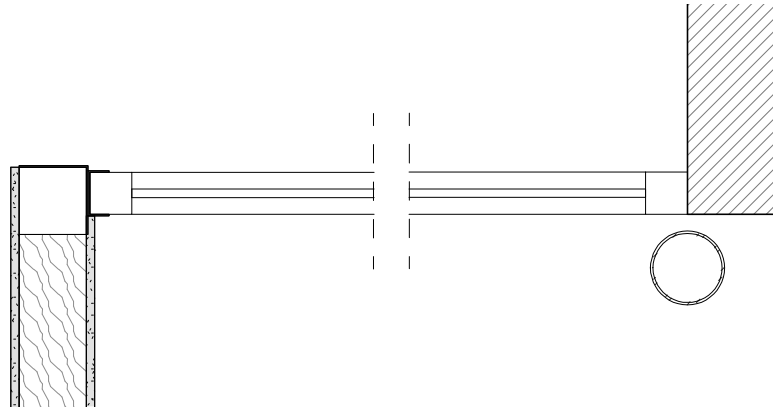
El sistema de pórticos utilizado tiene en los tres casos de estudio el mismo criterio de uso el cual es la separación de la estructura de los muros cortina y paredes, esto produce que la estructura sea la que soporta los esfuerzos de carga para que los paneles y muro cortina cumplan la función de cierre.

Esta estrategia se hace posible al utilizar el sistema constructivo de junta seca porque permite formalmente dejar visibles los elementos estructurales, tanto vigas como columnas, lo que se traduce formalmente en un lectura clara de como está compuesta su construcción; además en los tres casos, los elementos de cerramiento exterior están contenidos entre los ejes de columnas, denotando así que la estructura y forma tienen una relación coherente.

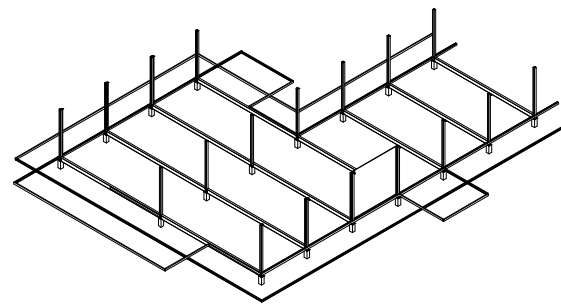
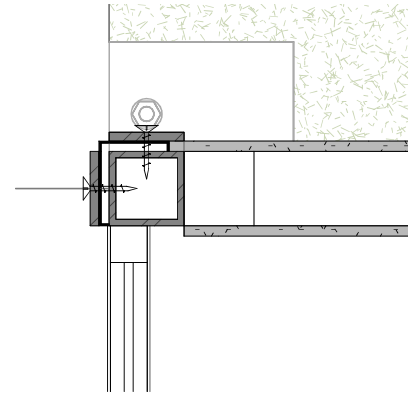
En las tres construcciones la esquina se vuelve independiente de la estructura y su simetría le permite recibir el cerramiento de manera similar en cada uno de los lados, en base a distintos tipos de anclajes que sutilmente articulan los encuentros de diferentes materiales generando proyectos integrales que responden a una solución estructural universal.



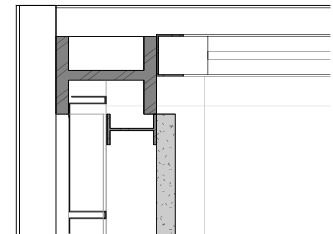
Case Study 1950



Case Study #18



Case Study #21







## CERRAMIENTOS

En las fachadas se puede notar un ritmo y orden preciso derivado de la relación con la modulación, las dimensiones de los muros cortina y paneles siempre se relacionan con el módulo empleado, es decir corresponden a la dimensión total, a la mitad, a la tercera parte, a la cuarta parte o en directa proporción a este como indica su análisis.

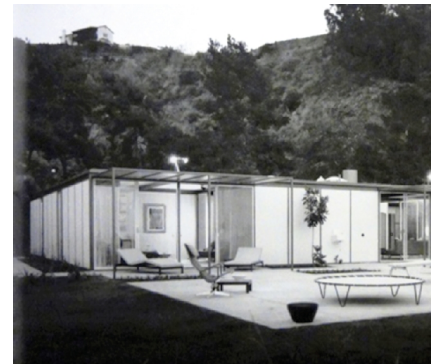
En los casos de estudio el rigor implantado en la fachadas se traduce formalmente en una lectura clara de como está construida la edificación, esto se produce por el cuidadoso trabajo en la transición entre elementos y la sostenida relación entre materiales que es una constante en estos tres proyectos.

Los proyectistas mantienen el control total de los cerramientos, teniendo presente hacia donde se va han de abrir las visuales en las casas; para eso emplean cerramientos translúcidos o sólidos en fachadas completas según la necesidad. Podemos evidenciar el criterio de estructurar las fachadas, las cuales son bastante sobrias y limpias y carecen de elementos añadidos; más bien son una muestra de economía de medios.



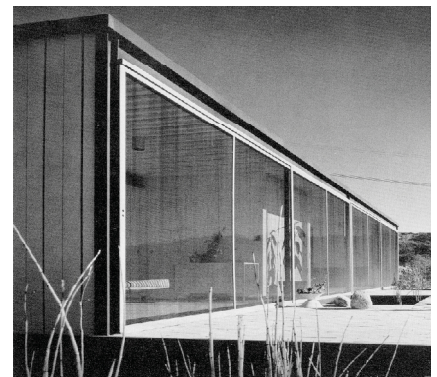
Case Study 1950

Figura 49



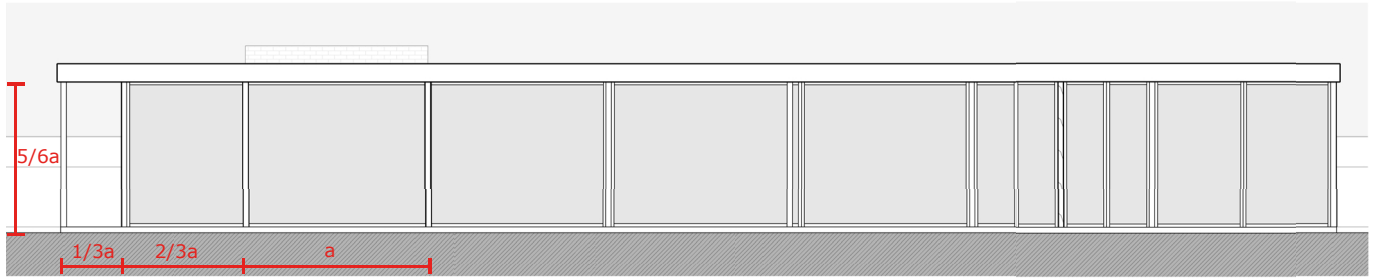
Case Study 18

Figura 50



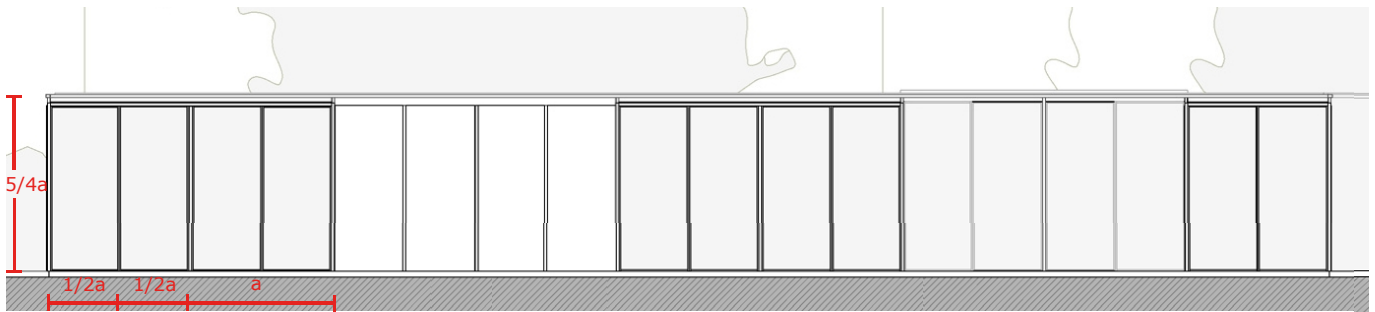
Case Study 21

Figura 51

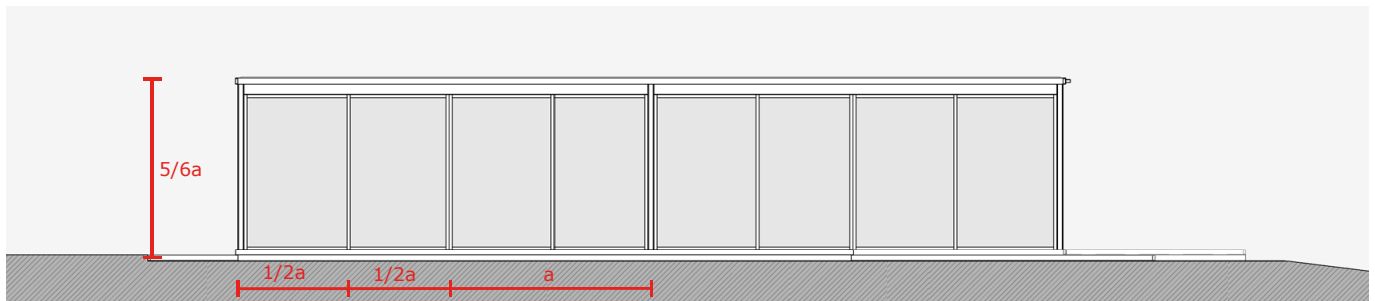


Case Study 1950 - Fachada Oeste

173



Case Study #18 - Fachada Sur



Case Study #21 - Fachada Sur

Es interesante observar la similitud del remate de la cubierta de cada uno de los casos de estudio, porque para solucionar la recolección de aguas lluvias, se realiza un detalle constructivo de modo que el canal de aguas lluvias esté ubicado por detrás de la viga de borde superior con la clara intención de generar un encuentro muy sutil para ocultarlo.

Cabe destacar que este criterio común está plasmado en tres diferentes concreciones en cada uno de los proyectos, en donde utilizando diferentes tipos de perfiles y anclajes las soluciones del encuentro buscan el mismo objetivo de mantener un canal oculto perimetral en las cubiertas de las edificaciones.

Otra estrategia común se produce en el encuentro entre la viga superior de acero y la carpinterías, se realiza una articulación mediante anclajes metálicos UPN que sirven de transición entre los dos elementos, remarcando a los muros cortina y fungiendo como límite en la relación material entre el aluminio y acero.

Debemos tener presente que la junta seca hace posible este tipo de encuentros al separar la estructura y paredes, siendo la precisión que brinda el sistema un recurso fundamental para lograr encuentros tan adecuados.



Case Study 1950

Figura 52



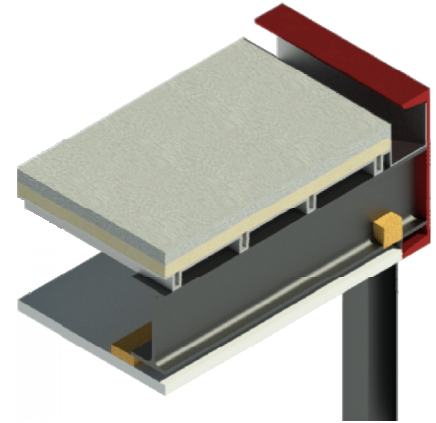
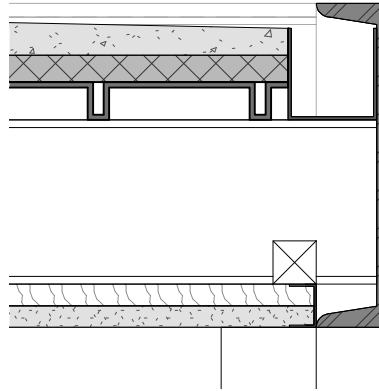
Case Study 18

Figura 53



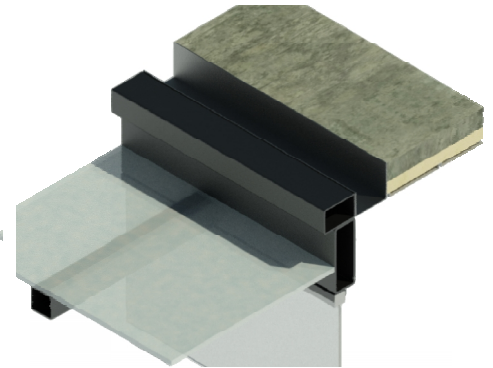
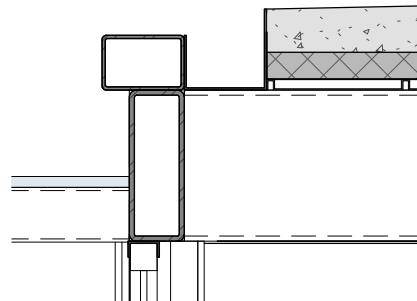
Case Study 21

Figura 54

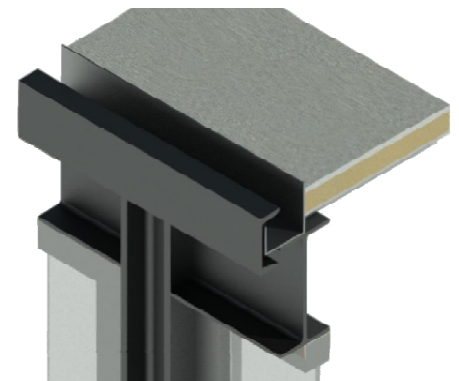
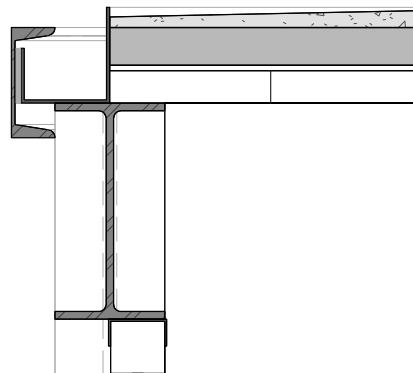


Case Study 1950

175



Case Study #18



Case Study #21

En la parte inferior de las tres edificaciones los cierres están articulados mediante perfiles metálicos UPN que funcionan como límite formal y material en la transición entre el piso y muros cortina.

Como intención común en los tres casos de estudio se puede observar el cuidado y delicadeza en la transición entre paredes y piso generando un marco inferior a lo largo de los muros cortinas. La articulación en la zona inferior permite con este elemento de cierre una relación material armónica entre dos diferentes materiales como son el hormigón y el acero.

Otro aspecto a destacar es como formalmente la estructura metálica crea un marco que resalta el borde de los pisos y también define un límite entre diferentes tratamientos de pisos, este elemento de borde tiene la función de generar un elemento muy sutil de transición entre el interior y el exterior de las viviendas.

Sin duda alguna estas soluciones se basan en una reflexión previa, analizando como cada elemento tiene su aporte tanto formal y constructivo. La relación material es también dimensionada porque en cada punto de encuentro podemos observar la búsqueda de la armonía en esta relación.



Case Study 1950

Figura 55



Case Study 18

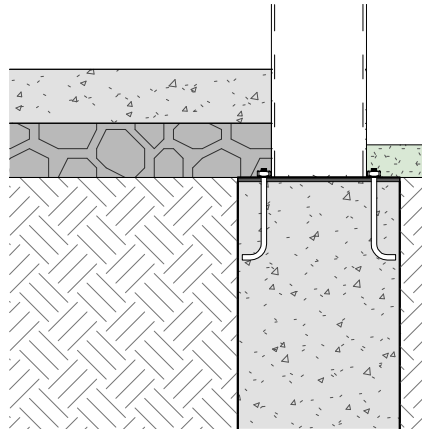
Figura 56



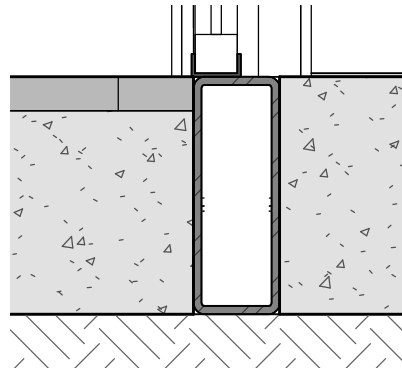
Case Study 21

Figura 57

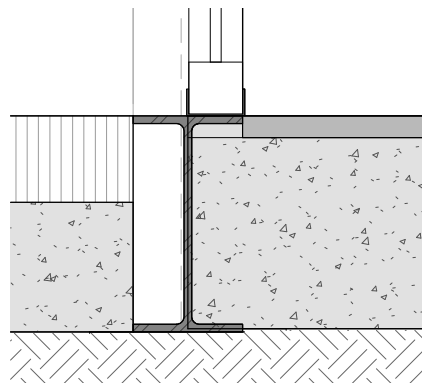
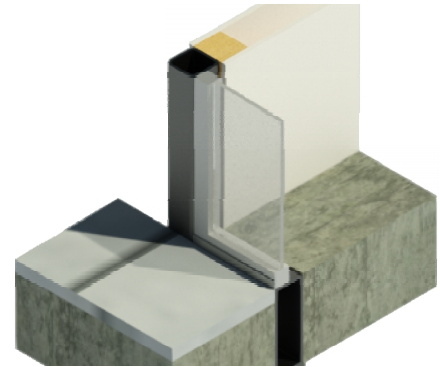




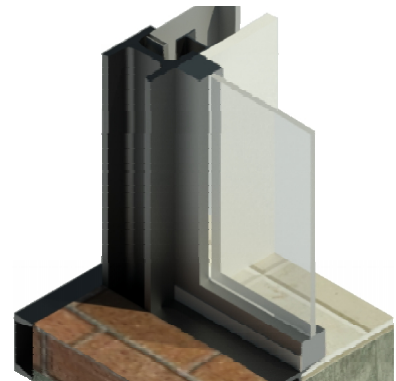
Case Study 1950



Case Study #18



Case Study #21





En los tres casos se produce la búsqueda de generar una línea horizontal de remate pronunciada a lo largo de las diferentes fachadas, para que dicho elemento marque y ordene el proyecto.

Del análisis podemos decir que se destaca la solución utilizada en la CSH 1950 porque a diferencia de las dos está permite tener el control del ancho total del borde superior con el perfil UPN al no generar sobras intermedias.

En los otros dos casos aunque la solución es pertinente, no se tiene este control porque al tener perfiles más adelante que el elemento principal estos generan sombras que varían en función de la posición solar en el transcurso del día, produciendo diferentes percepciones del elemento principal.

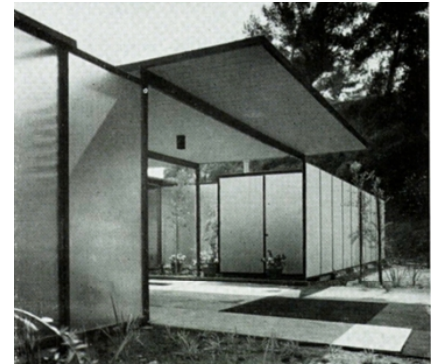
En la CSH#21, el generar las gárgolas de agua que desembocan en el espejo de agua en el suelo, permite una sutil relación entre dos planos arquitectónicos (suelo y cubierta) que en la mayoría de proyectos generalmente no tienen contacto.

El sistema constructivo de junta seca hace posible la transición entre elementos de distinto orden, se puede notar claramente que los proyectistas invirtieron mucho tiempo en las soluciones de los encuentros entre materiales.



Case Study 1950

Figura 58



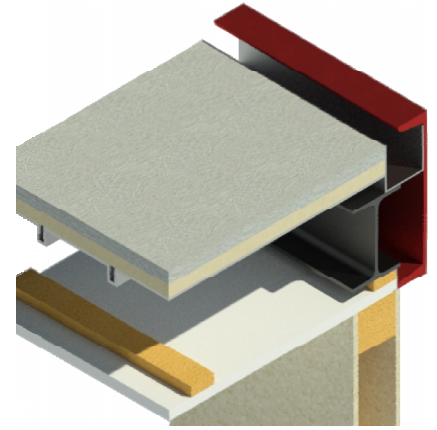
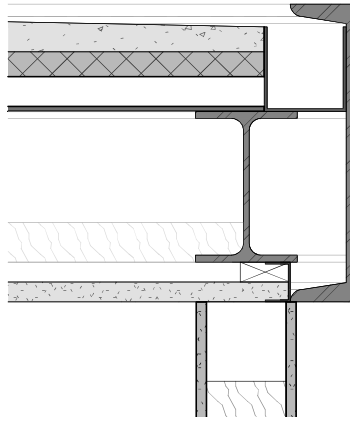
Case Study 18

Figura 59



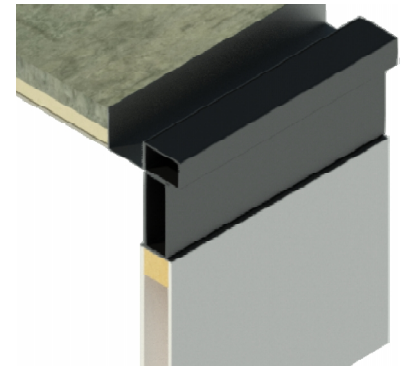
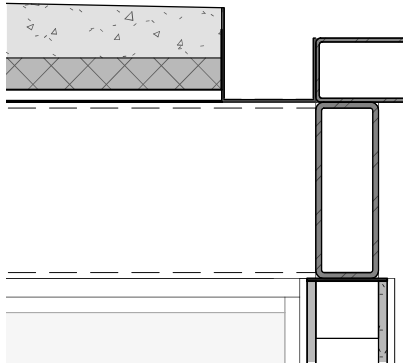
Case Study 21

Figura 60

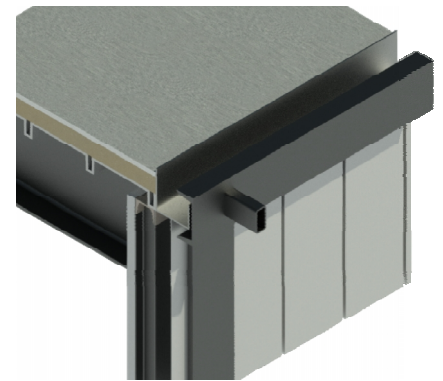
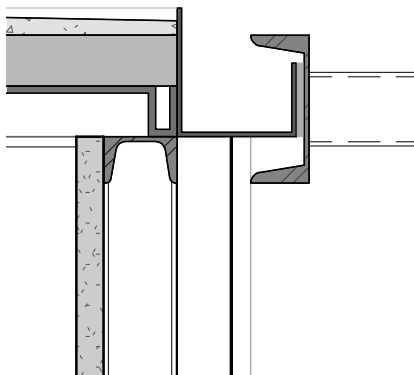


Case Study 1950

179



Case Study #18



Case Study #21





Podemos identificar en las tres casas la intención de levantarlas del piso para remarcar el cierre inferior y crear una relación sostenida entre el suelo y las vigas de cierre.

Esta operación formal es un criterio común que tiene tres diferentes de soluciones en cada caso, mediante articulaciones con distintos tipos de perfiles metálicos se procede a generar una línea horizontal en el borde inferior de la fachada que precede a un espacio generado por las vigas que finalmente entra en contacto con el suelo.

Esta manera de proceder, con los perfiles no estructurales es una constante en cada uno de los proyectos, porque son estos elementos mediante diferentes operaciones los que permiten articular muy sutilmente dos planos diferentes.

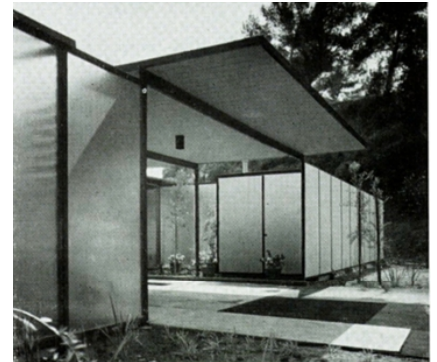
Es una constante en los proyectos la intención de buscar la relación más adecuada entre estructura y cerramiento para poder encontrar la solución más universal.

En los tres casos la elección del sistema estructural no es casual, porque el sistema de junta seca se implementa para intentar profundizar y experimentar en las soluciones en base a las nuevas tecnologías que el momento histórico en el que se construyeron las edificaciones permitía.



Case Study 1950

Figura 61



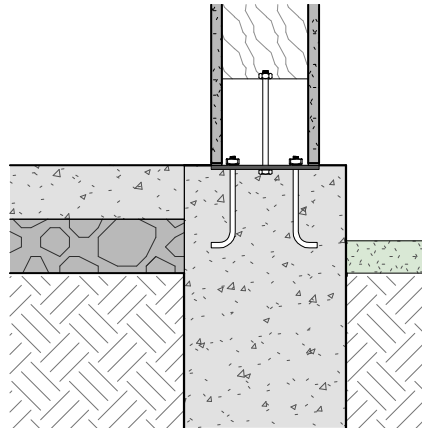
Case Study 18

Figura 62

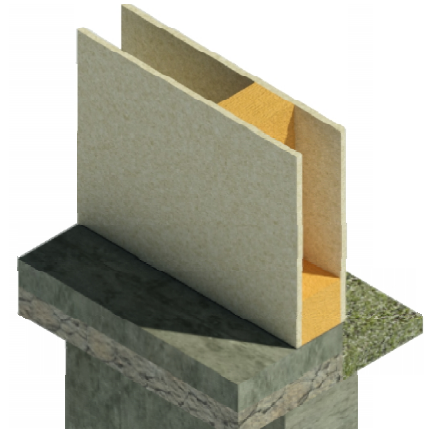


Case Study 21

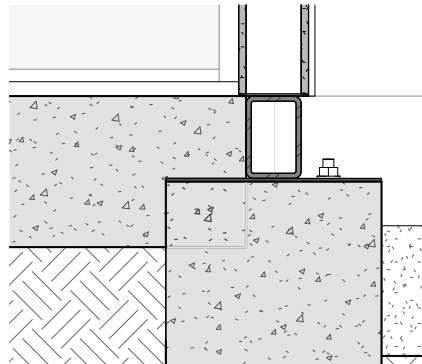
Figura 63



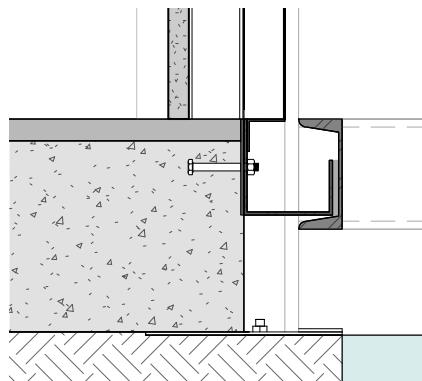
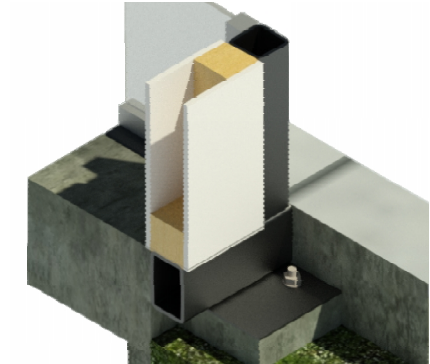
Case Study 1950



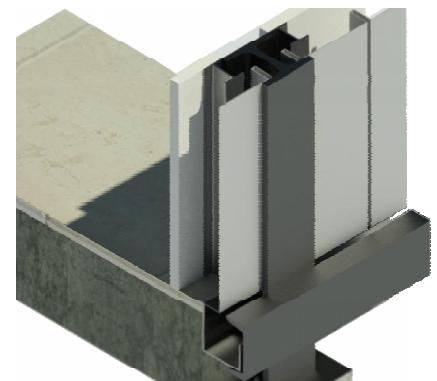
181



Case Study #18



Case Study #21



En los tres casos de estudio es una constante el cuidado en la transición entre materiales, así como el trabajo con capas que mantiene una relación sostenida aún cuando se cambia de materiales en las transiciones entre distintos elementos.

Cabe destacar la delicadeza en el encuentro de la esquinas entre materiales, puesto que al hacerlas independientes de la estructura y al ser simétricas, permiten que el cerramiento se desarrolle de la misma manera en las dos direcciones.

El principal objetivo de los proyectistas es mediante el sistema constructivo separar elementos como paneles y estructura para que estos pauten las fachadas, para componer un lectura formal y constructiva coherente.

Indudablemente, el uso de estos paneles le concede a la edificación un estilo industrial tanto en su exterior como en su interior, pero sin perder la elegancia que demanda un diseño de este tipo, utilizando cada uno de los elementos con una reflexión previa para producir un determinado resultado.

En cuanto a la materialidad los arquitectos buscaban la utilización y experimentación de materiales nuevos para la época, cuya relación armónica en cada encuentro solo se logró mediante una reflexión previa.



Case Study 1950

Figura 64



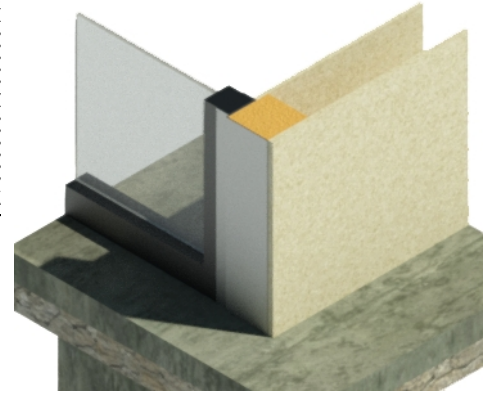
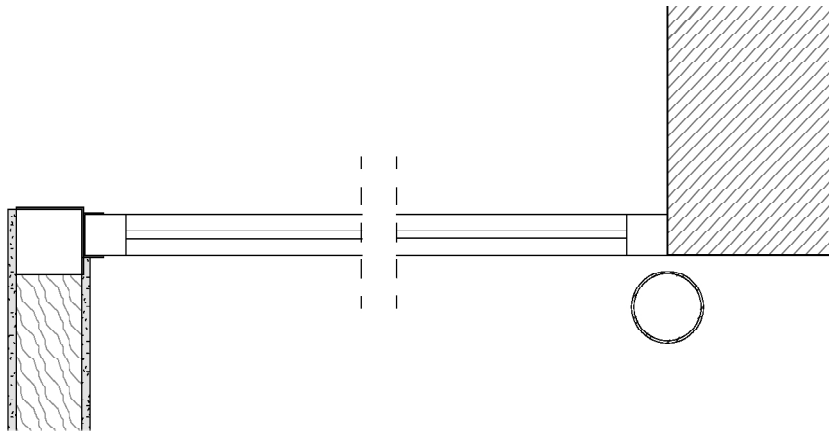
Case Study 18

Figura 65

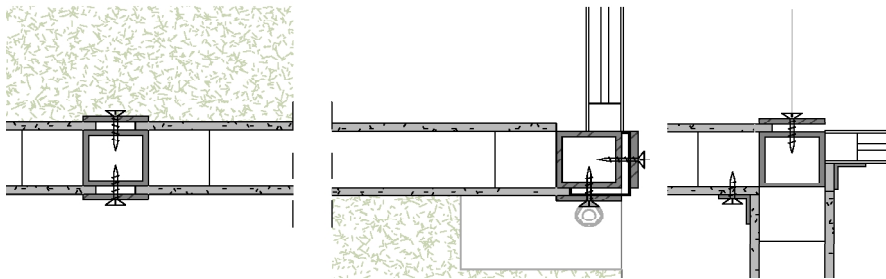


Case Study 21

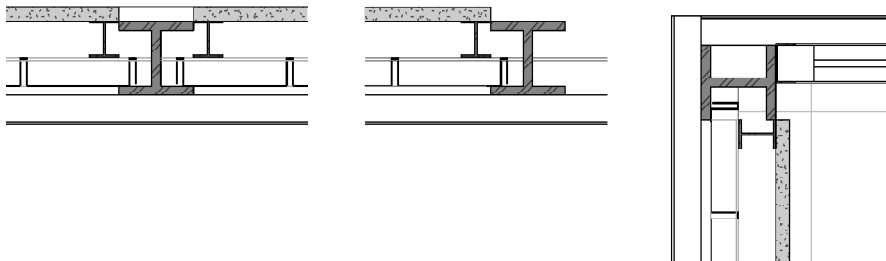
Figura 66



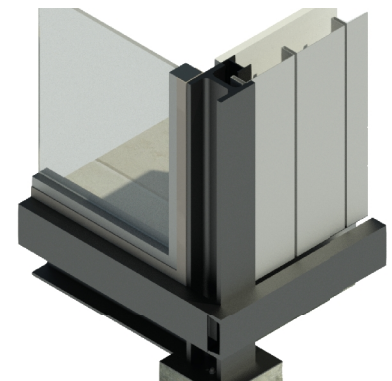
Case Study 1950



Case Study #18



Case Study #21





## CONCLUSIONES

El presente análisis hace posible el demostrar que la junta seca es una solución formal y constructiva, porque el analizar profundamente los proyectos nos ayuda a comprender que cada aspecto merece una reflexión previa.

Teniendo presente que una decisión sobre la forma ineludiblemente incide en el aspecto constructivo y viceversa, hasta que finalmente la suma de estos criterios de orden, rigor, economía y universalidad forman relaciones coherentes y equilibradas entre los distintos elementos que forman parte de una edificación.

Se buscó identificar en cada decisión o detalle de los proyectistas una relación formal y material adecuada. La aplicación de los criterios analizados sin duda permitió a los proyectistas tener el control del resultado final y de todos los elementos que intervienen en la construcción.

El estrecho y delicado vínculo identificado entre forma y construcción a permitido de que las obras trasciendan en el transcurso del tiempo a un plano superior o indeleble.

## METODOLOGÍA

La metodología expuesta en el libro "El Proyecto Moderno Pautas de Investigación" de Cristina Gastón y Teresa Rovira nos permitió implementar un orden específico para poder enfrentar la investigación, al contar con un sustento teórico coherente que determinó cuales son los parámetros que debemos analizar en un proyecto arquitectónico y principalmente entender la forma en que debían ser abordados cada uno de ellos.

Este método se basó en la reflexión sobre tres aspectos relevantes (Emplazamiento, Configuración del Edificio e Identificación de Componentes Básicos) que posibilitan entender al proyecto como un conjunto para mediante un análisis determinar decisiones formales y constructivas que se producen al implementar el sistema constructivo de junta seca.

El estudio determinado por este marco teórico marcó un camino a seguir, y probó que los elementos no se deben analizar según criterios personales, sino con fundamentos firmes. Por lo que se debe considerar a estas pautas una herramienta relevante para ordenar un estudio y mediante un análisis profundo identificar criterios y estrategias al implementar el sistema de junta seca, haciendo posible el respaldar la consecución del objetivo principal planteado.



## EMPLAZAMIENTO Y PROGRAMA

La posición con respecto a la ciudad se realiza de forma reflexiva, tomando en cuenta como criterio principal para la implantación el control del contexto, esto incidirá directamente en el programa, en la estructuración espacial de la vivienda y por ende en el sistema de constructivo.

Los proyectistas tuvieron mucha precisión al manejar la topografía con la que se encontraron, las condiciones geográficas y el soleamiento determinaron la apropiación geométrica del lugar con el criterio de ordenar el terreno con la implantación en la posición precisa; la estrategia de aprovechar las condiciones climáticas y de iluminación condicionan el uso del sistema de junta seca porque hace posible controlar la estructuración de espacios.

El programa en las tres casas provee soluciones para constituir claramente un espacio social y otro privado, manteniendo relaciones adecuadas, utilizando la junta seca para estructurar la planta libre y construir núcleos internos que permiten controlar las fachadas y sus aperturas; se tiene especial cuidado al generar los ingresos, produciendo delicados umbrales cuyo objetivo es eliminar los límites entre el interior y exterior.

## CONFIGURACIÓN DEL EDIFICIO

En la volumetría los tres arquitectos priorizan el generar un volumen compacto de base, el cual define los espacios determinantes para el desarrollo de la vivienda por adición o sustracción, el sistema constructivo permite estas operaciones sin afectar el rigor de la construcción al estructurarse según la decisión del proyectista.

El separar tanto áreas sociales y como privadas en volúmenes tiene la intención de diferenciar los usos y mantener la adecuada relación entre espacios, de igual forma se consideran los patios como volúmenes que constituyen ambientes de calidad porque influyen con creces en las áreas internas.

## IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES BÁSICOS

El partir de un módulo condicionó un orden implícito para todos los tres proyectos, el cual trasciende formalmente en la composición de fachadas, al constituir una herramienta que proporcionar rigor a la construcción incidiendo positivamente en la aplicación de la junta seca, porque proporciona precisión a este proceso constructivo en el que todos sus elementos están en base a la dimensión inicial del módulo.





La junta seca hace posible la separación de la estructura de las paredes, esta característica es fundamental en el sistema constructivo porque según la decisión del proyectista permite estructurar espacios como patios externos e internos que cierran las vistas, pero abren los espacios internos hacia el exterior para generar espacios de calidad, controlando siempre los límites del proyecto, al decidir lo que se ve desde y hacia el proyecto.

Los proyectistas implementan el sistema constructivo de junta seca para proporcionar una solución universal a la construcción en todos los tres casos de estudio, porque su uso no solo se traduce en la parte constructiva sino incide en la parte formal al brindar una lectura adecuada de como esta construida la edificación, generando una relación directa entre el aspecto formal y el aspecto constructivo.

El criterio principal en cuanto a los cerramientos exteriores es abrir las fachadas en las que el soleamiento incide y en las que las visuales son privilegiadas, para cerrar por el contrario las otras, esto se da mediante la posibilidad formal y constructiva que brinda la junta seca al separar elementos portantes de los de cierre, la modulación implementada incide en los cerramientos al guiar y ordenar la composición formal de las fachadas.

En cada uno de los casos de estudio se analizó la estrecha relación entre la estructura y el cerramiento, buscado generar en la articulación una solución rigurosa, precisa, económica y universal; debemos tener presente que la construcción debe entenderse como un conjunto en el que ningún elemento está aislado del otro, porque como hemos determinado en este estudio, cada decisión que se tome en el proyecto incide directamente en la siguiente, formando una cadena de elementos con un relación muy delicada entre ellos.

La aplicación de la junta seca nos muestra como la búsqueda de una relación adecuada y equilibrada entre materiales se produce mediante la reflexión previa al momento de realizar un encuentro o cierre, aquí se produce una transición visual entre elementos de distinto orden que debe ser cuidada con el objetivo de definir una forma coherente, comprendiendo que el encuentro entre materiales no genera forma por si solo, sino es la reflexión la que provee de esa capacidad formal.

Los paneles de divisiones son prefabricados y modulares, su finalidad es reemplazar a la mampostería tradicional, para hacer su montaje y desmontaje ágil y preciso y permitir que la articulación se vuelva limpia y ordenada, reduciendo tiempos y facilitando el transporte y ensamblaje en obra.



La elección de la junta seca no es casual, los proyectistas analizaron en cada caso todas las virtudes que proveen a la obra un sistema constructivo bien aplicado y una concreción del detalle constructivo precisa y ordenada; deciden implementar nuevas tecnologías para la época, teniendo siempre presente que la libertad que proporciona un sistema constructivo encuentra su límite en las limitaciones intrínsecas del sistema (Piñon 2001).

En líneas generales podemos observar como el adecuado uso del sistema constructivo de la junta seca permite una relación adecuada entre la parte constructiva y formal, gestada por la economía en medios utilizados, el rigor al proporcionar orden al proyecto, universalidad al dar una sola solución constructiva y precisión en cada detalle al generar relaciones formales y materiales equilibradas en base a una reflexión previa.

La reconstrucción rigurosamente realizada, la metodología implantada en el estudio y los criterios y estrategias identificados constituyen una base teórica concreta para futuras investigaciones a partir de la presente, teniendo siempre presente que la forma tiene una inherente relación con la parte constructiva y así como la construcción guarda un delicado vínculo con la parte formal.





## BIBLIOGRAFÍA

Colegio de Arquitectos de Galicia. (2002). SECA: Construcciones en Junta Seca en Galicia. Galicia, España: COA GALICIA.

Escrig, C. (2010). Evolución de los sistemas de construcción Industrializados a base de elementos prefabricados de hormigón. Barcelona, España.

Entenza, J. (1945-1954). Arts & Architecture.

Fernández, L. (2013). Junta seca. Construcción ligera industrializada, discurso centroeuropeo tecnología americana para una nueva tradición: Schindler, Neutra y Breuer. Tesis doctoral. Universitat Politècnica de Valencia. Valencia, España.

Gastón, C. y Rovira, T. (2007). El Proyecto Moderno. Pautas de Investigación. Barcelona, España: Edicions UPC

Hermida, M. (1996). El detalle como intensificación de la forma - El Illinois Institute of Technology, de Mies van der Rohe. Tesis doctoral. Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona, España.

Hermida, M. (2012). El detalle en la arquitectura construida del Illinois Institute of Technology de Mies van der Rohe. *Maskana*, 4(1), 65-90.

Huete, R. (1987). El arquitecto y el diseño de paneles prefabricados de fachada. *Revista de Edificación*, 11-15.



McLeod, V. (2007). Detalles Constructivos de la Arquitectura Doméstica Contemporánea. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili, SL

Pérez, A. (2004). Craig Ellwood 15 casas. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili S.A.

Piñón, H. (2005). El Proyecto como (Re) Construcción. Barcelona, España: Edicions UPC

194

Piñón, H. (2005). Materiales de proyecto. Barcelona, España: Universidad Politécnica de Cataluña

Piñón, H. (2006). Teoría del proyecto. Barcelona: Edicions UPC. p.122

Seco, E. (1998). La unión en arquitectura. Tectónica N 7 Junta Seca. 1(7) pp. 4-19.

Seco, E. (1998). La unión en arquitectura. Tectónica N 7 Junta Seca. 1(7) pp. 4-19.

Smith, E. (1990). Blueprints for Modern Living. History and Legacy of the Case Study Houses. Cambridge, Massachusetts, Estado Unidos. The MIT press.

Smith, E. (2002). Case Study Houses, The Complete CSH Program 1945 - 1966. Colonia, Alemania: Tashen.

Smith, E. (2006). Case Study Houses. Colonia, Alemania: Tashen GmbH.

## CRÉDITOS

Las figuras (imágenes, fotografías, planos, redibujos, montajes fotográficos) y tablas fueron realizados por el autor a excepción de:

01,03,19,20,21,22-42, 46-66. Smith, E. (2002). Case Study Houses, The Complete CSH Program 1945 – 1966. Colonia, Alemania: Tashen.

04. Recuperado de: <https://descubriendolaarquitecturaantigua.wordpress.com/2017/04/22/acueductos-romanos/>

05. Recuperado de: <http://www.peakpx.com/400149/gray-brick-building>

06. Recuperado de: <http://ipat2015emilianavarreteruiz.blogspot.com/>

07. Recuperado de: [http://historiadelartesanines2.blogspot.com/2013\\_06\\_01\\_archive.html](http://historiadelartesanines2.blogspot.com/2013_06_01_archive.html)

08. Recuperado de: <https://www.nationaltrust.org.au/places/portable-iron-houses/>

09. Recuperado de: [https://en.wikipedia.org/wiki/jean\\_prouvé#/media/File:jean\\_prouvé\\_1960.PNG](https://en.wikipedia.org/wiki/jean_prouvé#/media/File:jean_prouvé_1960.PNG)

10. Recuperado de: [https://en.wikipedia.org/wiki/The\\_Crystal\\_Palace#/media/File:Crystal\\_Palace.PNG](https://en.wikipedia.org/wiki/The_Crystal_Palace#/media/File:Crystal_Palace.PNG)





11. Recuperado de: <http://rarehistoricalphotos.com/eiffel-tower-construction/>

12. Recuperado de: [https://es.wikipedia.org/wiki/Casa\\_Farnsworth#/media/File:Farnsworth\\_House\\_by\\_Mies\\_Van\\_Der\\_Rohe\\_-\\_exterior-4.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Casa_Farnsworth#/media/File:Farnsworth_House_by_Mies_Van_Der_Rohe_-_exterior-4.jpg)

13. Recuperado de: <http://espaciosenconstruccion.blogspot.com/2011/06/casa-farnsworth.html>

14. Recuperado de: [https://www.edwardtufte.com/bboard/q-and-a-fetch-msg?msg\\_id=0002t4](https://www.edwardtufte.com/bboard/q-and-a-fetch-msg?msg_id=0002t4)

15. Recuperado de: <https://en.wikipedia.org/wiki/casa-farnsworth#/media/File:casa-farnsworth.PNG>

16. Reconstrucción de Detalle Constructivo Casa Farnsworth

17,18. Fernández, L. (2013). Junta seca. Construcción ligera industrializada, discurso centroeuropeo tecnología americana para una nueva tradición: Schindler, Neutra y Breuer. Tesis doctoral. Universitat Politècnica de València. Valencia, España.

20. Recuperado de: <http://www.utzonphotos.com/guide-to-utzon/inspirations/eames-house/>



