

Modelo perspectivado del Conjunto Ritoque.

## RITOQUE LOW TECH

Arq. Alejandro Soffia\*  
alejandro.soffia@gmail.com

### Resumen

Hostal Ritoque es una obra de arquitectura materializada en base a un sistema constructivo de madera aserrada de Pino insigne, probablemente, uno de los materiales más sencillo, económico y utilizado en nuestro país. La imposición de un presupuesto acotado para la obra nos llevó a identificar, reconocer e integrar las capacidades técnicas del contexto (ubicación, conocimiento y mano de obra), tanto en el proceso de diseño como en el proceso constructivo. De esta manera podíamos controlar las variables de diseño y así garantizar las cualidades arquitectónicas esperadas. El presente artículo describe minuciosamente las decisiones estratégicas y las operaciones que utilizamos para tratar de cumplir con las expectativas que nos presentaba el caso, en un ejercicio de cuestionamiento sobre la relación entre tecnología y diseño.

Palabras Claves: Economía, madera, tecnología

“Una arquitectura sana no puede producirse sin un uso racional y económico de los materiales de construcción. En este último análisis no hay una diferencia esencial entre lo económico y lo moral. Es moral lo que lleva al logro final del hombre y para este logro es indispensable una utilización racional y respetuosa de los recursos de la naturaleza.” Eladio Dieste.

## Introducción

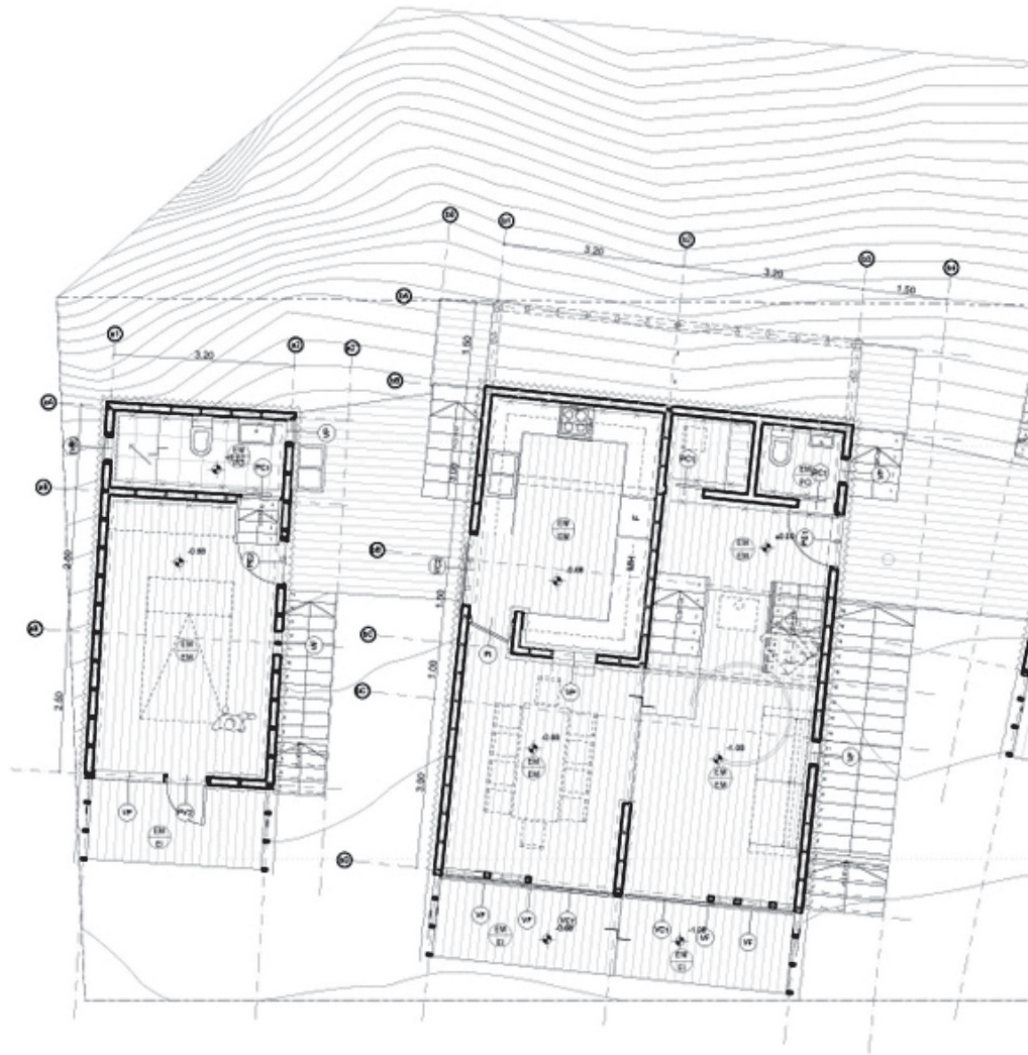
No es el caso de este artículo una discusión semántica o teórica sobre el concepto “Técnica” en nuestra disciplina. No quiere decir que no se valore éste derrotero académico, todo lo contrario, pareciera ser del mayor interés. Este escrito pretende ser una reflexión, que viene desde el lado de enfrente de la teoría, es decir, desde la práctica. Se tratará de aislar y presentar las variables de diseño de una obra en la que su dimensión técnica es primordial, pero no su foco. Es decir, Hostal Ritoque no busca un desarrollo técnico en el sentido de la complejidad, sino todo lo contrario, utiliza una técnica constructiva muy simple, y ahí creemos que radica su interés. Se trata de una obra de bajo conocimiento tecnológico, pero con muchas horas de diseño encima.

En este sentido, la hipótesis del proyecto consistió en que la relación entre tecnología, presupuesto y calidad arquitectónica no es necesariamente directa, y por lo tanto es posible realizar una obra de buen diseño con una tecnología simple y de bajo costo. Incluso se podría aventurar que es del mayor interés lograr el buen diseño con baja tecnología y sobre todo con bajo presupuesto. Está muy en la propuesta ética disciplinar a la que nos invita Eladio Dieste con el extracto citado. No es que se esté planteando un rechazo o una renuncia a la tecnología en sí, pero es que la relación de estos dos primeros factores suele ser directamente proporcional. Es decir, estamos acostumbrados a entender el desarrollo tecnológico asociado a un alto costo de estudios, materiales, procesos o su accesibilidad. El estado del arte de la tecnología en arquitectura involucra materiales costosos, procesos costosos y replicabilidad nula, lo que los hace ser proyectos caros, poco accesibles, alejando a la disciplina de las demandas sociales. Probablemente una gran excepción a la regla la constituye la exploración profesional de Shigeru Ban, que pudiese catalogarse de alta tecnología y bajo presupuesto. Me refiero por supuesto a la que hoy es la línea principal de su trabajo, con materiales de desechos o de poca “nobleza”, como los tubos de cartón, plásticos residuales, etc.

Sin embargo, estos proyectos tienen una alta sofisticación técnica, lo que es posible de ver al menos en sus ejemplos representativos e iniciales como lo son las obras del Pabellón de Japón para la Exposición Internacional de Hannover (2000) o la Naked House en las cercanías de Tokio (2000).

## Descripción

Hostal Ritoque es un conjunto de cinco volúmenes independientes, con una misma



crujía, ubicados uno al lado del otro, frente al mar. El programa asociado es, de poniente a oriente, el departamento de los dueños, un espacio común con cocina, comedor y living, y tres unidades de “departamentos” en dos pisos con un baño común detrás (ver figura 1).

Nada de esto tiene que ver con que se decidiera trabajar en madera aserrada de Pino insigne, pero así funciona el Hostal. Ritoque es el nombre de un amplio sector en la costa de la Comuna de Quintero, donde en su extremo sur se encuentra el importante conjunto arquitectónico llamado “Ciudad Abierta”, de la Escuela de Arquitectura de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

En un enclave secreto, curiosamente alejado de centros urbanos y productivos, pero en

el extremo norte de la playa, se encuentra el sitio del Hostal. El terreno es mucho más ancho que de fondo, y con una fuerte pendiente desde la mitad del mismo hacia atrás. Esto último tampoco tiene que ver con la técnica constructiva de la madera aserrada, pero sí insidió en la definición de algunos componentes del sistema estructural, ya que para ganar vista sobre el mar, todo el conjunto se levanta sobre pilotes, en promedio unos tres metros de altura.

Debido a una sinuosa topografía, cada uno de los cinco volúmenes topa desde la línea de edificación, con la pendiente, a diferentes distancias. Por esta razón, y para evitar el plano inclinado en su desarrollo, cada uno de los volúmenes se eleva distintamente sobre el nivel de suelo natural.

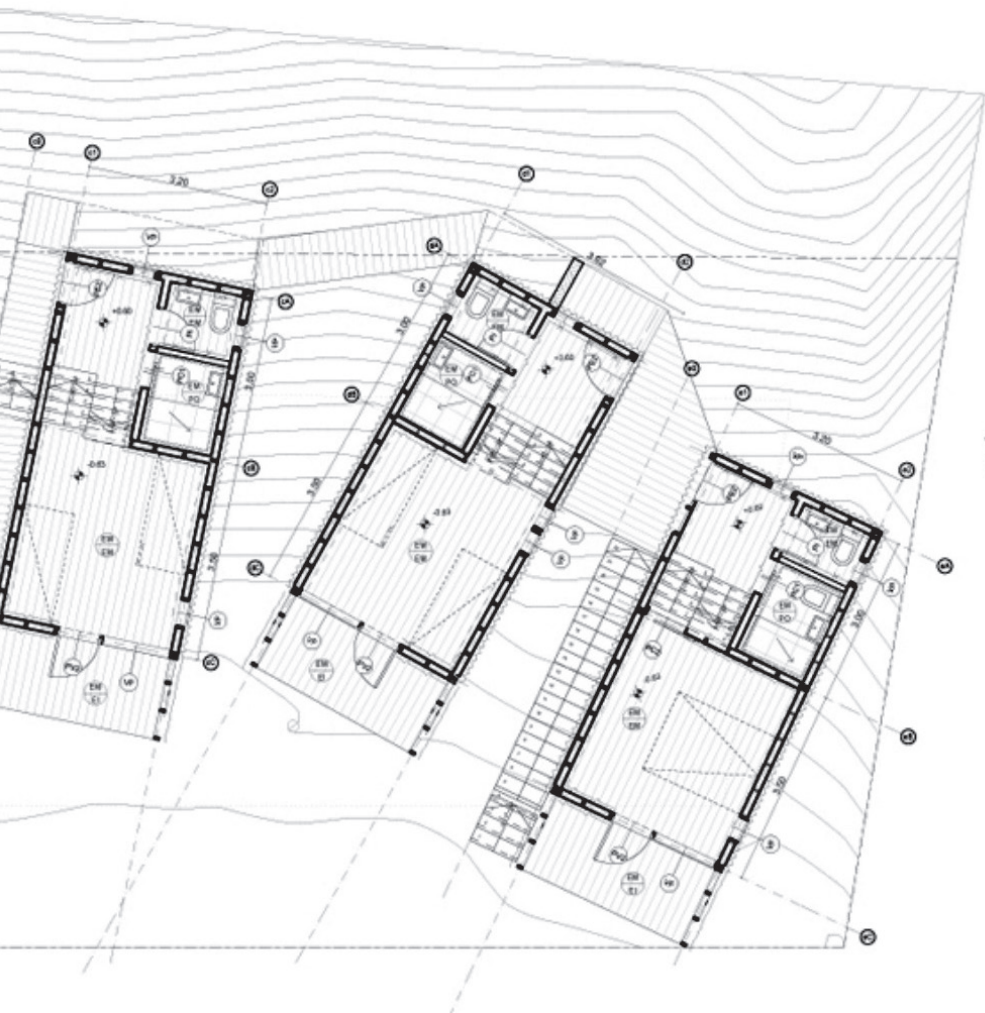


Figura 1: Planta de arquitectura nivel "suelo noble"

De esta manera el "suelo noble" del conjunto varía alrededor de 40 cm., entre cada uno de los volúmenes del conjunto.

Una vez construido estos niveles base, cada unidad cuenta con distintos desarrollos en su eje vertical. Así el departamento tiene básicamente un piso, el espacio común, dos crujeas desfasadas verticalmente, con una caja de escala para subir al techo terraza. Los otros tres "departamentos" tienen dos pisos. Nuevamente, ninguna de estas características tuvo incidencia en el uso de la madera, motivo de este escrito, sino que fueron operaciones de emplazamiento y programa que tienen su propia lógica, independiente de su resolución técnica. Todavía el proyecto pudiese tener cualquier solución constructiva y cualquier forma. La

relevancia técnica fue en sentido inverso, en cómo materializar éste esquema abstracto.

### Manifiesto

Decidimos trabajar en madera aserrada por dos razones. Primero porque el presupuesto de obra debía ser lo más bajo posible, y este tipo constructivo, de los comúnmente conocidos, es uno de los más económicos en Chile. De hecho, es el que se ocupa para las viviendas de emergencia, social o catastrófica, más conocidas como "mediaguas". Segundo, porque era el sistema constructivo más usado en el entorno del balneario donde se ubica el Hostal, por lo tanto evidenciaba la plataforma tecnológica de la zona. Esto pensando en reducir además del insumo, también los costos asociados al proceso de

construcción. Estos aspectos en realidad, no sólo tienen un interés práctico vinculado a la economía de la obra, sino algo mucho más profundo, es parte de nuestra realidad cultural. Nuestro país se construye así. Independiente de aquello que es visible en algunos sectores de nuestras ciudades, gran parte de las edificaciones de nuestro país se construyen con estas plataformas precarias. Precarias técnicas, precarios materiales. Entonces si coincidimos con Mies van der Rohe, en que la arquitectura no puede ser más que el reflejo de las fuerzas que dirigen y sostienen nuestra época (Carter, 1999), debemos poder reconocer que es más bien "ésta" nuestra "sociedad tecnológica", más que un imaginario de país pujante y desarrollado que nos imponen los medios de comunicación. Hacer Arquitectura con la técnica común de un bajo nivel científico, tecnológico, industrial y económico, más que un desafío debiese ser una imposición. Claro está, para los arquitectos que quieran aportar al paradigma del desarrollo humano por sobre el paradigma del desarrollo económico. El crecimiento colectivo más que el crecimiento individual.

### Técnica

La coincidencia de la técnica constructiva en madera aserrada nos llevó a identificar una paleta de materiales y soluciones técnicas a ocupar, aquellas persistentes en las diferentes casas vecinas al Hostal. Tipos de fundación, estructuras secundarias, terminaciones, etc. Eso nos hablaba no sólo de la capacidad técnica de la mano de obra, sino de la disponibilidad de materiales cercanos y de otras experiencias presupuestarias también acotadas. Observamos cómo se construía el lugar, y diseñamos bajo esos parámetros. Luego nos concentramos en identificar a los equipos de trabajo detrás de esas obras vecinas, que asegurarían tanto el resultado técnico observado, como el presupuesto implícito. Y parte muy relevante en este último punto estaría relacionado al domicilio de los constructores elegidos, afortunadamente, vecinos de Quintero, a 5 km. de distancia de la obra. Mejor aún, Padre e hijo, carpinteros en madera por tradición familiar.

Con estas dos decisiones iniciales, sistema constructivo y equipo de trabajo, podíamos al menos esperar controlar el valor por metro cuadrado final de obra construida (que terminó en 16 uf/m<sup>2</sup> o U\$760/sqm). La metodología proyectual, a pesar de estar tan determinada e influida por un sistema constructivo, estuvo por otra parte tan presionada por una lógica de austeridad, que no dejó espacios para una exploración técnica o material. Ni por el escaso tiempo, ni por el riesgo a lo desconocido. Sin embargo, esta actitud extremadamente austera, enfocada a la reducción máxima del

presupuesto en todo minuto, nos permitiría posteriormente tener una suerte de libertad para invertir en operaciones de diseño de algún interés. Como una suerte de ahorro que posteriormente podríamos gastar en la obra. No logramos crear nada nuevo, no vimos nuevas posibilidades del material, no había espacio para probar geometrías complejas, desempeños responsivos. Más bien se trató sólo del ejercicio de una técnica, simple, preexistente. Al contrario de los proyectos exploratorios en madera de José Cruz, donde la complejidad técnica de algunas de sus obras son el resultado de su complejidad formal, en Hostal Ritoque el desarrollo técnico estaba más bien apuntado a una perfección técnica y no a una perfección de la forma (Crispiani & Benett, 2004). Así, si el resultado pudiese tener algún interés técnico, entonces se trataría de la elección de sus operaciones de diseño y la agrupación de ellas para ilustrar una técnica común y sencilla. Su correcta combinación, pero por sobre todo, la manifestación en obra de sus posibilidades (ver figura 2).

#### Fundaciones

El sistema constructivo utilizado entonces constó en su totalidad con maderas estándar de pino aserrado, y con soluciones constructivas también estándar. La madera se compró en una barraca de la zona y llegó impregnada contra la humedad. La disposición independiente y variada de cada una de las cinco piezas del conjunto nos llevó a fundarlas con pilotes de 10" sobre poyos de hormigón de 80 x 80 x 120 cm. Como una estrategia económica se decidió optimizar materialmente las tablas de pino para evitar pérdidas, por lo tanto, la cruja

de todos los volúmenes es de 320 cm., (la medida en que vienen "de fábrica"). Debido a una lógica de disminución de elementos y por lo tanto también de uniones y tiempos del proceso constructivo, preferimos que los pilotes se ubicaran en los extremos de los ejes que definían la cruja. Esto implicó un ancho mayor del diámetro y un aumento del costo asociado, pero se compensaba con los ahorros recién descritos. La considerable altura de los pilotes, que permiten que pase una persona debajo de ellos, nos obligó a considerar puntales de madera cilíndrica de 8" para arristrar los dos ejes estructurales de cada volumen. Inicialmente, con el objetivo de construir un paisaje heterogéneo a nivel de piso que uniera las piezas del conjunto, estos puntales se desplazaban distintamente a lo largo del eje transversal del conjunto (ver figura 3).

Pero por razones de optimización del nivel de suelo público, terminaron inscribiéndose entremedio de los pilotes. La coronación con vigas de 4 x 10" terminarán por constituir la rigidez del primer piso, público y abierto, que a la manera de una mesa forma la base estructural sobre la cuál se construirán los volúmenes habitables.

#### Volúmenes

El caso de los departamentos de dos pisos es el más representativo del sistema estructural de los volúmenes, ya que es el que lo exige más. En la práctica, considerando los pilotes, en realidad se trata de un sistema constructivo de tres pisos. Por su parte, el espacio común, si bien tiene un sólo piso (aunque desfasado entre sus dos crujas), también cuenta con

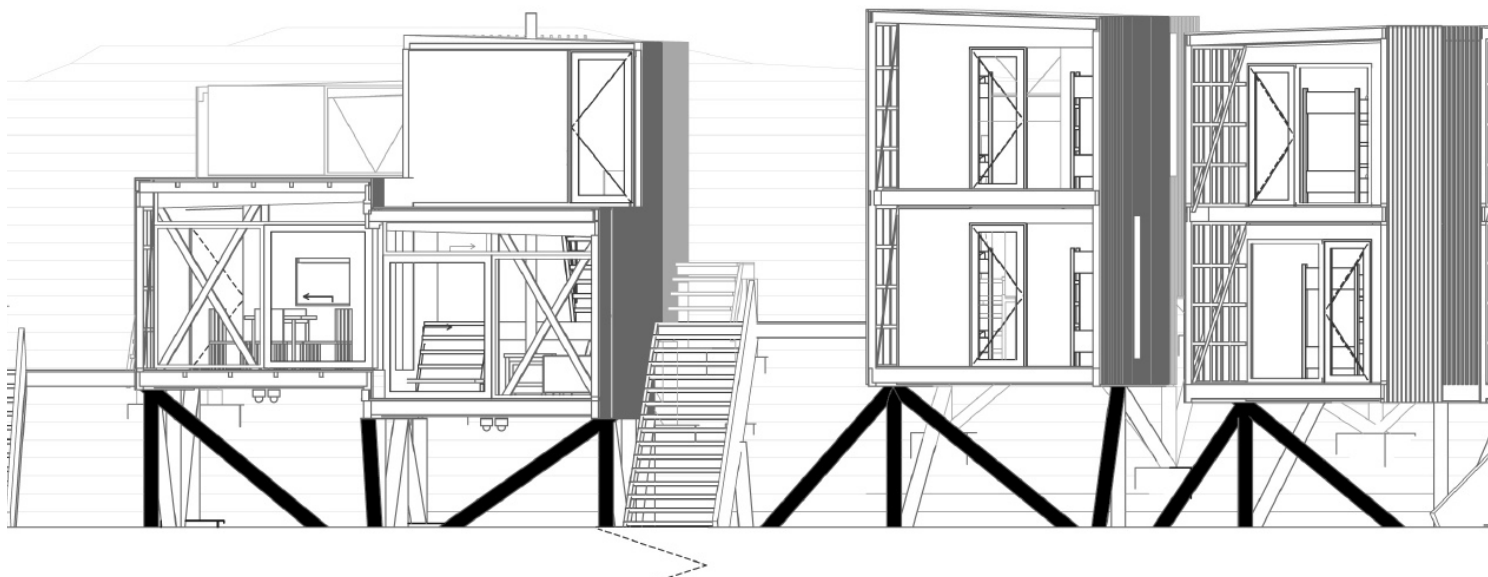


Figura 2: Elevación Frontal Proyecto preliminar.

un piso de pilotes abajo, y un techo terraza habitable. Pero ese es su límite. De hecho, en conversaciones con el Ingeniero Estructural, cuando vimos la alternativa de habitar el techo de los departamentos, y llegar así a cuatro pisos en la práctica, el sistema estructural se volvía mucho más complejo. Se trata de un umbral donde aumentaban drásticamente todas las escuadrías, su peso, y por lo tanto su precio. El sistema estructural de los niveles habitables, a diferencia del piso zócalo, tiene un tratamiento diferente en sus ejes longitudinales y transversales. Los primeros constan de una estructura tipo "balloon frame" compuesta por muchos elementos de escuadría pequeña. Básicamente se trata de soleras, pie derechos y cadenas de 2 x 4". El arriostamiento de estos planos se realiza con diagonales de la misma sección. Debido a la cercanía de cada pieza del conjunto arquitectónico entre sí, y a la intención de reforzar la relación de los espacios interiores con la vista del mar, estas caras prácticamente no tienen ventanas, por lo que no fue necesario algún refuerzo estructural o componentes de mayor escuadría, pese a que se trata de planos de dos pisos de altura. En este sentido, y en menor medida, las tablas de revestimiento interior y exterior colaboran con la rigidez de estos planos. Así nos ahorramos también placas colaborantes para una superficie considerable. Por su parte los ejes transversales constan de dos soluciones estructurales. Todos los volúmenes, por muy levantados que estén, llegan a toparse con la pendiente del terreno en algún momento, y esto produce que parte del volumen se tenga que desplazar hacia arriba (ver figura 4).

Este desfase marca por lo tanto la distribución

de cada volumen, dejando hacia el cerro los recintos húmedos y de almacenaje, y frente a la playa todos los recintos de estar.

### Arriostriamientos Transversales

La separación entre estos recintos constituye el primer tipo de plano de arriostamiento transversal. En este caso la estructura también es "balloon frame", pero se reviste con placas de terciado, con chapa de terminación de calidad hacia el interior, y con chapa de terminación cruda hacia el exterior. El segundo tipo de arriostamiento transversal, ubicado en el extremo opuesto, era contradictorio con la configuración espacial interior de los recintos, y su vista al mar. Debía ubicarse en medio del recorrido de la mirada. Por lo tanto, para no interferir la vista, optamos por un sistema de arriostamiento en base a líneas en vez de planos. Luego de varias conversaciones con el ingeniero estructural, logramos convenir en el uso de dos diagonales o una cruz por piso, en cada uno de los dos niveles.

Probamos distintas combinaciones hasta darnos cuenta que, en realidad, el plano de cierre de los recintos de estar debía cumplir con tres condiciones a la vez. La primera era de cierre, la segunda de apertura (paso a la terraza exterior) y la tercera, estructural. Por ello decidimos partir el plano en tres tramos equidistantes, dejando siempre la puerta al centro, y alternando la ubicación de ventanas y riostras según un criterio compositivo de conjunto. Estas últimas finalmente se constituyeron por una cruz, que unida a soleras inferiores y superiores formarían el plano rígido necesario para este eje. Para disminuir la sección de estos elementos, favorecer la

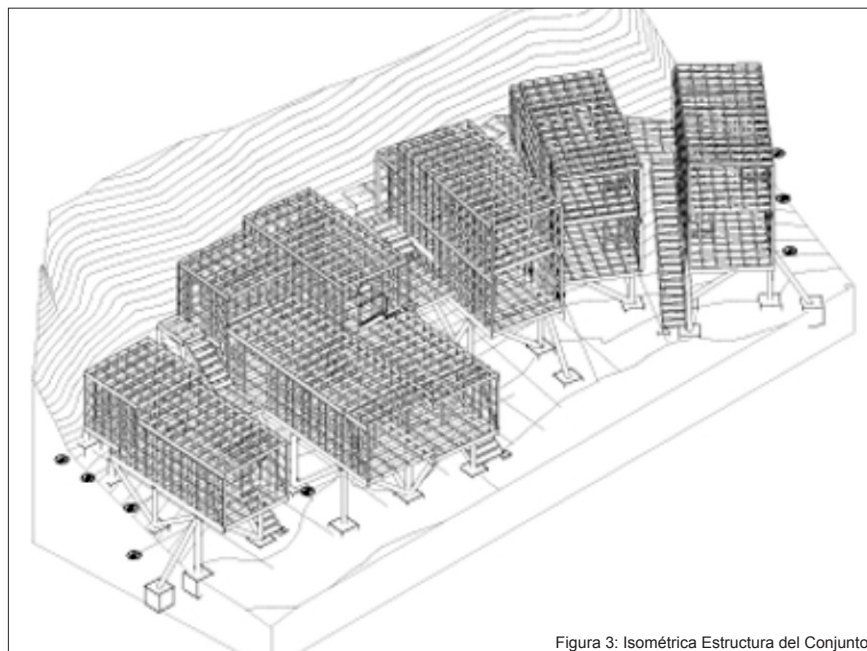
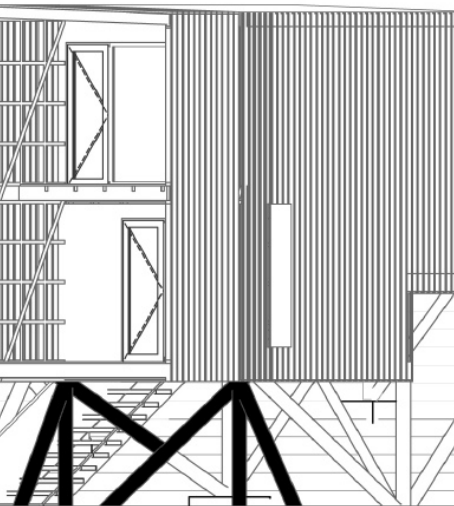


Figura 3: Isométrica Estructura del Conjunto.

vista y disminuir el costo, creamos una cruz compuesta, con dos planos de madera que abrazan una pletina metálica ubicada en su interior. En el proceso de construcción de la riostra, esta pletina se atornilla a uno de los planos de madera, y luego el otro plano se atornilla al primero, formando una figura colaborante.

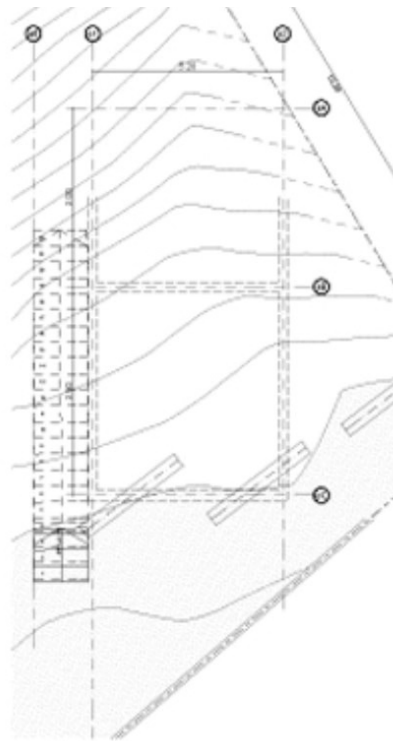
### Elementos Horizontales

La solución de los entresijos y la del techo, es idéntica a la del plano base, o piso "noble". Es decir, cuenta con vigas de 4 x 8" (en realidad, por disponibilidad de materiales, se optó por doble 2 x 8") dispuestas en el sentido transversal del volumen. La diferencia entre ellas radica en que el entresijo lleva, además, una losa liviana (con perlas de poliestireno) de 6 cm de espesor para aumentar la aislación acústica entre el recinto de arriba y el de abajo. Para el caso de los techos, la misma estructura va inclinada con una pendiente de 3% y sobre ella, membrana asfáltica revestida en cuarzo. En todos los extremos se dispone un corta goteras de hojalata, separado 5 cm. del plomo del muro, y el agua cae directamente al suelo. La única excepción en los techos dice relación con el del espacio común, que es habitable.

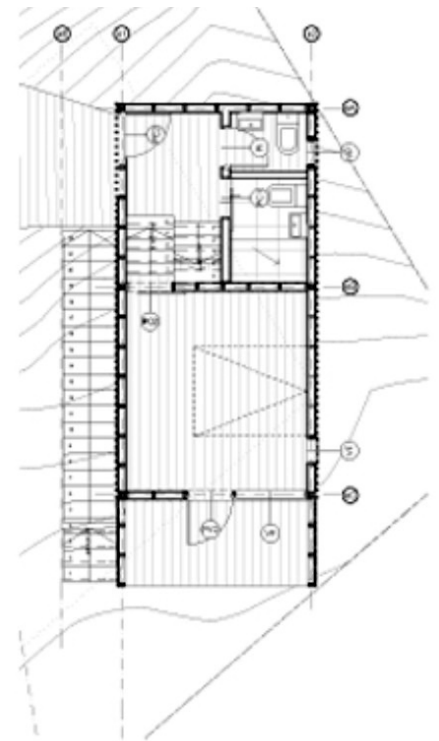
En este caso se construyó una estructura de vigas de apoyo de 2" de ancho por alto variable, en el sentido de la pendiente, ya que es ella quien corrige el ángulo para dar el nivel horizontal de la terraza. Las vigas, al ser transversales, se asegura la correcta evacuación de las aguas que atraviesan el entablado de piso de 1,5 x 4", y las costaneras de 2 x 2" que lo sostienen.

### Balcones

Fuera de los pasillos exteriores, secundarios, el último elemento arquitectónico relevante consiste en los balcones o terrazas frente a cada uno de los recintos. Su estructuramiento consiste en la prolongación de las vigas longitudinales de piso, de 4 x 8" (2 x 2 x 8"). Por lo tanto, la estructura secundaria de los balcones está conformada por vigas transversales, secundarias, de 2 x 8" que unen las vigas longitudinales y cruzan la crujía completa (320 cm.). Para lograr que la orientación del entablado de piso fuese longitudinal al igual que los del interior, y por lo tanto reforzar el sentido de la vista hacia la playa, las vigas secundarias se repiten y utilizan como costaneras al mismo tiempo. Con el objetivo de disminuir el *momentum* del extremo en volado de los balcones, se dispuso una pletina metálica que funciona a la manera de un tensor, vinculando la viga principal con el cuerpo rígido del volumen cerrado. Por último, los muros que cierran



Planta piso - 1  
1:50



Planta piso - 1  
1:50



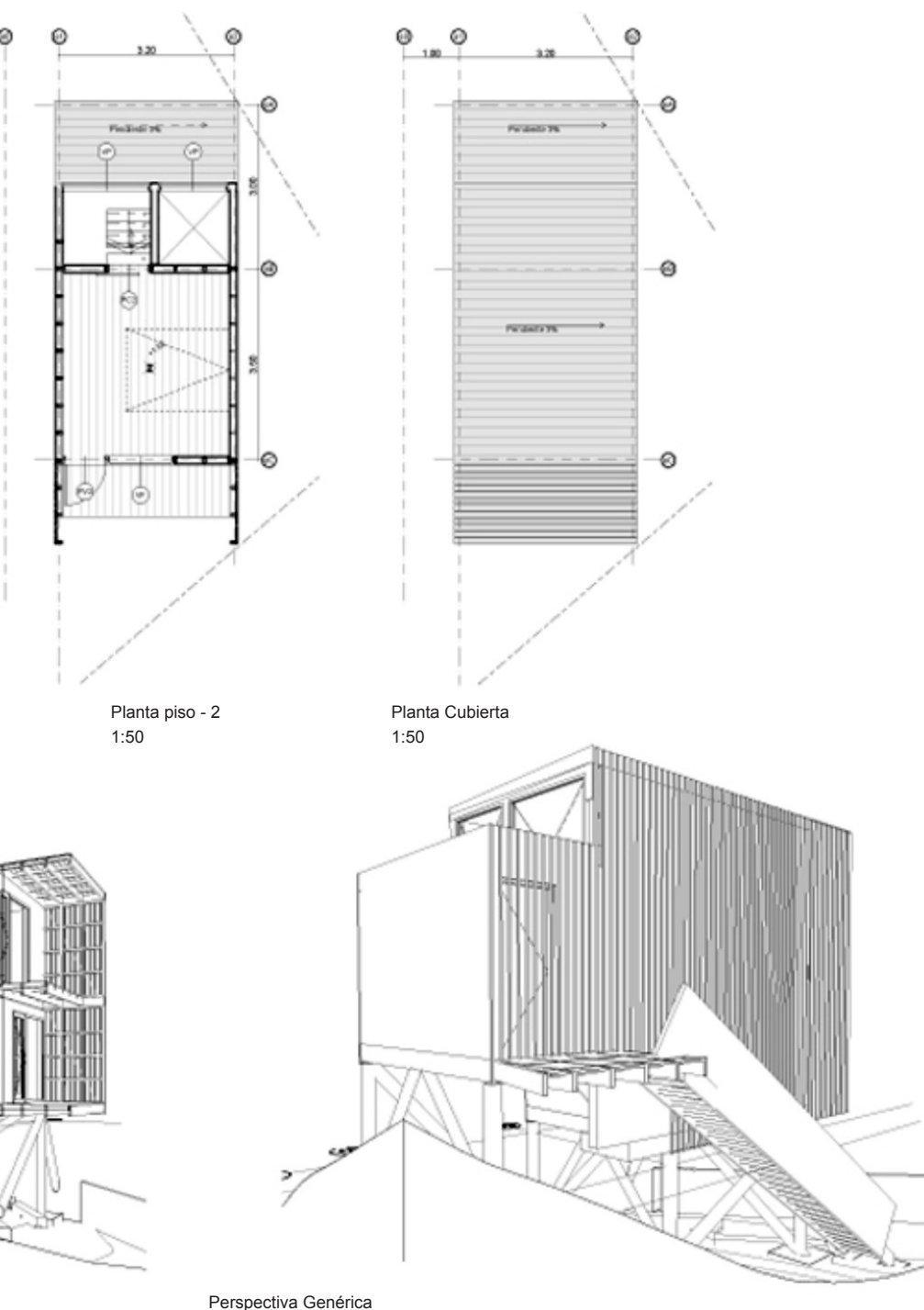
Perspectiva Genérica



Perspectiva Genérica

los balcones lateralmente, no llevan más estructura que la necesaria para recibir su revestimiento. Para ello se utilizaron pies derechos y cadenas de 2 x 3". Desde un punto de vista normativo además, para evitar el cobro de superficie extra, las tablas de revestimiento, las mismas del resto del

conjunto, se separaron aproximadamente 1 cm entre sí para permitir el paso del aire y del sol. Funciona además como un plano para otorgar mayor intimidad a los recintos. El efecto que se produce con el control de la luz, hacia el interior de día y hacia el exterior de noche es bastante agradable a



Planta piso - 2  
1:50

Planta Cubierta  
1:50

Perspectiva Genérica

Figura 4: Planimetría completa del módulo "Departamento".

la vista. Una vez terminada la obra se le dio a las maderas expuestas al exterior, dos manos de carbonileo tomando un tono negro, pero que debido a su dilución y el proceso de absorción de la madera, terminó al par de meses con un tono verde oscuro. Las maderas de terminación interiores tuvieron

dos manos de barniz semibrillo, conservando un tono amarillento, fruto de la impregnación y correspondiente humidificación de la madera. El resultado visual es un contraste marcado entre una rugosidad exterior, asociada al impacto del clima, y una terminación suave y cálida al tacto del usuario. Este contraste

se refuerza con la disposición de las tablas de revestimiento, que en el exterior tienen textura y están orientadas verticalmente, con un interior liso y horizontal.

### Cierre

En una entrevista con David Sylvester, a propósito de su proceso creativo, el escultor Richard Serra se refería a la importancia de la experiencia física por sobre los planteamientos intelectuales. "La obra proviene del trabajo. No puedo solamente solucionar un problema pensando, me es preciso trabajar en ello. Y es por eso que me interesa construir cosas, porque a menudo lo que ocurre en el proceso del esfuerzo sostenido que toma construir algo es que uno se da cuenta de hasta qué punto no era posible prever la conclusión a la que su intención lo llevaría". En el caso del Hostal Ritoque, nada de esta reflexión es posible sin considerar el aporte del conocimiento técnico de quienes lo construyeron. En cierto sentido, como arquitectos tomamos algunas decisiones claves en el proyecto, sobretodo del partido estructural, pero hubo una gran cantidad de decisiones determinadas por la experiencia constructiva de los maestros carpinteros. Muchos elementos inclusive que uno suele ignorar por su escala o relevancia, fueron "diseñados" en obra por ellos, e integrados sin observaciones por nosotros a los planos. Hubo un "proceso de esfuerzo sostenido" detrás de esta obra, coordinaciones por diferentes medios de comunicación para llegar al resultado presentado en este escrito. De habernos quedado en los planos, previendo un resultado, la realidad técnica nos hubiese pasado por encima. También el presupuesto. Las adaptaciones y resoluciones técnicas trabajando el problema in situ fueron indispensables para concretar nuestra intención inicial de proyecto.

### Referencias Bibliográficas:

- Crispiani, Alejandro; Bennett, Elizabeth.** (2014) *José Cruz Ovalle, hacia una nueva abstracción.* Santiago: Ediciones ARQ.
- Carter, Peter.** (1999) *Mies van der Rohe at Work.* Phaidon 1999.
- Dieste, Eladio.** (1987) *La estructura cerámica.* Bogotá: Editorial Escala.
- Serra, Richard.** Entrevista por David Sylvester. En ARAVENA, Alejandro (2003). *Material de Arquitectura.* Santiago: Ediciones ARQ.

\*El autor es Arquitecto, Magíster y profesor de la PUC.