

Esta publicación cuenta con el apoyo de la Comisión Sectorial de Enseñanza (CSE) de la Universidad de la República (UdelaR). Forma parte de la serie “Manuales de aprendizaje” de la CSE, que tiene como objetivo mejorar las condiciones de aprendizaje de los estudiantes y, al mismo tiempo, propiciar la autoformación docente mediante la reflexión sobre sus prácticas y sobre el estado del arte en su disciplina. Secundariamente, esta publicación pretende colaborar en la constitución de tradiciones disciplinares y culturas educativas nacionales.



CÓDIGO GRÁFICO

CÓDIGO GRÁFICO

autores:
LAURA FERNÁNDEZ
ALEJANDRO FOLGA
DANIELA GARAT
CARLOS PANTALEÓN
ANÍBAL PARODI



CÓDIGO GRÁFICO

Universidad de la República

Dr. Rodrigo Arocena / Rector

Facultad de Arquitectura

Dr. Arq. Gustavo Scheps / Decano

Consejo de Facultad de Arquitectura

Orden Docente:

Arq. Marcelo Payssé

Arq. Rafael Cortazzo

Arq. Fernando Rischewski

Arq. Jorge Nudelman

Arq. Marcelo Danza

Orden Egresados:

Arq. Gricelda Barrios

Arq. Néstor Pereira

Arq. Guillermo Rey

Orden Estudiantil:

Bach. Leticia Dibarbouré

Bach. Andrés Croza

Bach. Rubens Figueredo

La publicación de este libro fue realizada con el apoyo de la Comisión Sectorial de Enseñanza (CSE) de la Universidad de la República.

© Los autores

© Universidad de la República

Departamento de Publicaciones, Unidad de Comunicación de la Universidad de la República (UCUR)

José Enrique Rodó 1827 - Montevideo C.P.: 11200

Tels.: +598 2408 57 14 - +598 2408 29 06

Telefax: +598 2409 77 20

www.universidadur.edu.uy/bibliotecas/dpto_publicaciones.htm

infoed@edic.edu.uy

ISBN: 978-9974-0-0758-1

El dibujo de la tapa fue realizado por el Arq. Daniel Nadal (Proyecto de Biblioteca en el Parque Rodó).

CÁTEDRA DE MEDIOS Y TÉCNICAS DE EXPRESIÓN

Carlos Pantaleón, Laura Fernández, Aníbal Parodi, María Braida, Alberto De Matteo, Carlos Etchegoimberry, Juan Carlos Ferreira, Alejandro Folga, Andrés Nogués, Elena Porteiro, Pablo Raviolo, Rosario Rodríguez, Daniela Garat, Daniel González, Juan Losada, Daniel Nadal, Gonzalo Núñez, Claudia Peris, Alberto Pierotti, Matilde Rosello, Andrea Suárez, Carlos Valdenegro, Marcos Zuazú, Irene Battaglino, Karina Bowley, Viviana de Lima, Graciela de Olivera, Claudia Espinosa, Nora Galcerán, Leonardo Geicher, Estela López, Adriana Machado, Angela Meirelles, Ethel Mir, Laura Pazos, Magdalena Peña, Julio Pereira, Martín Sales, Sandra Segovia, Federico Trener, Anya Fiori.

autores:

LAURA FERNÁNDEZ
ALEJANDRO FOLGA
DANIELA GARAT
CARLOS PANTALEÓN
ANÍBAL PARODI

colaboradores:

ANDREA SUÁREZ
JULIO PEREIRA

CÓDIGO GRÁFICO

ÍNDICE

- 9 INTRODUCCIÓN
- 11 **1/ REPRESENTACIÓN**
- 12 CODIFICACIÓN
- 14 ORIGEN DE LA REPRESENTACIÓN
- 16 SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN
- 19 SISTEMA DIÉDRICO
- 24 CORTES
- 26 DISPOSICIÓN DE LAS PIEZAS
- 28 TRANSGRESIONES
- 30 ABSTRACCIÓN Y FIGURACIÓN
- 33 **2/ DIBUJO LINEAL**
- 34 CLASIFICACIÓN
- 35 APLICACIONES
- 36 GEOMETRALES
- 38 LÍNEAS DE SECCIÓN
- 39 ARISTAS Y CONTORNOS
- 40 SUPERFICIALES Y MALLAS
- 41 OCULTAS Y PROYECTADAS
- 42 AUXILIARES Y MOVIMIENTOS
- 43 CRITERIOS GRÁFICOS
- 45 **3/ CODIFICACIÓN GRÁFICA**
- 47 CERRAMIENTOS
- 48 CERRAMIENTOS LATERALES
- 68 CERRAMIENTOS SUPERIORES
- 82 CERRAMIENTOS INFERIORES
- 89 ABERTURAS
- 91 PUERTAS
- 98 VENTANAS
- 103 EQUIPAMIENTO FIJO
- 117 EQUIPAMIENTO MÓVIL
- 121 CIRCULACIONES VERTICALES
- 130 FIGURA HUMANA
- 134 VEGETALES

139 4/ NOMENCLATURA

141 SÍMBOLOS

142 APLICACIONES

147 5/ ANTEPROYECTO

148 ANTEPROYECTO

154 CONCURSOS

163 6/ PROYECTO EJECUTIVO

164 ANTEPROYECTO / PROYECTO

166 PROYECTO EJECUTIVO

193 7/ PIEZAS ESPECIALES

194 MAQUETA CORTADA

196 PLANTA PERSPECTIVADA

197 SECCIÓN PERSPECTIVA

203 PSEUDO-PERSPECTIVA

209 8/ REFERENCIAS

210 BIBLIOGRAFÍA

211 CRÉDITOS DE LAS IMÁGENES

LA REPRESENTACIÓN

La representación es un recurso esencial tanto para el conocimiento y reconocimiento de los objetos construidos como para la prefiguración de aquellos a construir.

La necesidad de registrar ideas y de documentar realidades espaciales y objetuales hace parte inevitable de cualquier práctica profesional que tenga por materia el diseño y la formación del individuo en las disciplinas proyectuales.

En particular, el dibujo es uno de los medios y de las técnicas que permiten la representación de Arquitectura, estimula el desarrollo de la capacidad perceptiva –ya que dibujar es analizar y analizar es interpretar– y permite comunicar las ideas del pensamiento creativo y crítico del proyectista.

La ya clásica ordenación del dibujo arquitectónico en dibujo de ideación y dibujo de presentación no hace más que localizar el mismo fenómeno en tiempos distintos del quehacer proyectual: el de la búsqueda propia de la etapa creativa y el de la verificación inherente de la etapa de-mostrativa.

El dibujo como recurso de comunicación está presente en todas las formas de proyectar Arquitectura, cualquiera sean los abordajes y los resultados obtenidos ya que el dibujo es, en definitiva, la graficación de un proceso mental.

DIBUJO ARTÍSTICO, DIBUJO DE ARQUITECTURA

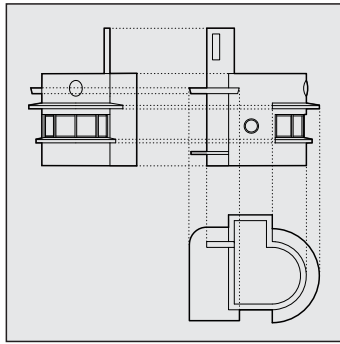
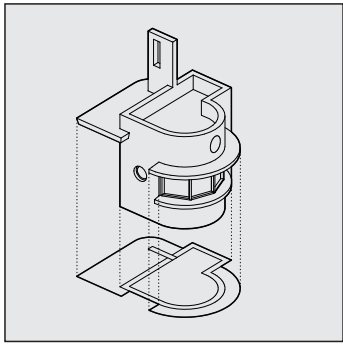
Mientras que en el campo del arte, la interpretación de un producto puede ser ambigua, subjetiva y contextual, en el campo de la Arquitectura la interpretación de la información que contiene un dibujo debe ser precisa, objetiva y unívoca. No hay espacio para la ambigüedad o la libre interpretación, especialmente en la etapa de-mostrativa.

La representación de Arquitectura demanda códigos de comunicación compartidos para que emisor y receptor puedan comunicarse sin ambigüedades.

El complejo proceso de diseño arquitectónico –en el que intervienen múltiples agentes– se construye sobre la base de un intercambio de información acerca de los atributos del objeto diseñado y exige definir un conjunto de normas que codifiquen el dibujo para que éste sea un lenguaje compartido por todos ellos.

Un código no es más que un sistema de signos y de reglas que permiten formular y comprender un mensaje.

CÓDIGO GRÁFICO registra los signos y las reglas que junto con los llamados Sistemas de Representación Gráfica (SRG) constituyen la sustancia básica del lenguaje gráfico, propio del proyectista y una de las grandes vertientes temáticas de la materia Medios y Técnicas de Expresión de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de la República.



CAPÍTULO 1

REPRESENTACIÓN

Se introduce el tema de la representación gráfica como uno de los recursos esenciales del proyectista para idear y presentar sus diseños. La representación se transforma en un instrumento de comunicación que debe ser codificado para que pueda ser compartida universalmente.

1.1/ CODIFICACIÓN

CODIFICACIÓN GRÁFICA

Si partimos del concepto de código –“sistemas de signos y de reglas que permiten formular y comprender un mensaje”– y abordamos las definiciones de signo –“objeto, fenómeno o acción material que natural o convenientemente representa y sustituye a otro objeto, fenómeno o señal” – y de regla –“lo que se debe obedecer o seguir por estar así establecido” – comprenderemos la necesidad por parte del dibujante-arquitecto-comunicador de conocer y manejar un código gráfico.

Código gráfico alude a un sistema de signos gráficos, es decir, de objetos gráficos que están en lugar de otros objetos (representan a otros objetos materiales o inmateriales) y cuyo uso o aplicación se debe obedecer por “estar así establecido” por consenso universal.

Sólo a través del manejo de un código gráfico, el dibujo de arquitectura puede constituirse en un lenguaje compartido que permite la comunicación entre diferentes actores. Este proceso se efectúa a través de dos instancias (acciones): 1 dibujar (instancia de la codificación) y 2 interpretar lo dibujado (instancia de la decodificación).

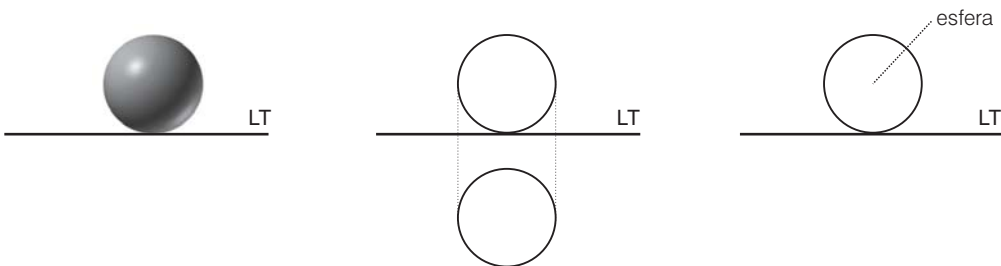
El objeto (la cosa) –en particular el objeto arquitectónico– debe ser representado por diferentes motivos a través de otros medios de comunicación adquiriendo otras *apariencias* de acuerdo a los medios utilizados. El medio gráfico es uno de esos medios y el que nos ocupa particularmente en este texto.

LOS ATRIBUTOS DEL OBJETO ARQUITECTÓNICO

El objeto arquitectónico posee diferentes atributos de distinta especie.

Algunos se refieren a cualidades materiales, físicas, mensurables: la forma, la textura, el color, por ejemplo; otros atributos son inmateriales como la función que cumple el objeto o la movilidad, en caso de que la posea.

Los atributos relacionados con la forma (material) pueden ser representados mediante el recurso de la geometría. La geometría simplifica los términos (atributos) reduciendo los cuerpos tridimensionales a figuras planas, bidimensionales. El rigor de la representación está asegurado por los Sistemas de Representación Gráfica (el rigor se apoya en el procedimiento de las proyecciones) y por los recursos expresivos (también normalizados y sistematizados) que complementan la información geométrica que en algunos casos podría resultar ambigua o insuficiente.



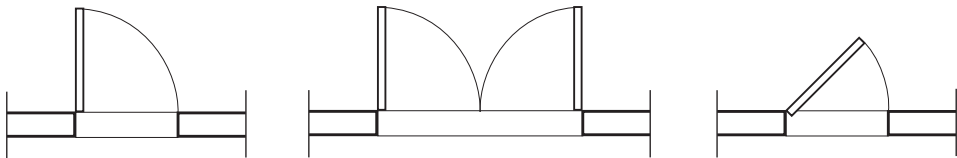
Una esfera en proyecciones ortogonales se representa por una circunferencia; será necesario recurrir a la expresión del claroscuro para sugerir la volumetría del objeto (vía expresiva), o a más de una proyección para no confundirla con un disco (vía geométrico-proyectiva), o a otros recursos como un texto breve que diga *esfera*.

1.1/ CODIFICACIÓN



Igualmente, un haz de rectas paralelas, necesitará de recursos expresivos (claroscuro) o proyecciones auxiliares (secciones) para identificarlo con la representación de una escalera. Es posible, también, recurrir a un complemento gráfico para interpretarlo como tal. Podrán ser utilizados símbolos gráficos auxiliares como la flecha y la numeración de escalones que, sin representar ningún objeto material, complementan la información insuficiente del dibujo evitando la confusión o la falsa lectura de la representación.

En términos generales, la relación de analogía entre la cosa material –siempre tridimensional– y su representación –también material y siempre bidimensional– recurre a las lógicas geométricas de los Sistemas de Representación Gráfica, pero en muchas ocasiones son necesarios complementos gráficos que, sin representar ningún objeto material, están allí para esclarecer la información y evitar interpretaciones ambiguas o erróneas.



Los atributos inmateriales del objeto o de partes del objeto representado requieren recursos gráficos que pertenecen a la categoría de los símbolos puros. El movimiento de abatimiento de la hoja de una puerta puede ser representado, en la planta, por un arco de circunferencia. Si bien el arco es un símbolo convencional (no necesariamente indica una arista o un cambio del material del pavimento), mantiene una relación lógica con el movimiento que representa (sería el dibujo en el piso del recorrido que describe el borde inferior de la hoja de la puerta cuando se abre o se cierra). Igualmente lo tiene la flecha que indica el sentido de ascenso de una escalera o de una rampa. El sentido de la flecha, al indicar el sentido de ascenso de la escalera, también representa una función de ésta: la escalera es un dispositivo que permite el desplazamiento vertical, de ascenso o de descenso, entre dos espacios.

En otras circunstancias, la función del objeto puede representarse mediante colores (recuérdese los utilizados por Le Corbusier para indicar las funciones de las áreas de un edificio o de zonas de la ciudad destinadas a trabajo, recreo, habitación o circulación), o mediante una trama para señalar los servicios higiénicos o las cocinas, trama que alude al revestimiento de paredes y pisos con los que frecuentemente se recubren estos locales. El uso de pictogramas o el simple recurso del rótulo (texto), permite también informar sobre las actividades que se desarrollan en un determinado espacio o la función para la que éste fue destinado.

El origen y la lógica de estos símbolos son diversos. En general son convenciones, normas o prácticas admitidas por responder a precedentes, a la tradición o a la costumbre. Algunos de ellos –como la flecha o el arco de circunferencia– o incluso algunos pictogramas, guardan una relación directa con las cualidades del objeto que representan; la elección de otros –como el uso de colores para representar funciones– es totalmente arbitraria.

1.2/ ORIGEN DE LA REPRESENTACIÓN

Según la leyenda mencionada por Plinio el Viejo en el Capítulo 5 del Libro XXXV, el origen del Dibujo (de la representación gráfica) se produjo cuando la hija del alfarero Butades de Sicyon delineó la silueta de su amante a partir de la sombra proyectada sobre una pared. Sobre esta descripción se realizaron, a partir del siglo XVIII, una serie de pinturas que ilustran la escena. Interesa analizar dos de ellas.



Una pertenece al pintor David Allan. Titulada *–El origen de la Pintura–*, es del año 1775 y representa a la mujer y a su amado interpuestos entre una lámpara de aceite y la pared de una habitación sobre la cual se proyecta la sombra de ambos. En el interior de la habitación, la hija de Butades delinea el contorno del rostro de su enamorado con un fino trozo de carbón.

La otra pintura corresponde al pintor y arquitecto Karl Schinkel y data del año 1830. En ésta es el hombre el que dibuja la silueta del rostro de la mujer a partir de la sombra proyectada por la luz del sol sobre una roca.

Ambas imágenes son significativas. De ellas pueden ser deducidos y enumerados muchos de los atributos del Dibujo, entre otros: su carácter sintético que exige representar sólo aquellas cualidades que identifican al objeto (el perfil del rostro en este caso), su capacidad para registrar el objeto real y, por lo tanto, futuro sustituto de éste en su ausencia (la leyenda cuenta que el joven marchará a la guerra y no volverá por un largo tiempo o tal vez no regrese nunca), su inmediatez y economía de recursos técnicos (no es necesario más que un trozo de carbón y una superficie rígida para poder representar el objeto).

Pero una de las cosas más notables, si comparamos ambas pinturas, es que mientras Allan ubica la escena en un interior, Schinkel la sitúa en el exterior.

Como observara el arquitecto e historiador inglés Robin Evans, ambas imágenes documentan los dos sistemas de representación gráfica: el de proyecciones cónicas y el de proyecciones paralelas. Destaca que mientras que el artista *–refiriéndose a Allan–* utiliza los rayos-proyectantes convergentes que producen cambios en la escala de la imagen cuando son modificadas las relaciones físicas entre el foco luminoso, el objeto y la pared, el arquitecto *–refiriéndose a Schinkel–* requiere precisión en la escala para la transmisión de la información. Con las proyectantes paralelas, cualquiera sea la posición relativa entre el objeto y el plano de proyección, no se ven alteradas las dimensiones de la representación.

1.2/ ORIGEN DE LA REPRESENTACIÓN

El sol provee este control, no importa donde se encuentre el objeto, pues al ser paralelos los rayos luminosos se garantiza la precisión de la misma escala de reproducción cuando la sombra interseca la superficie rocosa.

Pero la leyenda no termina aquí. Butades construye una escultura en barro a partir del boceto realizado por su hija perpetuando, en tres dimensiones, el rostro del joven. Otro atributo del dibujo podría ser observado entonces: su capacidad para registrar, por anticipado, las características del objeto tridimensional a ser construido.

Por último, el apólogo de Butades de Sicyon nos deja otra enseñanza: cuatro son los elementos necesarios para obtener una re-presentación gráfica del objeto: el objeto en cuestión, un soporte sobre el que quedará dibujada la imagen y un pigmento que la fije.

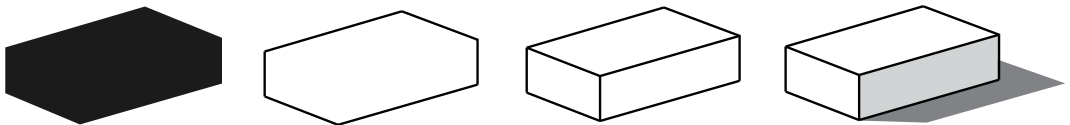
El cuarto elemento 'invisible' pero igualmente necesario, imprescindible, lo constituye el conjunto de proyectantes que pasando por todos y cada uno de los infinitos puntos del objeto deja grabada la imagen-representación en su intersección con la superficie.

Si la representación resultante registrase las infinitas intersecciones de los infinitos rayos que la originan y que pasan por los infinitos puntos del objeto, seguramente ésta sería incomprensible. Obsérvese que si el objeto es tridimensional y como cada proyectante pasa por infinitos puntos del objeto aunque tiene sólo una intersección con el plano de representación, un punto del dibujo representa infinitos puntos del objeto, todos los que se encuentran alineados sobre la misma proyectante.

En consecuencia, si no se valorasen los diferentes puntos del dibujo, éste sería una mancha homogénea plana cuyo contorno es la figura delineada por las proyectantes tangentes al objeto.

Este es el dibujo de la hija de Butades: un contorno, una silueta.

El dibujo, representación del objeto, es pues una síntesis gráfica de sus atributos. La mayor de las síntesis nos mostraría al objeto a través de su contorno, mínima representación que puede recibir un objeto para poder ser identificado. A partir de este nivel de representación elemental se podrá incrementar la información incorporando la representación de otros atributos del objeto. Este incremento de los componentes de la representación depende de las intenciones del dibujante, de las necesidades y capacidades del destinatario del dibujo y de las características del objeto, pero en todos los casos la representación deberá permitir la comprensión del objeto representado.



- 1/ Representación de todos los puntos de intersección de las proyectantes con el plano del dibujo.
- 2/ Representación de los puntos de intersección de las proyectantes tangentes al objeto con el plano del dibujo.
- 3/ Selección por parte del dibujante de los puntos de intersección que permiten la comprensión de la forma geométrica del objeto.
- 4/ La expresión del clarooscuro hace más precisa la información sobre los atributos del objeto: su ubicación sobre un plano horizontal de apoyo, su textura y color, su posición con respecto a la fuente luminosa.

1.3/ SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

FUNDAMENTOS DE LA REPRESENTACIÓN GRÁFICA

La necesidad de transmitir los atributos formales de los objetos tridimensionales sobre un plano –, exige ordenar la información de tal manera que sea posible el proceso a la inversa, es decir, que a partir de la información representada sobre un plano se pueda interpretar la forma real del objeto e incluso construirlo con todos sus detalles.

Un Sistema de Representación Gráfica (SRG) permite esta doble operación.

Se puede definir como un conjunto de principios que, mediante la utilización de proyecciones, permite realizar representaciones planas de objetos tridimensionales.

Consta de tres elementos fundamentales: centro de proyección, plano de proyección (plano de representación o plano del dibujo), líneas de proyección (proyectantes o visuales).

PROYECCIÓN

La proyección puede interpretarse como la figura que resulta de proyectar, en una superficie plana, todos los puntos de un sólido u otra figura.

TIPOS DE PROYECCIONES

Cónicas: el centro de proyección tiene una posición fija y está a una distancia determinada (finita) del plano de proyección. Las proyectantes son convergentes en el centro de proyección.

Cilíndricas: el centro de proyección se supone en el infinito por lo que las proyectantes son paralelas.

Las proyectantes podrán ser perpendiculares al plano de proyección –proyecciones ortogonales–, u oblicuas con respecto a este plano –proyecciones clinogonales.



SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

Como se expresó anteriormente, el objetivo de los Sistemas de Representación Gráfica (SRG) consiste en permitir plasmar en dos dimensiones la verdadera forma y magnitud de los objetos tridimensionales, estableciendo una relación biunívoca entre la forma de éstos y sus proyecciones (representaciones).

La consideración de los Sistemas de Representación Gráfica como proceso geométrico reversible entre el plano y el espacio –, deriva en su doble función: plasmar sobre un plano las diferentes formas espaciales y reconstruirlas mentalmente, a partir de los dibujos (representaciones).

1.3/ SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

Para que un Sistema de Representación Gráfica cumpla adecuadamente estos objetivos, deberá responder a una serie de principios:

- debe ser capaz de representar cualquier objeto;
- una representación debe referir a un solo objeto;
- debe asegurar la reversibilidad, esto es, el pasaje del objeto a la representación y viceversa;
- debe permitir que la representación sea comprendida por cualquier persona, conocedora del sistema y diferente de la que la realizó.

ELEMENTOS

Todo sistema de representación debe contener los siguientes elementos:

- un sistema de referencia: en general es un triedro trirectángulo donde cada punto está definido por sus tres coordenadas: x, y, z ;
- uno o varios planos de proyección;
- un haz de proyectantes por cada plano.

Sistemas que se valen de un solo plano de proyección llamado cuadro:

- sistema cónico (proyectantes convergentes en un punto determinado);
- sistema acotado (proyectantes paralelas), en el que cada punto queda definido por su cota (distancia al plano de representación) positiva o negativa;
- axonometrías (proyectantes paralelas) en el que cada punto queda definido por su distancia a tres planos que conforman un triedro (o a tres ejes x, y, z).

Sistemas que necesitan dos planos de proyección:

- sistema diédrico ortogonal (de doble proyección o de Monge). Posee dos planos de proyecciones perpendiculares entre sí (como mínimo): uno vertical y otro horizontal. Pueden incorporarse más planos de representación, siempre ortogonales con respecto al plano horizontal, tantos como sea necesario para definir el objeto mediante diferentes representaciones.

Mientras que en el sistema cónico todas las proyectantes menos una (rayo principal de visión) son oblicuas con respecto al plano de proyección (plano de representación), en el sistema axonométrico y diédrico todas las proyectantes son perpendiculares (ortogonales) al o a los planos de proyección.

Un caso particular lo ofrecen las llamadas proyecciones clinogonales que dan origen a las perspectivas axonométricas oblicuas o caballera: cabinet y planométrica, esta última también conocida como militar o caballera planométrica simétrica.

En estos casos, las proyectantes son oblicuas con respecto al plano de representación.

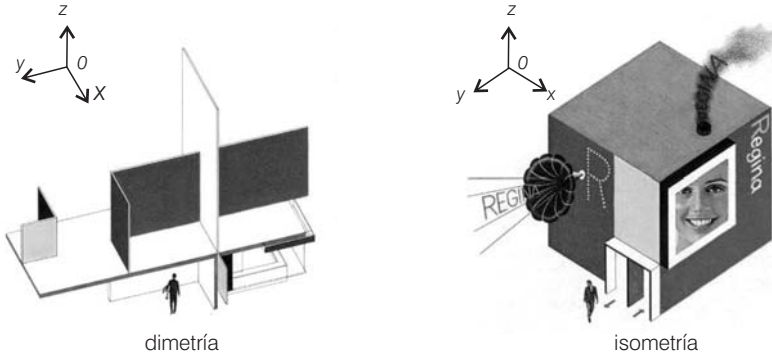
El sistema axonométrico proporciona junto con el cónico una visión directa y una representación del objeto fácil de interpretar a primera vista. Por este motivo, estos sistemas se llaman representativos y son tridimensionados, es decir, que en una sola proyección se muestran las tres dimensiones de los objetos, según los ejes x, y, z .

En las axonometrías, cada punto del espacio queda referido por sus cotas o distancias a tres planos ortogonales entre sí que conforman un triedro y definen en sus intersecciones los tres ejes x, y, z . Proyectando este triedro sobre el plano del cuadro según proyectantes ortogonales a éste, se obtienen los tres ejes de referencia del sistema.

1.3/ SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

Según la posición del triedro con respecto al plano del cuadro, se obtendrán tres tipos diferentes de perspectiva axonométrica: la isometría, la dimetría y la trimetría.

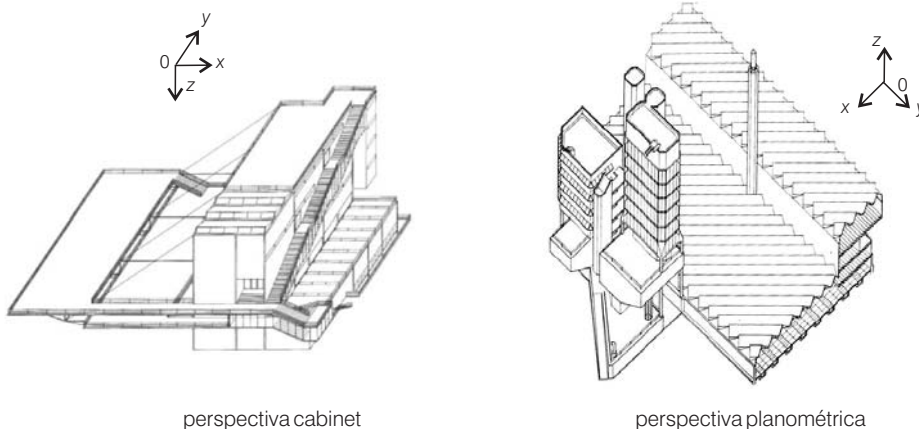
Estos nombres relacionan los tres ángulos, conformados por las proyecciones sobre el plano del cuadro, de los tres ejes x , y , z con los coeficientes de reducción de las dimensiones reales del objeto sobre cada uno de esos tres ejes. Isometría: tres coeficientes de reducción iguales, Dimetría: dos coeficientes de reducción iguales y uno diferente, Trimetría: tres coeficientes de reducción diferentes.



La perspectiva caballera cabinet surge de tomar el plano de proyección o plano del cuadro coincidente (o paralelo) al plano xOz , por lo que ambos ejes se representan formando un ángulo de 90° . Si se proyectase el eje y perpendicularmente sobre el plano del cuadro, la proyección sería un punto coincidente con O . A los efectos de visualizar el eje y , éste se proyecta oblicuamente sobre el plano del cuadro adquiriendo sus proyecciones direcciones diferentes según la inclinación de las proyectantes. La inclinación del eje y con respecto al eje x puede ser cualquiera. No obstante, por razones de comodidad para el dibujante (utilización de instrumental técnico), el eje y se representa formando 30° , 45° ó 60° con respecto al eje x .

Si las aristas perpendiculares al plano xOz se proyectasen en su verdadera magnitud, la imagen de la pieza en perspectiva se visualizaría de mayor profundidad que la real. Por esa razón las dimensiones reales del objeto sobre la dirección del eje y se reducen según coeficientes que pueden ser calculados en función de la inclinación de las proyectantes.

Las inclinaciones y los coeficientes de reducción más utilizados son: $30^\circ - y = 2/3 x$; $45^\circ - y = 1/2 x$; $60^\circ - y = 1/3 x$

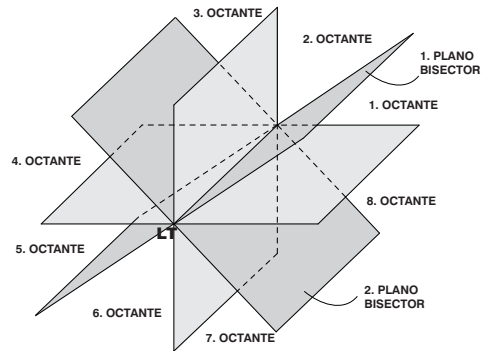
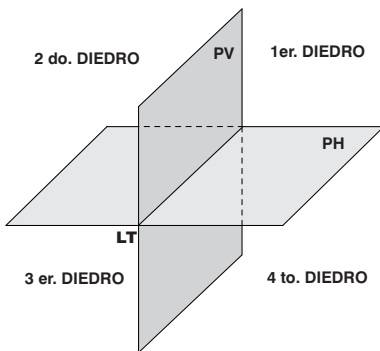


1.4/ SISTEMA DIÉDRICO

FUNDAMENTOS DEL SISTEMA DIÉDRICO ORTOGONAL.

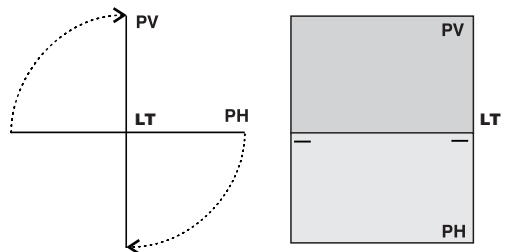
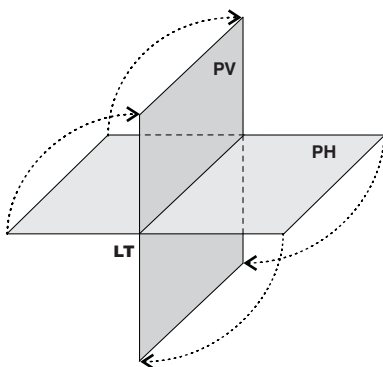
El Sistema Diédrico Ortogonal (SDO) es, junto con las Axonometrías y la Perspectiva Central o Cónica, uno de los tres Sistemas de Representación Gráfica.

En el SDO el espacio queda dividido en cuatro partes iguales, por medio de dos planos perpendiculares entre sí, llamados plano de proyección VERTICAL (PV) y plano de proyección HORIZONTAL (PH). Estos dos planos se cortan en una recta denominada LINEA DE TIERRA (LT).



Estos dos planos ortogonales dividen el espacio en cuatro partes iguales, cada una de las cuales recibe el nombre de DIEDRO o CUADRANTE.

Además de estos dos planos existen otros dos, no menos importantes, que dividen los diedros mencionados en dos partes iguales. Estos planos forman 45° con los planos de proyección. Se cortan entre ellos y a los planos de proyección en la LT. Son denominados planos BISECTORES. De este modo el sistema queda dividido en ocho partes iguales denominadas OCTANTES.



A los efectos de proceder a los trazados de representación, el Plano Horizontal se abate sobre el Plano Vertical tomando como eje de giro o charnela la Línea de Tierra, de modo que ambos planos (Horizontal y Vertical) se confunden en uno solo: el plano de la representación llamado *Depurado*.

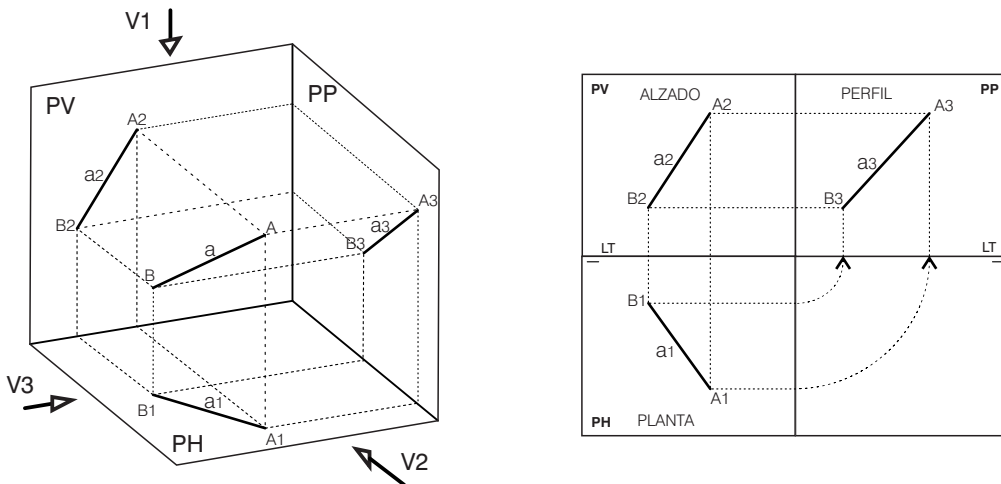
1.4/ SISTEMA DIÉDRICO

En ocasiones, es necesario efectuar una tercera vista o proyección del elemento que estamos representando para su total definición y comprensión; esta proyección se realiza sobre un tercer plano de proyección denominado plano de PERFIL (PP).

Para obtener la representación de un objeto en los planos mencionados –Plano Horizontal, Plano Vertical y Plano de Perfi– bastará hacer pasar por cada uno de los puntos del objeto una recta perpendicular (proyectante) a cada uno de los planos de representación; las intersecciones de las proyectantes con los planos Horizontal, Vertical y de Perfil, conforman la representación gráfica del objeto en el SDO. Todas estas rectas perpendiculares a cada uno de los planos de representación constituyen haces paralelos de rectas. Por esta razón el SDO, junto con el Axonométrico, pertenece al Sistema de Proyecciones Paralelas o Cilíndricas (proyectantes paralelas), a diferencia del Sistema de Proyecciones Cónicas en el que estas proyectantes son concurrentes en un punto.

PRINCIPIOS GENERALES DE REPRESENTACIÓN

Cada una de las proyecciones de un objeto sobre los tres planos del Sistema Diédrico recibe el nombre de “vista”.



Dado el objeto de la figura, sus proyecciones según las direcciones V1, V2 y V3 corresponden respectivamente a la vista horizontal (representación en el Plano Horizontal), a la vista vertical (representación en el Plano Vertical) y a la vista de perfil (representación en el Plano de Perfil) respectivamente. A la vista horizontal se le llama comúnmente Planta y a las vistas verticales, Alzados o Fachadas. Alzado o Fachada Frontal a la proyección correspondiente a la V2 y Alzado o Fachada Lateral a la correspondiente a la V3. Al conjunto de estas proyecciones se le llama comúnmente “geometrales”.

CÓDIGOS HABITUALES DE NOTACIÓN

En el depurado, la Línea de Tierra –intersección del plano vertical con el plano horizontal– es representada por una recta horizontal. Es nombrada con las letras LT y/o mediante dos segmentos bajo sus extremos.

La representación de un punto se nombra a través de letras mayúsculas, diferenciando si se trata de una proyección horizontal mediante el subíndice 1 o (I), de una proyección vertical mediante el subíndice 2 o (II) o de una tercera proyección, la de perfil, mediante el subíndice 3 o (III).

1.4/ SISTEMA DIÉDRICO

La representación de una recta se nombra mediante una letra minúscula, diferenciando como en el caso del punto si se trata de una proyección horizontal, vertical o de perfil mediante los subíndices 1, 2 y 3 o ('), ("), (""') respectivamente.

Para la nomenclatura del plano se utiliza el alfabeto griego en minúscula ($\alpha, \beta, \gamma, \delta \dots$), diferenciando como en los dos casos anteriores las tres proyecciones.

El objeto (segmento de recta a) queda representado o definido por las tres vistas y el conjunto de ellas es lo que comúnmente denominamos "el plano" o "dibujo de taller" del objeto.

La disposición convencional de las tres representaciones (planta, vista frontal y vista de perfil) determina que:

- El alzado y la planta se han de corresponder en la dirección perpendicular a la Línea de Tierra LT.

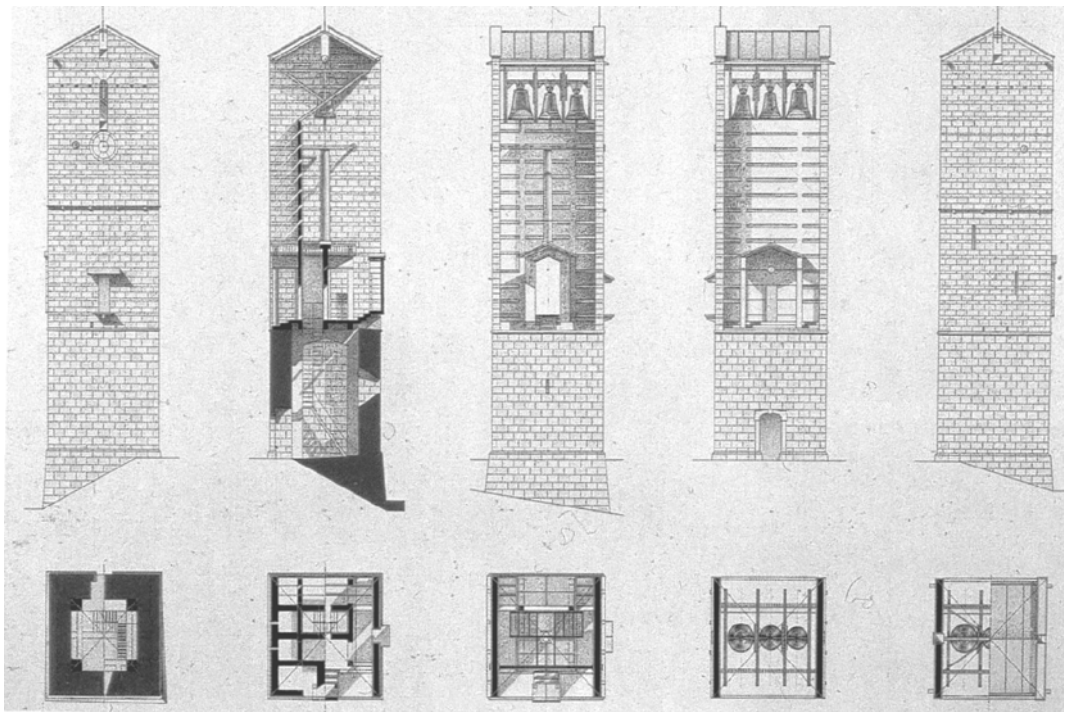
-El alzado y el perfil se han de corresponder en la dirección paralela a la Línea de Tierra LT.

- La planta y el perfil se han de corresponder también, lo que se comprueba con los arcos de 90° de la figura o bien con rectas a 45° con la LT.

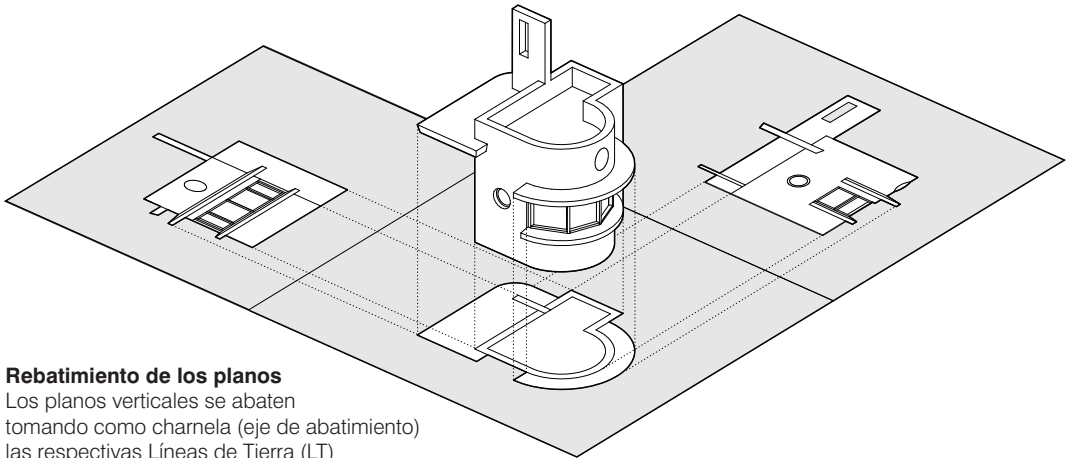
No obstante, como veremos más adelante, estas convenciones podrán ser transgredidas.

En la lámina de abajo no existe una correspondencia directa entre las plantas y algunas de las vistas.

Si a estas vistas se agregan las "cotas" o "medidas" necesarias, tendremos el plano completo. Cuando la forma del objeto o cuerpo a representar sea muy compleja, será necesario dibujar más vistas, ayudarse de símbolos, incrementar la cantidad de secciones o cortes, agregar leyendas explicativas, etc. El estudio de todos estos convencionalismos, normalizados internacionalmente, es lo que realmente constituye el dibujo codificado.



1.4/ SISTEMA DIÉDRICO



Rebatimiento de los planos

Los planos verticales se abaten tomando como charnela (eje de abatimiento) las respectivas Líneas de Tierra (LT)

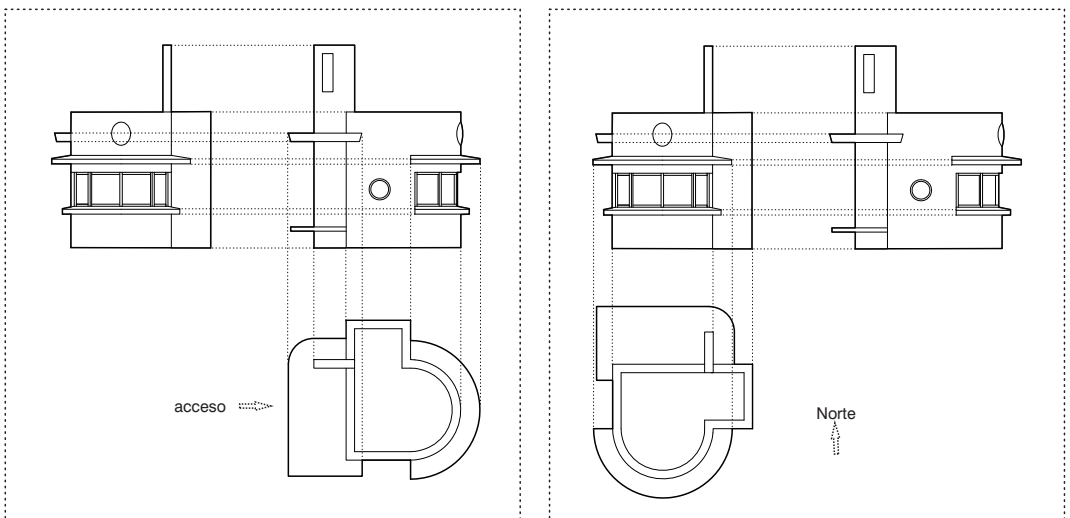
CORRESPONDENCIA DIÉDRICA

Dado el objeto de la figura, sus proyecciones según las direcciones V1, V2 y V3 corresponden respectivamente a la vista horizontal (Planta) que en este caso recibe el nombre de Planta de Techos (representada en el PH), al Alzado Principal o Fachada Frontal (representada en el PV) y al Alzado Lateral o Fachada Lateral (representada en el PP).

Disposición de las vistas

La disposición de las Fachadas está en relación con la de la Planta.

En general, la norma establece que la Planta debe disponerse con el acceso al edificio desde la parte inferior de la lámina o desde un costado, o con la orientación Norte hacia arriba.



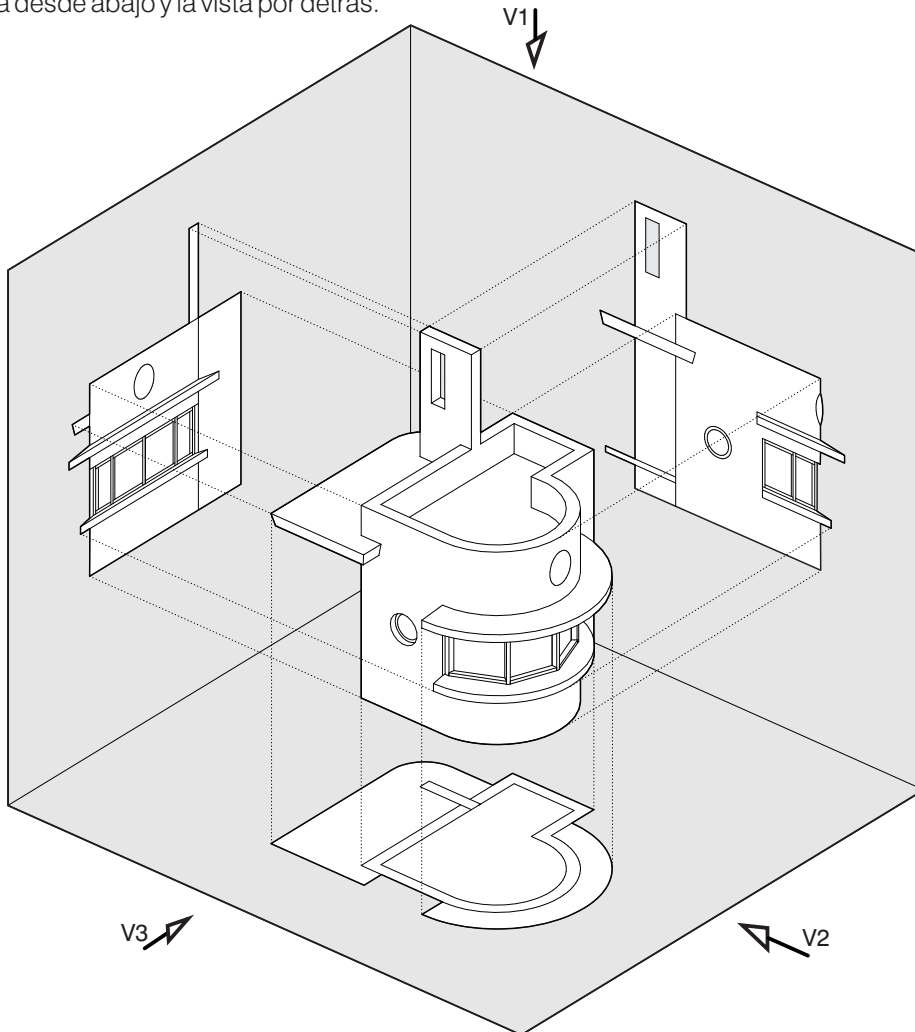
1.4/ SISTEMA DIÉDRICO

VISTAS NECESARIAS DE UN OBJETO

Hay que hacer el plano de un objeto. El proceso es el siguiente:

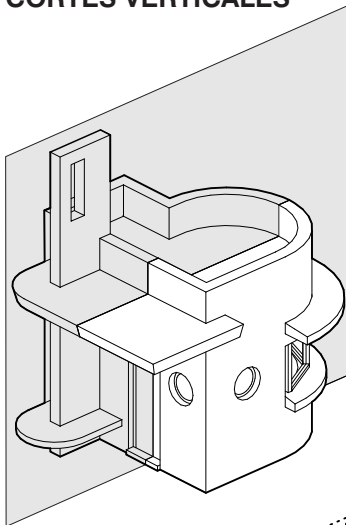
- Estudiar lo más detalladamente posible el objeto para comprender cabalmente sus cualidades.
- Seleccionar los atributos a ser representados.
- Decidir la posición del objeto en relación a los planos de representación, eligiendo para ello como alzado principal (frontal), la vista que manifieste el mayor número de atributos significativos según el criterio del proyectista.
- Deducir el número de vistas necesarias para la determinación completa del objeto realizando, si fuere preciso, más vistas complementarias, tanto horizontales como verticales.

Se dibujará la planta, el alzado correspondiéndose con ella; si es necesario, otro alzado en un plano de perfil, y si la complejidad del objeto lo requiere, se dibujará hasta un total de seis vistas. Todo cuerpo se puede proyectar sobre las seis caras de un paralelepípedo rectangular que lo envuelva. Se puede llegar a obtener así –el alzado, la planta, el perfil, un segundo perfil, la vista desde abajo y la vista por detrás.



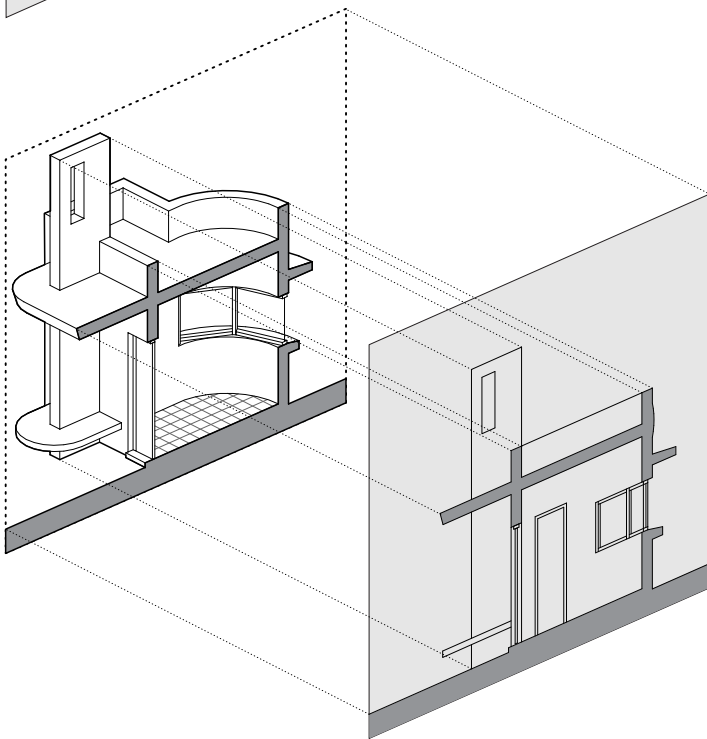
1.5/ CORTES

CORTES VERTICALES



Plano de sección

Por lo general el plano de sección o plano de corte vertical se toma paralelo al plano de proyección vertical. El plano de corte o sección atraviesa el objeto haciendo posible la representación de su interior. Puede considerarse más de un plano de corte, tantos como el proyectista considere necesarios.



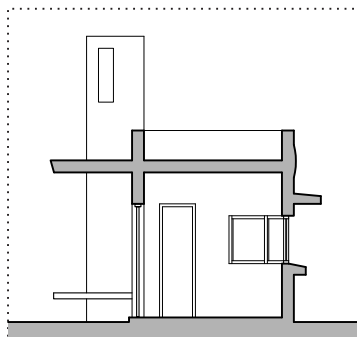
Plano de Proyección

El propio plano de corte se puede transformar en plano de proyección. Se distingue:

- a/ la sección propiamente dicha que es la parte material del objeto que está en contacto con el plano de corte y
- b/ la proyección de las partes que están por detrás del plano de corte considerando el sentido de las proyectantes.

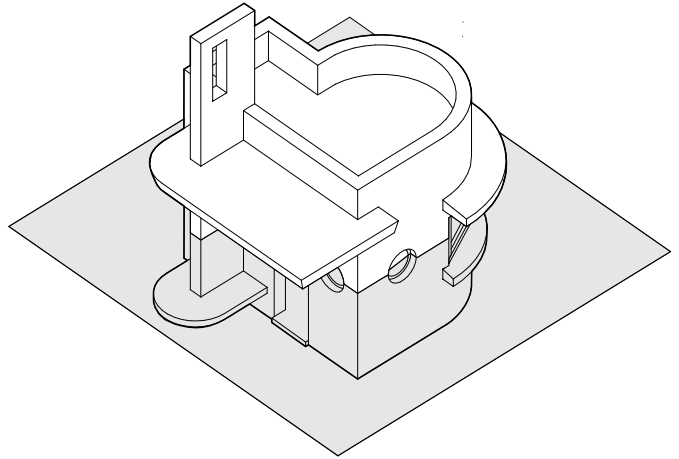
Representación del corte

Para distinguir la sección de la proyección se utilizan diferentes recursos expresivos: trazos gruesos y superficies pintadas para las partes seccionadas y trazos más finos y graduados según su proximidad al plano de corte para las partes proyectadas.



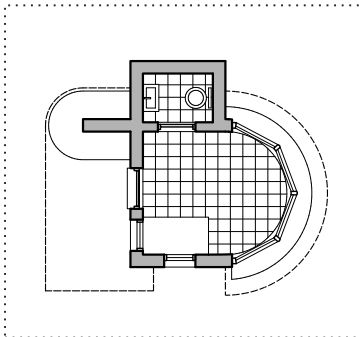
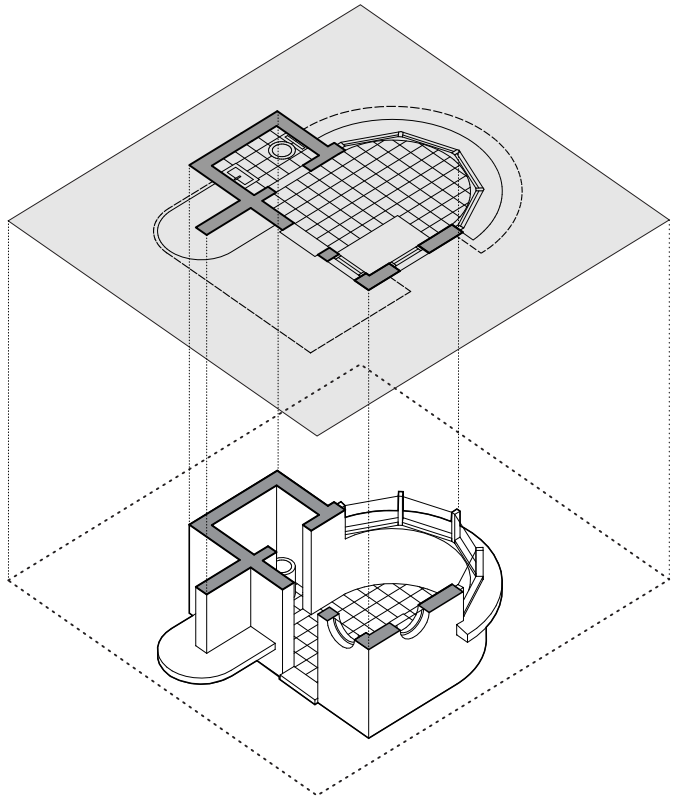
Plano de sección o plano de corte horizontal

Convencionalmente se considera al plano de corte horizontal, aquél que atraviesa el objeto pasando a una altura de 1.00 m del nivel que se representa.



Plano de Proyección

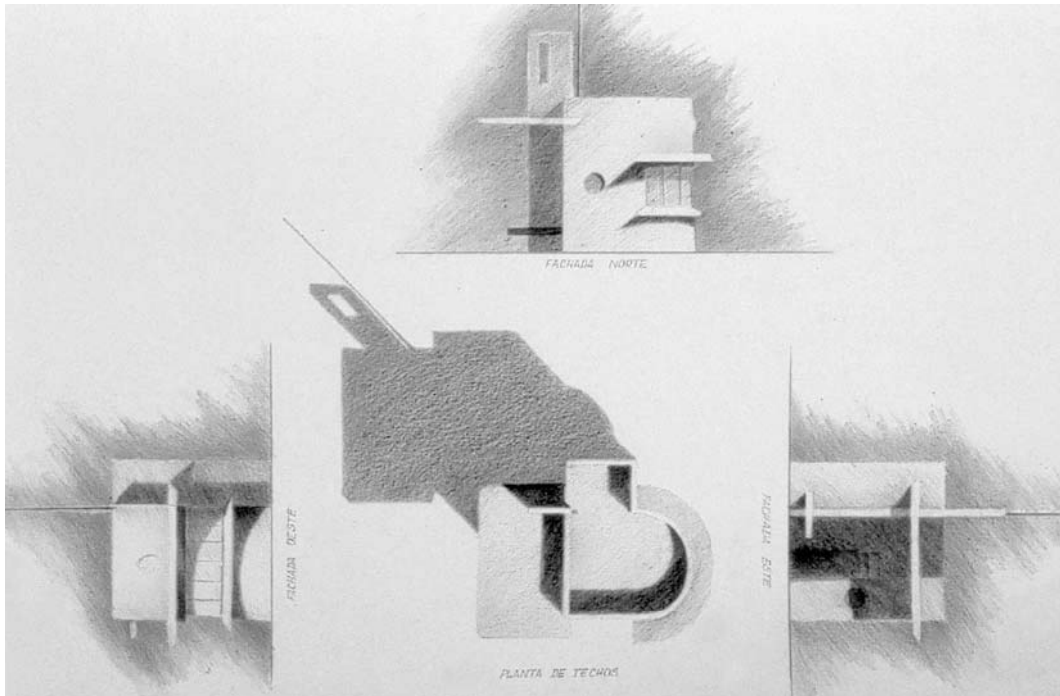
Valen las mismas consideraciones que para el plano de corte vertical. El plano de corte horizontal puede ser considerado a la vez, plano de proyección, rigiendo los mismos principios que en el caso anterior en cuanto a la expresión de las partes seccionadas y de las partes proyectadas.



Representación del corte

A la representación del objeto seccionado por un plano horizontal se llama Planta distinguiéndose de la Planta de Techos por el hecho de que en ésta, el plano de corte horizontal no existe o puede considerarse pasando por fuera del objeto.

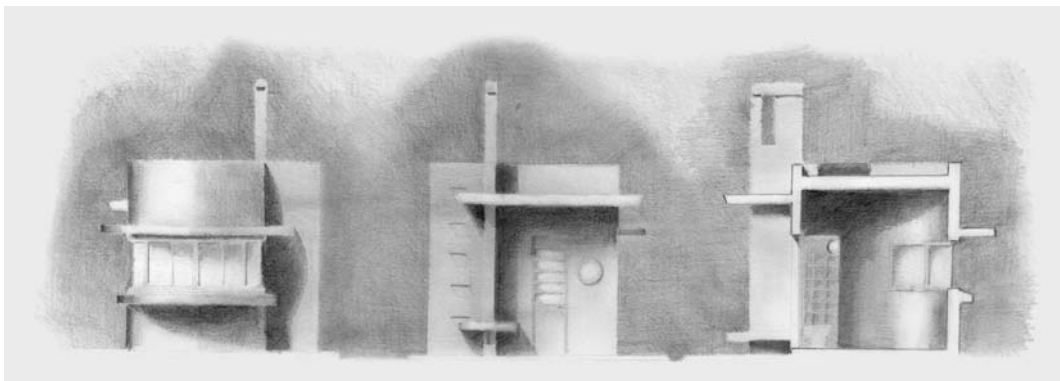
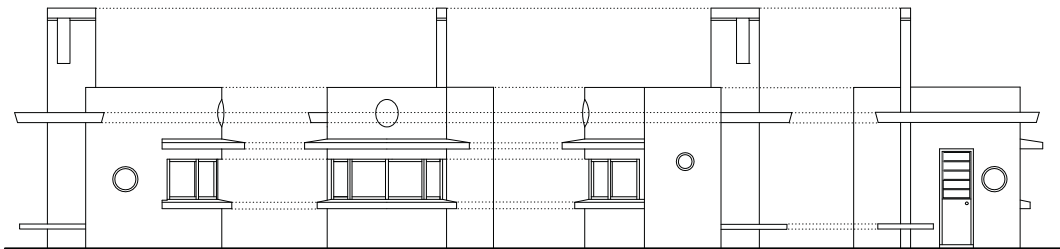
1.6/ DISPOSICIÓN DE LAS PIEZAS



Correspondencia entre geométrales

La figura superior muestra uno de los modos convencionales de disponer las piezas gráficas.

Planta, Fachadas y Cortes son organizadas según el criterio del abatimiento de los planos de proyección verticales tomando como charnela de abatimiento la Línea de Tierra. En las otras figuras, la disposición de las Fachadas resulta más libre, apoyándose todas las piezas sobre la misma LT.



1.6/ DISPOSICIÓN DE LAS PIEZAS

Disposición de las piezas gráficas

La disposición de las diferentes piezas gráficas de un mismo objeto puede adoptar diversas apariencias.

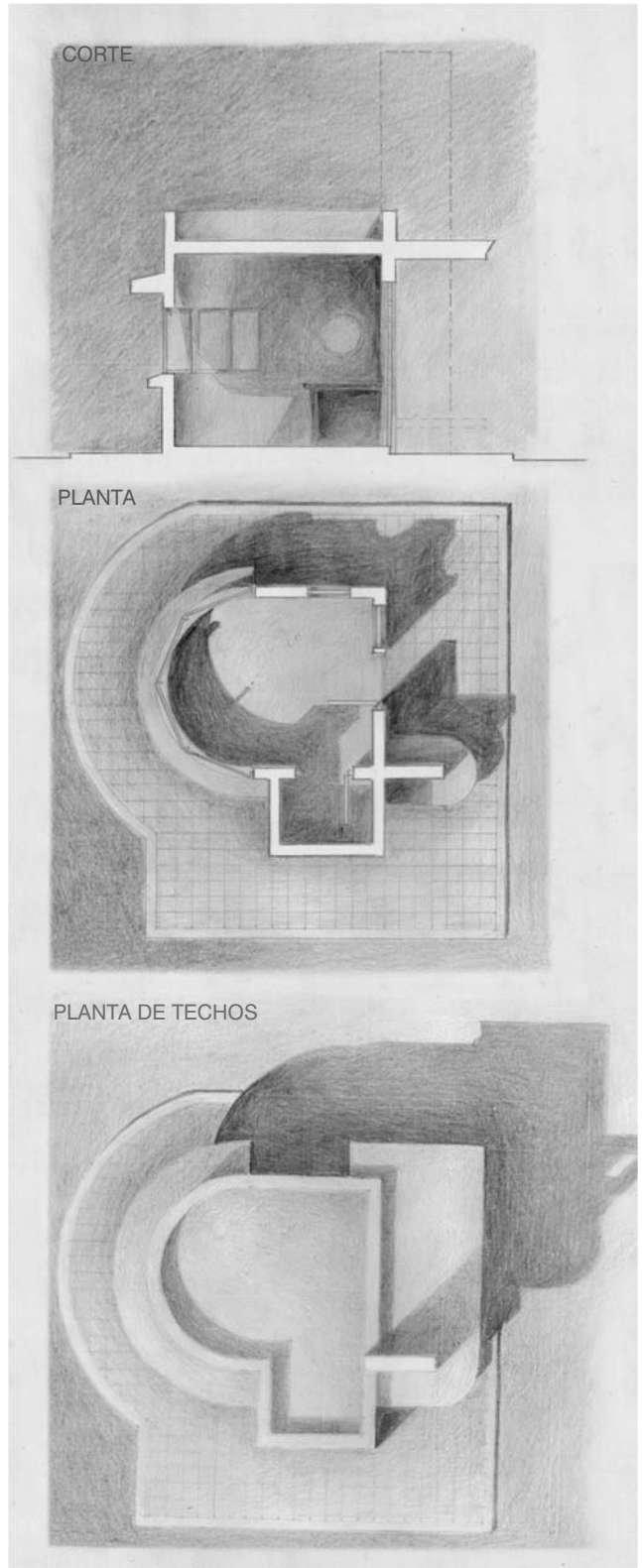
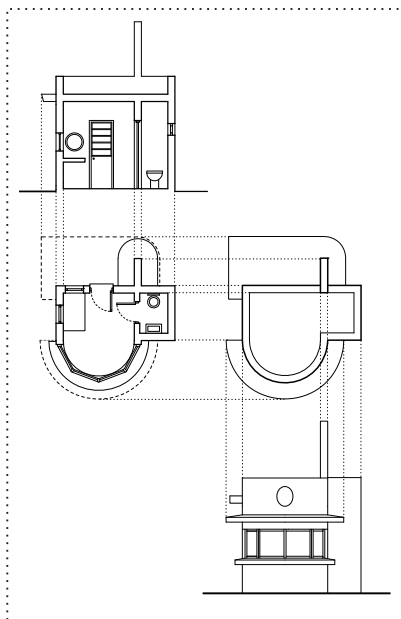
La composición de los gráficos en la lámina tiene distintas condicionantes. El proyectista puede manejar libremente la composición siempre que ésta no se transforme en obstáculo para la comprensión del dibujo.

En general, la organización de las piezas gráficas está relacionada con las intenciones del proyectista en la comunicación de su proyecto.

El formato (dimensiones y proporciones de la lámina) condiciona la composición y ésta deberá ajustarse a sus requerimientos.

Las características formales del objeto, la escala (tamaño) de las representaciones, la cantidad de gráficos necesarios, incluso aspectos expresivos, pueden ser condicionantes de la composición de una lámina.

En general, en una lámina, las piezas gráficas son acompañadas por textos, diagramas, esquemas, rótulos, que forman parte de la composición y que deberán ser necesariamente considerados. En las figuras puede observarse disposiciones en formatos rectangulares de diferentes proporciones que no cumplen estrictamente con la organización de las piezas estipulada en el SDO pero que no perturban la comprensión de la representación del objeto.



1.7/ TRANSGRESIONES

TRANSGRESIONES AL CÓDIGO

Dentro de ciertos límites es posible transgredir algunas reglas. El dibujo de arquitectura, especialmente el dibujo de anteproyecto, admite ciertas transgresiones que no serían admisibles en el dibujo técnico de proyecto o de un proyecto ejecutivo.

En general, con las transgresiones a reglas establecidas, se buscan ciertos efectos especiales en la comunicación.

En el ejemplo: *El libro azul está abierto sobre la mesa de madera*, se aplican las reglas de sintaxis más comunes del idioma español: sujeto + predicado, sustantivo + adjetivo, verbo + adverbio de modo y de lugar. El mensaje es directo y se entiende claramente.

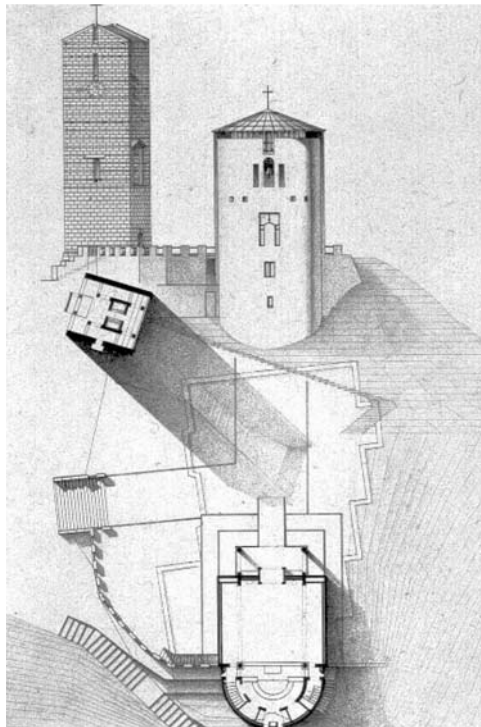
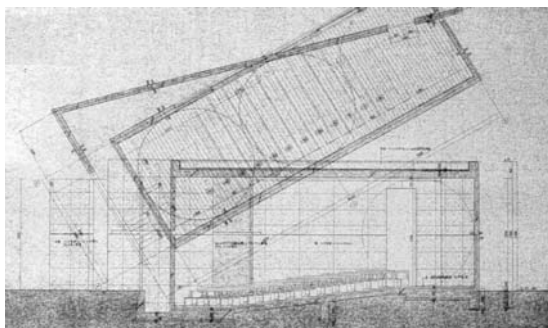
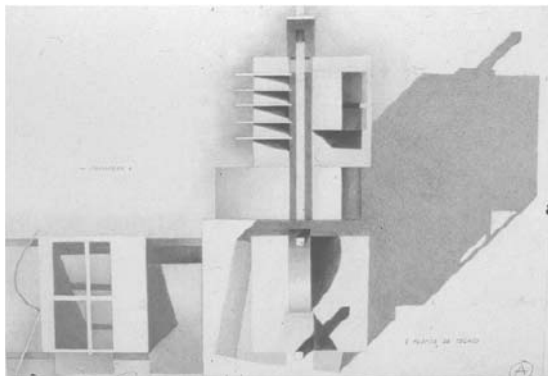
Si en cambio se escribe *Sobre la mesa de madera el azul libro abierto está*, la frase tiene el mismo significado, se comprende igualmente, pero adquiere un cierto tono 'poético'. Se obtiene un efecto diferente en la comunicación pues, al alterar el orden de los términos, los énfasis quedan puestos sobre otros componentes del enunciado.

Las transgresiones no deben tergiversar el significado de la representación. Así, por ejemplo, no podemos invertir el sentido de la flecha que indica la dirección de ascenso de una escalera o de una rampa pues estaríamos representando un objeto diferente y conduciendo al lector a una interpretación equivocada.

DISPOSICIÓN DE LAS PIEZAS GRÁFICAS

Una de las transgresiones más frecuentes en la presentación gráfica del objeto arquitectónico, es la libre disposición de las piezas que la constituyen.

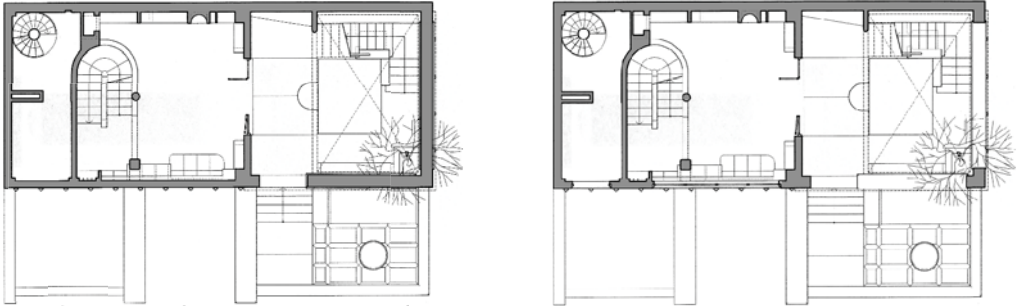
Los geometrales "trabados" –superposición de planta y sección–, al igual que disposiciones de planta y fachada con ausencia de la representación de Línea de Tierra e invasión de campos correspondientes a los planos horizontal (PH) y vertical (PV)– son transgresiones frecuentes en la composición de piezas gráficas, aun en la etapa de presentación .



1.7/ TRANSGRESIONES

COTA (NIVEL) DEL PLANO DE CORTE HORIZONTAL

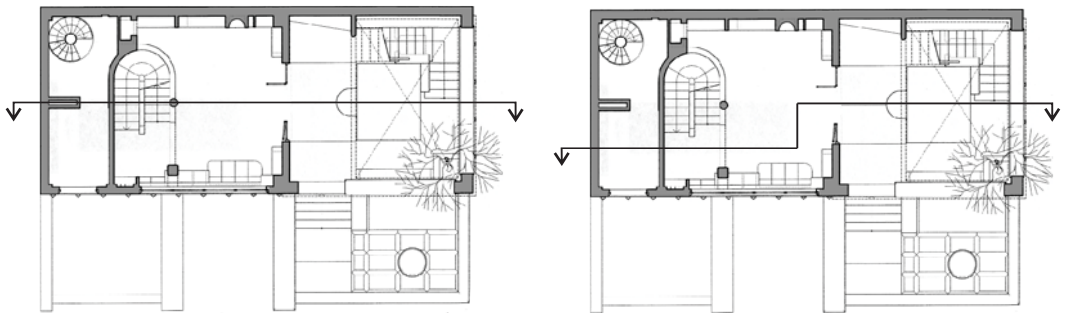
La cota del plano horizontal de corte, que da origen a la Planta y que por convención es de 1.00 m, sobre el piso del nivel que se representa, puede sufrir pequeñas modificaciones según las características del objeto. Así por ejemplo para representar la planta de un espacio de 3.00 m de altura con vanos de 1.80 m de altura en uno de sus lados y antepechos de 1.20 m de altura, no sería adecuado aplicar el código del plano secante a un metro de altura del piso pues la representación sugeriría un espacio totalmente cerrado, muy diferente al real.



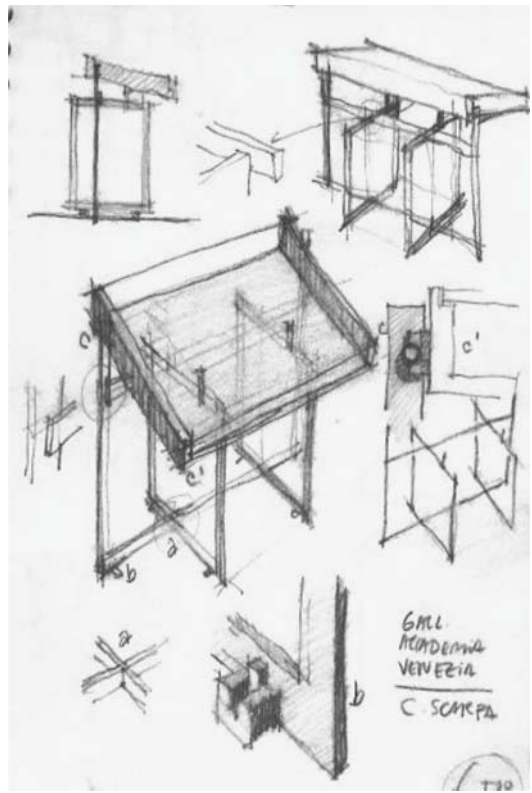
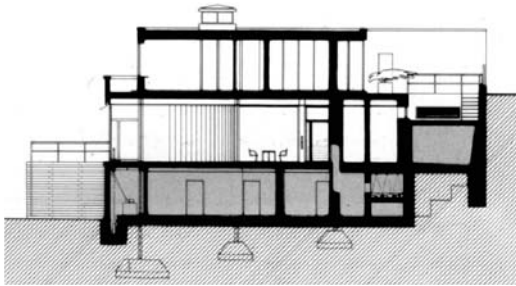
UBICACIÓN DEL PLANO DE CORTE VERTICAL (CORTE QUEBRADO)

Un criterio similar puede ser utilizado para elegir la ubicación y el “recorrido” de los planos de corte vertical.

Para evitar que el plano de corte seccione partes del objeto indeseadas cuyas representaciones podrían inducir a falsas interpretaciones, puede ser quebrada o desviada su dirección.



1.8/ ABSTRACCIÓN Y FIGURACIÓN



DIBUJO ABSTRACTO Y DIBUJO FIGURATIVO

La abstracción, entendida como la capacidad de aislar lo accidental y retener lo esencial, está vinculada con la diferencia entre aprender y conocer.

En este sentido podrían ser planteadas tres fases del dibujo vinculadas con tres etapas del pensamiento correspondientes a tres niveles de conocimiento de los atributos de la forma.

1/ El *dibujo topológico* se caracteriza por un *creer conocer* el objeto (comprensión vaga del ambiente que a veces se confunde con un *creer conocer*) por parte del dibujante. En este tipo de dibujo, las relaciones entre los objetos y su ubicación en el espacio parecería que son entendidas por el autor aunque no se representen las verdaderas dimensiones, ni las relaciones de proporcionalidad; la representación de la forma geométrica del espacio y de los objetos carece de rigor.

En el ejemplo vemos la representación gráfica que hace un niño de la vivienda que habita. No es posible afirmar si el dibujo es un corte vertical u horizontal del espacio pues existen detalles que sugieren una y otra cosa. Aunque no estamos, obviamente, ante un dibujo arquitectónico, el gráfico representa los principales atributos del objeto: un espacio exterior y un espacio interior (expresados por contraste entre ausencia y presencia gráficas), un límite (piel o frontera) entre ambos espacios, un acceso sugerido desde el exterior al interior, aperturas del límite que permiten la comunicación entre el interior y el exterior, diferentes niveles (espacio interior compartimentado), escalera, equipamiento (con el que se intenta identificar los espacios específicos interiores), etc.

1.8/ ABSTRACCIÓN Y FIGURACIÓN

El dibujo corresponde a un realismo intelectual en el que se puede ver el espacio topológico (las relaciones de inclusión, orden, separación, proximidad, continuidad y cerramiento), aunque no exista una correcta proporción en la graficación ni una adecuada expresión de los dispositivos más elementales.

Si bien la representación parecería estar en el Sistema Diédrico Ortogonal, no existe el uso riguroso de un sistema de representación, en este ejemplo, seguramente por desconocimiento de los SRG.

Conviene aclarar que el dibujo topológico es utilizado con frecuencia por el proyectista en la etapa de ideación y de presentación del objeto. En estos casos, no se puede hablar de desconocimiento de los SRG, ni de las cualidades del objeto por parte del autor de la representación. Simplemente existe un interés reconocido por destacar ciertos atributos del objeto que, en la etapa de gestación o en la de presentación, resultan más importantes que otros para ser representados.

2/ El *dibujo figurativo* corresponde a la etapa de *aprender* y de *explorar* las características del objeto. Es el dibujo adecuado para el análisis de la forma y para poder llegar a “conocerla”. También es llamado dibujo realista. En él, las proporciones, relaciones y todos los atributos del objeto –al que refiere siempre la representación– deben estar fielmente expresados. Si bien toda representación ocupa un nivel de analogía con respecto al objeto real, en el caso de la representación figurativa, ésta debe recoger la mayor cantidad posible de las cualidades visibles del objeto (forma, dimensiones, textura, color) según el rigor impuesto por los SRG.

El dibujo figurativo es el dibujo que se aprende. Su aprendizaje puede ser más o menos arduo y exige un tiempo estimable, pero necesario. Es un instrumento eficaz para analizar y conocer el objeto mediante sus representaciones.

Mientras que en el dibujo topológico los componentes se organizan solamente según los criterios de proximidad, continuidad y clausura, en el dibujo codificado deben someterse, necesariamente, al orden superior de la geometría.

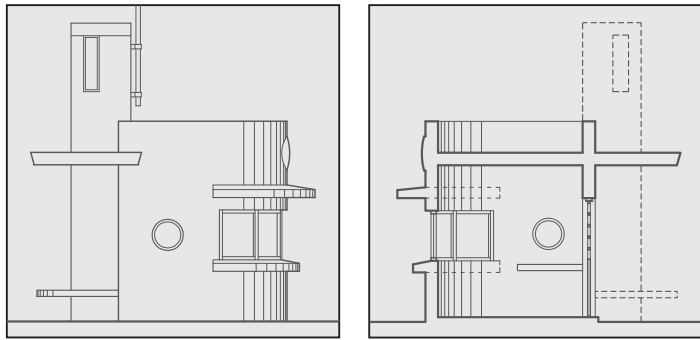
Este tema se practica en Medios y Técnicas de Expresión I, II III: croquis de observación directa, relevamiento proporcional y métrico, en todos los sistemas de representación y en todas las modalidades de dibujo.

3/ El *dibujo abstracto* corresponde a la etapa de *conocer* el objeto en profundidad por parte del dibujante lo que significa un entendimiento cabal de sus cualidades. Este conocimiento amplio lo capacita para poder realizar una síntesis, es decir, una selección, consciente e intencionada, de aquellos atributos visibles e invisibles del objeto que deben ser representados según su criterio. De esta manera, la representación del objeto es una representación ponderada, subjetiva en la medida en que expresa las decisiones del dibujante por priorizar determinados atributos del objeto que son abstraídos, consciente y deliberadamente, de entre todos los demás.

Esta operación de selección sólo puede realizarse a partir del conocimiento completo y profundo del objeto y manifiesta una intención del dibujante en el proceso de comunicación que utiliza al dibujo como su medio esencial.

En este sentido podemos decir que el dibujo de arquitectura es a la vez abstracto en la medida que siempre sintetiza los atributos del objeto, seleccionándolos y ponderándolos, y es figurativo en la medida que siempre se refiere a un objeto concreto.

Este tema se practica en Medios y Técnicas de Expresión II: dibujo técnico codificado del objeto arquitectónico



CAPÍTULO 2

DIBUJO LINEAL

Por su economía instrumental y expresiva, rapidez de ejecución y fácil reproducción (fotocopiadoras, escáner, impresión , etc.), la línea es el recurso básico del dibujo técnico. En este capítulo se explican y desarrollan los códigos gráficos del dibujo técnico lineal.

2.1/ CLASIFICACIÓN

La arquitectura suele tener contornos precisos y aristas concretas que admiten su representación exclusivamente a base de líneas.

Jesús Ignacio San José Alonso
Apuntes sobre el desarrollo del dibujo arquitectónico

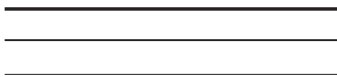
RECURSOS Y VARIANTES EN LAS LÍNEAS

El dibujo lineal puede operar en base a un único valor de línea o mediante diferentes valores. A este último caso se lo denomina línea valorada.

En el dibujo realizado con lápiz grafito, la diferencia de valor de línea se obtiene mediante la variación de dureza de la mina (H, HB, B, 2B, etc.) y de la presión que se ejerza al dibujar; así se logran diferentes tonos o intensidades del trazo. Otra opción es variar el grosor del grafo usando portaminas graduados (0.3, 0.5, 0.7 y 0.9 mm.). Ambos recursos pueden combinarse logrando un amplio repertorio de intensidades de línea.

Para obtener la valoración de líneas en los programas de dibujo asistido por computadora podemos proceder de varias formas: modificando el espesor o grosor del trazo, cambiando el color y la saturación del mismo, o interrumpiendo su continuidad:

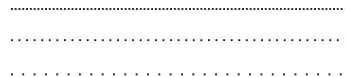
A/ Afinamiento del espesor.



B/ Agrisado del trazo.



C/ Líneas punteadas.



TIPOS DE LÍNEA

La interrupción de la continuidad del trazo genera una serie de estilos o tipos de línea discontinua que presentan usos específicos. La denominación de las líneas discontinuas depende de su apariencia:

Línea de trazos



Línea de puntos

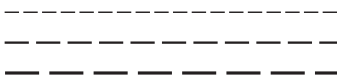


Línea de trazo y punto

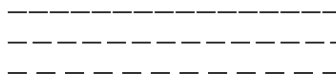


Dentro de cada tipo de línea discontinua también existen variantes. En las líneas de trazos, por ejemplo, las dimensiones de los trazos, los espacios y los espesores guardan una proporción estre sí:

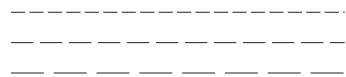
A/ Variación proporcional de:
trazo - espacio - espesor.



B/ Variación del espaciado,
trazo y espesor constantes.



A/ Variación proporcional de trazo
y espacio, espesor constante.









La decisión por un tipo de línea en particular debe considerar cómo se verá en relación con las demás líneas del dibujo.

En cada dibujo se deberá adoptar un criterio único de tipos de línea para que su interpretación sea unitaria. Este criterio dependerá de la escala en la que se dibuje y del tipo de representación que se desee conseguir.

2.2/ APLICACIONES

LOS TIPOS DE LÍNEAS MÁS USUALES

A pesar de que no existe una normativa específica sobre la utilización de líneas en el dibujo de arquitectura, se tomarán como base las normas genéricas del dibujo técnico. En particular nos basaremos en las normas de UNIT (Instituto Uruguayo de Normas Técnicas) y a partir de ellas se plantearán las transgresiones y adaptaciones al uso, propias de la profesión, que generan códigos particulares de la representación de arquitectura.

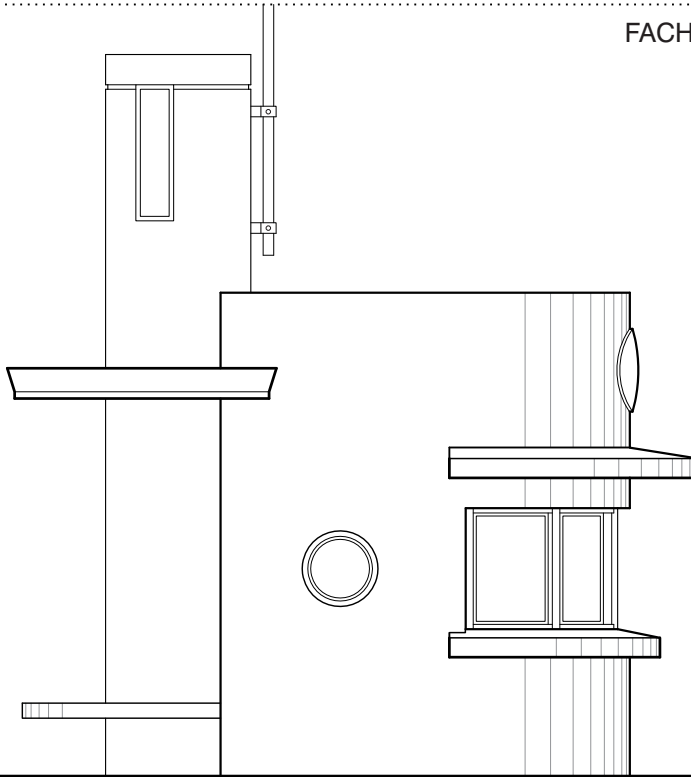
TIPOS DE LÍNEA	APLICACIONES
 Líneas continuas y gruesas.	LÍNEAS DE SECCIÓN Se utilizan para señalar los contornos de las partes seccionadas o la línea de tierra en los alzados. Serán las de mayor espesor del dibujo.
 Líneas continuas medias o finas.	LÍNEAS VISTAS Se utilizan para los contornos, las aristas y las líneas de superficie de los elementos visibles. Su espesor depende de la distancia y la jerarquía de lo que se representa.
 Líneas de trazos cortos y de escaso espesor.	LÍNEAS OCULTAS Se utilizan para los contornos y aristas que quedan visualmente ocultos por otros elementos situados por delante o por encima.
 Líneas de trazos largos y de mediano espesor.	LÍNEAS PROYECTADAS Se utilizan para la proyección de elementos que están ubicados entre el observador y el plano de sección.
 Líneas de trazo y punto o de trazo largo y trazo corto.	LÍNEAS DE EJES Indican ejes de simetría, planos de corte, límites de predio, medianeras, etc.
 Líneas continuas finas, líneas de puntos, líneas de trazos o líneas grises.	LÍNEAS AUXILIARES Se utilizan para líneas de cota, líneas de proyección, flechas, expresión de movimientos, y para toda otra indicación gráfica que sea necesaria.

EJEMPLIFICACIÓN DE LOS CÓDIGOS

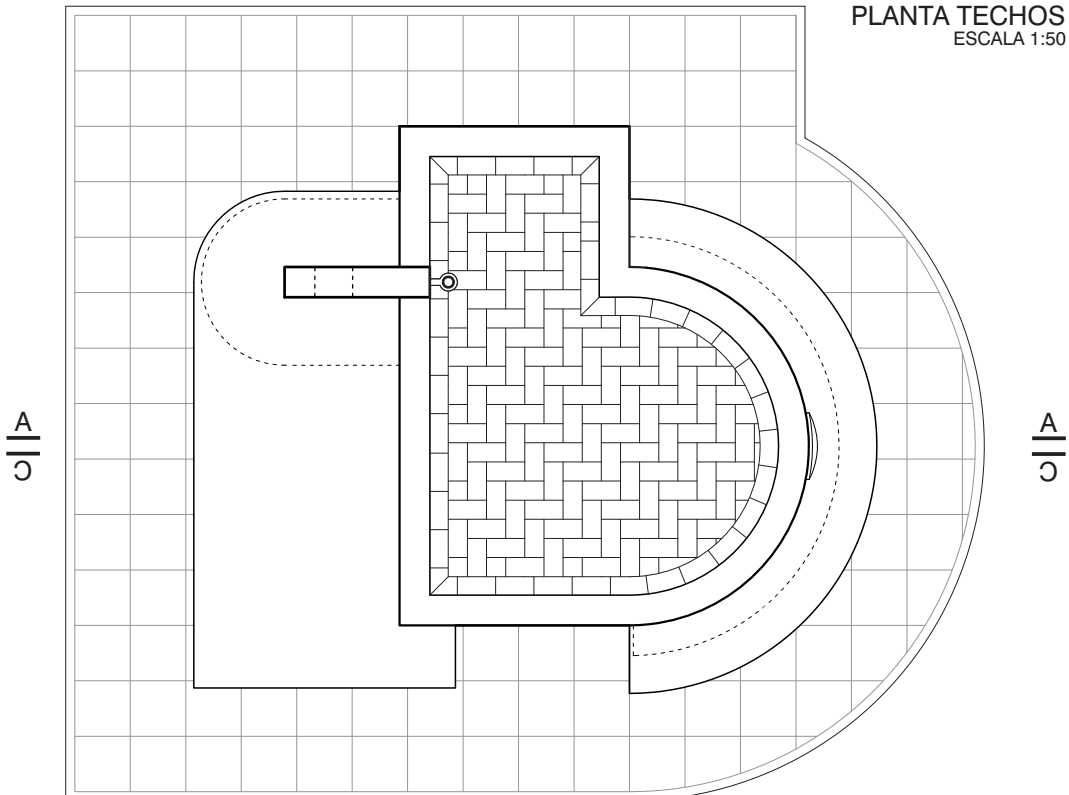
En las dos páginas siguientes se presentan cuatro geométrales (realizados a partir del relevamiento de la garita policial de 1939) en donde se ejemplifican los códigos de dibujo técnico lineal. Luego se desarrollan los criterios específicos empleados en la aplicación de cada tipo de línea.

2.3/ GEOMETRALES

FACHADA LATERAL
ESCALA 1:50

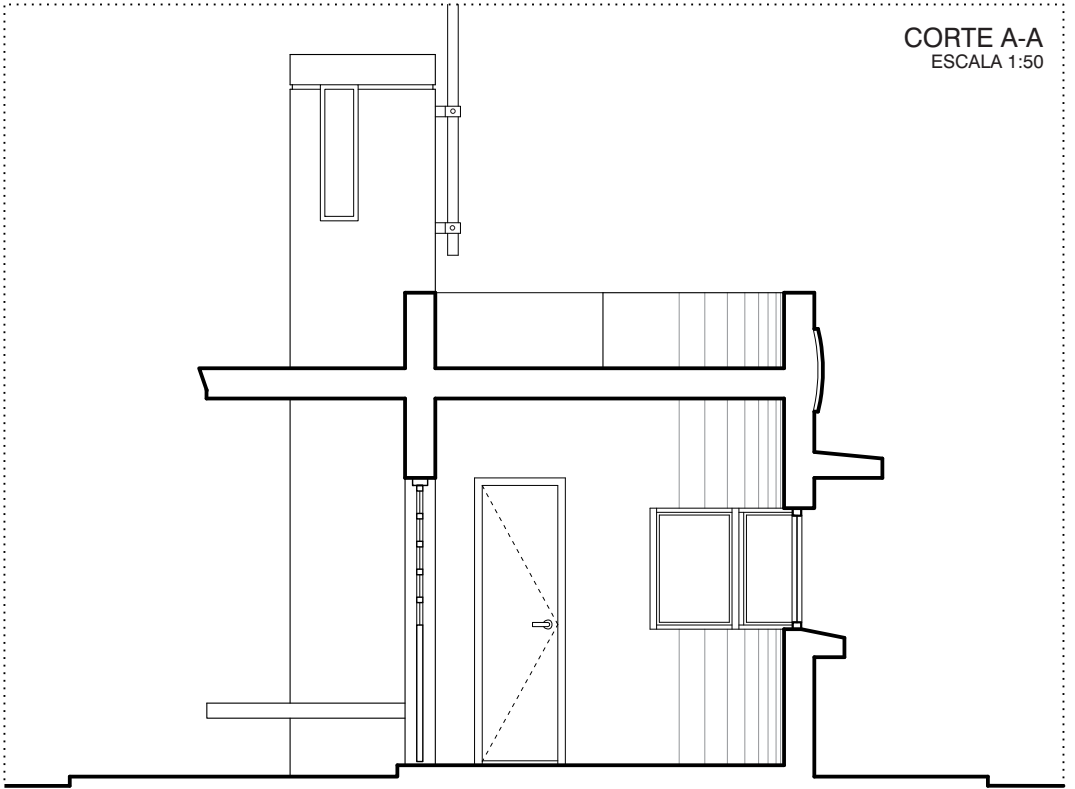


PLANTA TECHOS
ESCALA 1:50

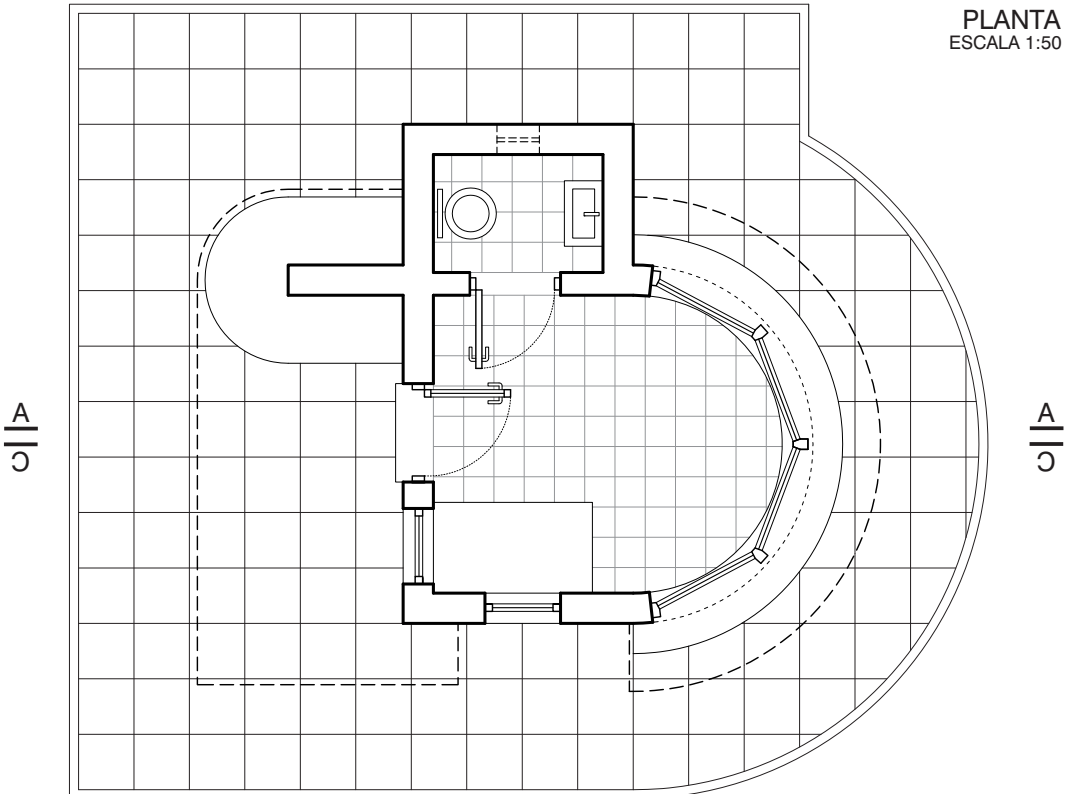


2.3/ GEOMETRALES

CORTE A-A
ESCALA 1:50



PLANTA
ESCALA 1:50



2.4/ LÍNEAS DE SECCIÓN

VALORACIÓN DE LÍNEAS DE SECCIÓN

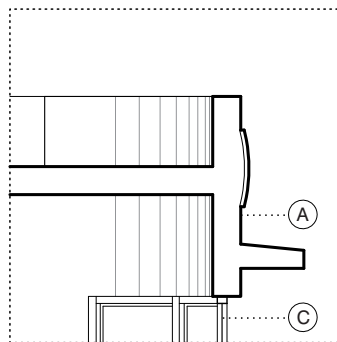
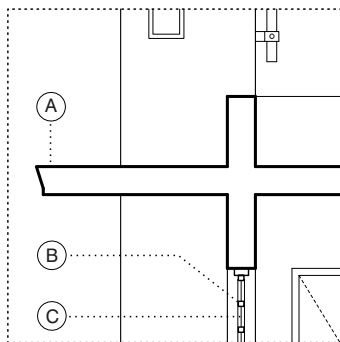
Las líneas que definen los contornos de elementos seccionados tendrán siempre mayor valoración que el resto de las líneas del dibujo. Esto responde a dos causas:

- Por pertenecer al plano de sección, las líneas que representan los elementos cortados son las más próximas al observador.
- Para la correcta comprensión de una sección es necesario destacar claramente las partes seccionadas de las que no lo están.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

Entre las líneas de sección se podrán establecer diferencias de valoración, según las características de los elementos que representan, por ejemplo:

- según la jerarquía funcional de los cerramientos: fijos y móviles.
- según los distintos materiales empleados: pesados y livianos.
- según el espesor de los elementos seccionados.



Materiales seccionados

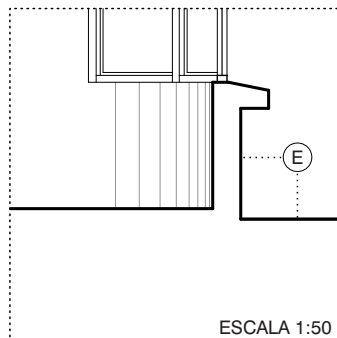
Las líneas de sección deberán distinguir entre los diferentes elementos de la construcción:

- (A) cerramiento cortado
- (B) metal cortado
- (C) vidrio cortado

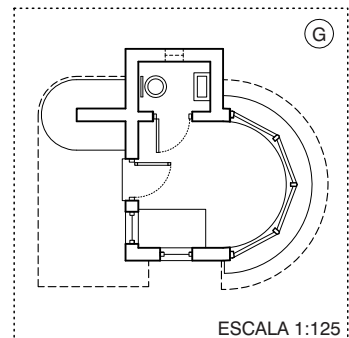
Se dibujarán con mayor valoración los materiales de más peso o densidad (cerramientos fijos), y deberán tener menor valoración las partes móviles (marcos de aberturas) o transparentes (vidrios).

Línea de tierra
En este ejemplo la línea de contorno del muro seccionado continúa hasta unificarse con la línea de tierra, sin diferenciar el edificio cortado del suelo (E).

Escala y valoración
Las líneas de sección deben valorarse de acuerdo a la escala del dibujo (G). A menor escala, líneas más finas.



ESCALA 1:50



ESCALA 1:125

VALORACIÓN DE LÍNEAS VISTAS

Son líneas vistas todas aquellas que representan elementos, partes o detalles visibles del objeto representado.

Las líneas vistas, ordenadas según su importancia, se dividen en:

- contornos y aristas
- líneas de superficie

El espesor o valoración de las líneas informa del alejamiento o distancia de los objetos al observador y de la importancia relativa de cada línea.

2.5/ ARISTAS Y CONTORNOS

VALORACIÓN LINEAL

Las aristas y contornos permiten representar la forma tridimensional de los objetos, se dibujan con trazos de menor valoración que los de los elementos seccionados. Las aristas representan articulaciones volumétricas, intersecciones de planos o superficies visibles en el dibujo. Pero una esfera, por ejemplo, no posee aristas. Su proyección en el SDO mediante una circunferencia es el resultado de proyectar su perfil o contorno.

En la expresión lineal coexisten dos criterios diferentes acerca de cómo valorar las aristas y contornos; el primero de ellos es el criterio de distancia al plano de representación.

CRITERIO DE DISTANCIA

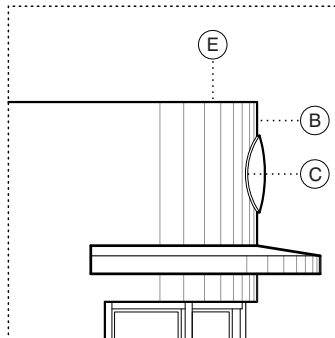
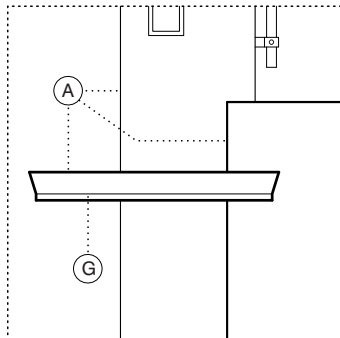
El alejamiento progresivo de las superficies vistas se sugiere mediante el afinamiento o la disminución de la intensidad de las líneas que las definen.

Éste es un criterio fácilmente objetivable, sin embargo, no conviene abusar de la valoración por distancia ya que una excesiva cantidad de valores diferentes puede resultar confusa. Ejemplo: al dibujar la planta de una escalera, las líneas que definen las huellas de los escalones podrán dibujarse todas con el mismo grosor, independientemente de su distancia al plano de corte.

CRITERIO DE JERARQUÍA DE LA INFORMACIÓN

No siempre lo más cercano será lo más valorado. En algunos casos priman criterios de ponderación menos objetivables que la distancia. Ching, al explicar la valoración en planta, señala: "Cuanta mayor distancia medie en vertical entre dos superficies contiguas, tanto más contraste de valores habrá en las líneas que la representen..." (Ching, 1999:136).

Otros dibujantes consideran que los contornos son más importantes que las aristas, porque definen la figura y por eso deben llevar mayor valoración.



Criterio de distancia

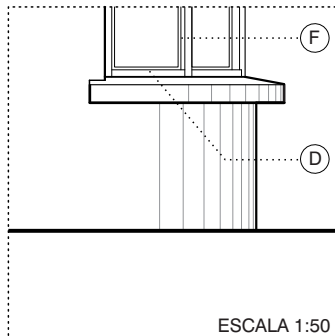
Las aristas (A) y los contornos (B) se valorarán acorde al criterio de distancia. Sin embargo, los cambios volumétricos de escasa profundidad (C) llevarán menor valoración, aunque estén muy próximos.

Las líneas siempre tienen espesor y color constante. Aunque las veamos oblicuamente (D) o sean curvas (E) nunca se dibujan líneas en degradé ni con grosor variable.

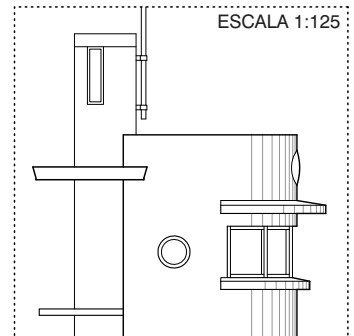
Jerarquía de la información

Aunque estén próximos al observador, los detalles y elementos secundarios se deberán dibujar con poca valoración. Ejemplo: despieces de marcos de ventanas (F), detalles muy finos o pequeños (G).

Al reducir la escala todos los trazos se deberán valorar menos, incluso algunos detalles podrán simplificarse o eliminarse para que las líneas no se junten.



ESCALA 1:50



ESCALA 1:125

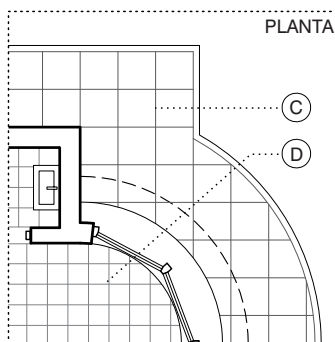
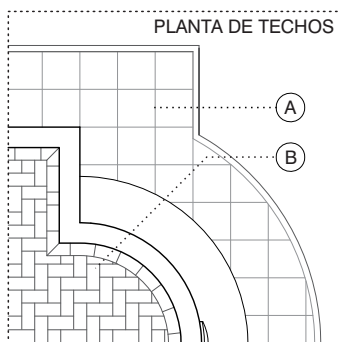
2.6/ SUPERFICIALES Y MALLAS

LÍNEAS SUPERFICIALES

Tanto en alzado como en planta, las líneas superficiales (o de superficie) se dibujan siempre con menor valoración que las aristas y contornos, porque solamente representan: "Cambios de color, tono o textura que se aprecian en la superficie de un plano o volumen" (Ching, 1999:117).

Las líneas superficiales pueden ser de diversas clases: uniones constructivas, buñas, texturas o dibujos superficiales, cambios de material, etc. Las más comunes son las juntas de despieces de materiales: pavimentos en planta y detalles de texturas de las fachadas.

La expresión de las líneas de superficie depende de la escala del dibujo. Generalmente se suele evitar la representación de texturas en dibujos pequeños, para que las líneas no formen tramas muy recargadas que distorsionen la lectura.



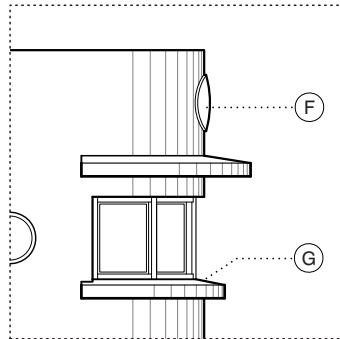
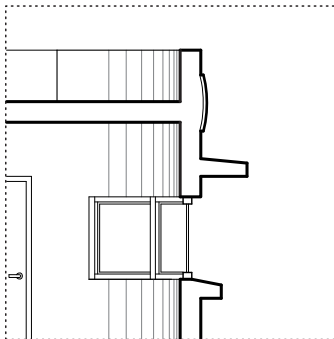
Valoración de pavimentos

Para realizar la valoración de líneas de superficie se deberá tener en cuenta la distancia al observador (A) y (B). De este modo, un mismo pavimento deberá valorarse menos en planta de techos (A) que en la planta cortada (C). También es posible que en una misma planta se diferencie la valoración entre los pavimentos interiores (D) y exteriores (C).

Superficies curvas

La representación de mallas forma parte de los recursos de expresión lineal de uso optativo y con menor grado de codificación.

En este caso, las generatrices verticales expresan las superficies cilíndricas de la fachada y de los aleros, sin embargo no se utilizan en la geometría del escudo (F) ni en otras superficies curvas de importancia secundaria (G).



EXPRESIÓN DE MALLAS

Mediante las mallas se puede sugerir la geometría de las formas complejas. Generalmente toman la dirección de las generatrices y directrices en la expresión de las superficies regladas o de revolución: las generatrices en un cilindro, los paralelos y meridianos de una esfera, etc.

Como no son líneas vistas su disposición y separación no está normalizada, sino que depende de las intenciones expresivas de quien las representa. Pero su uso no es preceptivo y a veces pueden llegar a confundir. Por eso serán consideradas como líneas auxiliares, y siempre se expresarán más finas o más claras que cualquier otra línea vista.

2.7/ OCULTAS Y PROYECTADAS

LÍNEAS OCULTAS

Son las líneas discontinuas que representan aristas y contornos de objetos, o partes de objetos, que quedan ocultos por otros objetos vistos.

LÍNEAS PROYECTADAS

Son las líneas discontinuas que representan la proyección de aristas o contornos ubicados entre el observador y el plano de sección.

Para poder distinguir las ocultas de las proyectadas, cuando ambas aparecen en la misma pieza, las ocultas siempre llevarán menor valoración. Las ocultas se dibujan con trazos cortos y finos, y las proyectadas, con trazos más largos y gruesos.

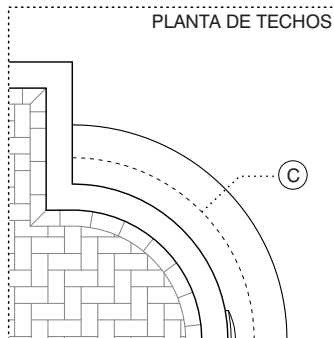
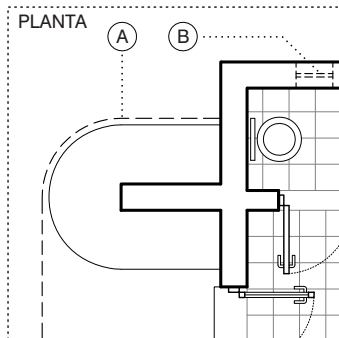
Los criterios de aplicación de estas líneas varían según se dibujen en planta o alzado.

CRITERIOS EN PLANTA

- 1/ Las proyectadas se dibujan siempre. Ejemplos: aleros, cielorrasos, huecos, lucernarios.
- 2/ Las ocultas son optativas. Se utilizan solamente cuando se quiere incluir información relevante.

CRITERIOS EN ALZADO Y CORTE

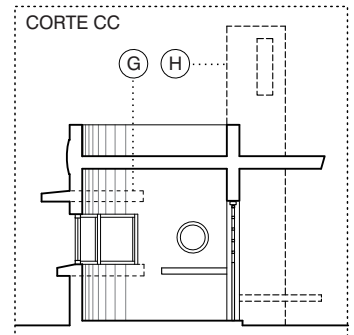
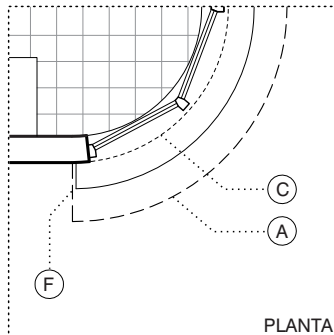
- 1/ Tanto las proyectadas como las ocultas son optativas.
- 2/ Para no sobrecargar el dibujo se deben utilizar con criterio selectivo, cuando se quiere incluir información necesaria para la comprensión del dibujo o elementos relevantes que no aparecen en otros gráficos.



Criterios en planta

Los objetos vistos que están por encima del plano de corte (A) deben dibujarse siempre. También se indican con proyectadas los vanos y aberturas del mismo nivel que no fueron seccionados por estar ubicados a mayor altura (B). Las ocultas se emplean selectivamente, sólo cuando aportan información relevante (C).

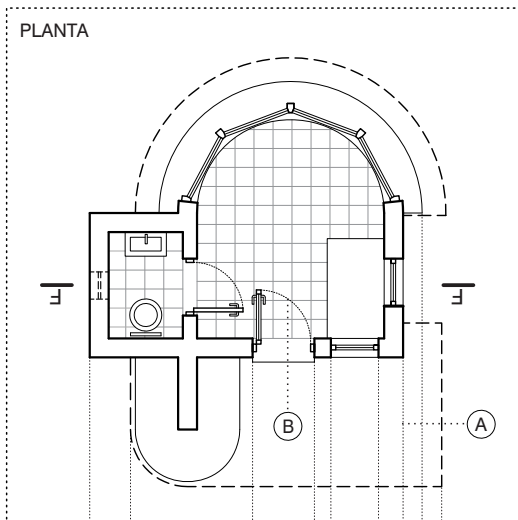
Si se produce una superposición de líneas, las continuas deben predominar ante las discontinuas. Para evitar confusiones de lectura, cuando los contornos o aristas vistos coincidan con líneas proyectadas suele admitirse que éstas se dibujen un poco desfasadas de su posición real (F). Aunque su uso no es tan habitual, las ocultas (G) y proyectadas (H) se pueden aplicar en corte con los mismos criterios gráficos.



2.8/ AUXILIARES Y MOVIMIENTOS

LÍNEAS AUXILIARES

Auxiliares son todas aquellas líneas que no representan objetos materiales, sino aspectos funcionales o información gráfica que complementa y aclara la representación del objeto. Por ello estas líneas deben tener menor valoración que el resto, pudiendo dibujarse con líneas finas, punteadas o grisadas.



Líneas de correspondencia

Son líneas auxiliares que se usan para relacionar diferentes dibujos entre sí, por ejemplo (A) cuando éstos se disponen en correspondencia diédrica.

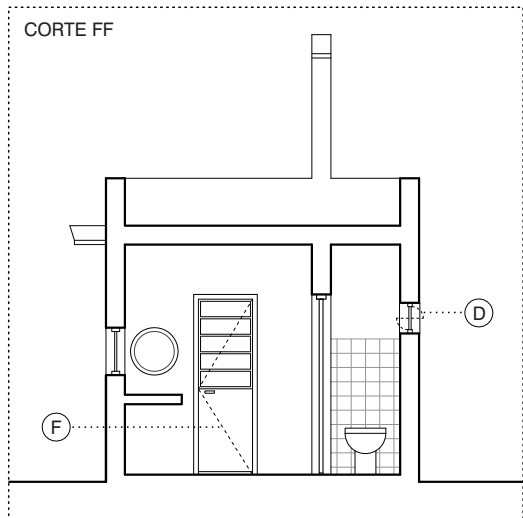
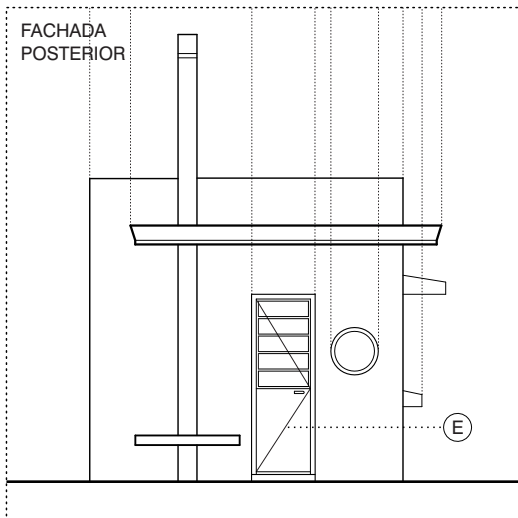
Movimientos de aberturas

La representación de movimientos implica un alto grado de codificación gráfica. En el capítulo 3.2 se presentan los diferentes tipos de aberturas y sus convenciones expresivas.

Expresión de puertas

Mediante trazos auxiliares se suele indicar la trayectoria o la posición alternativa y/o extrema de las aberturas móviles. En el caso de una puerta batiente se indica mediante una línea auxiliar (B) su giro o "barrido".

En planta las puertas siempre se dibujan total o parcialmente abiertas, mientras que en alzados y secciones verticales se dibujan cerradas.



Expresión de ventanas

Tanto en planta como en alzado las ventanas se dibujan siempre cerradas. Sin embargo, en un corte o una planta, la posición abierta de una ventana puede indicarse de forma simplificada mediante trazos discontinuos o punteados (D), agregándola a su representación en posición cerrada.

Movimientos en alzados y cortes

En un proyecto ejecutivo los movimientos de puertas y ventanas se deben expresar mediante líneas diagonales que parten de los extremos del eje de giro. Cuando la hoja se mueve hacia adelante, acercándose al observador (F), las diagonales se dibujan con líneas de trazos; cuando la hoja se aleja del observador, se dibujan continuas (E).

2.9/ CRITERIOS GRÁFICOS

VARIANTES Y RECOMENDACIONES

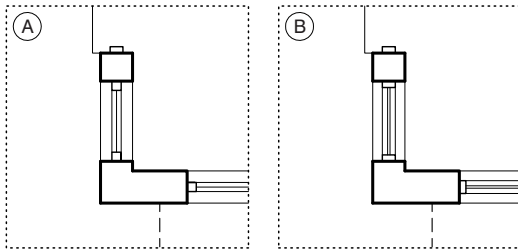
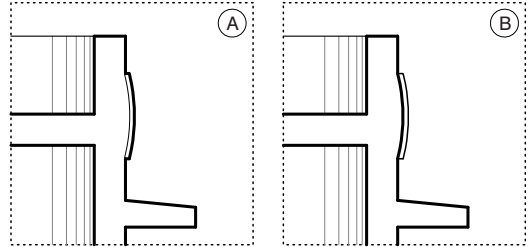
A modo de miscelánea se reúnen aquí una serie de problemas y dudas que habitualmente se plantean al realizar un dibujo técnico lineal.

En este caso se explican algunas variantes expresivas, (1), (2) y (3), y algunos consejos gráficos que buscan evitar problemas frecuentes, (4) y (5).

1/ Valoración de materiales diferentes

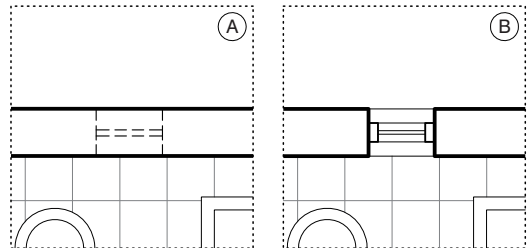
En el corte A-A (página 37) la placa metálica del escudo nacional (A) se dibujó integrada al cerramiento de mampostería, valorando el contorno continuo pero distinguiéndola sutilmente del muro con una línea fina.

Otra opción expresiva consiste en valorar el material metálico del escudo con un perfil diferente (B), denotando un elemento adosado a la mampostería.



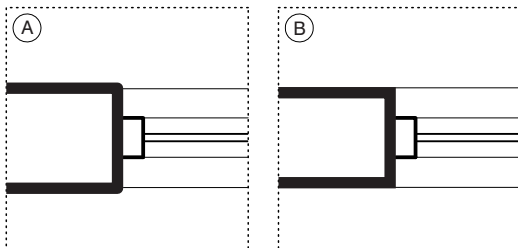
2/ Separación de líneas paralelas

A veces conviene exagerar los espesores de algunos elementos muy pequeños para lograr una visualización adecuada. Por ejemplo, el vidrio seccionado (A) se puede expresar mediante dos líneas finas (B) y sugerir así la cualidad de transparencia del material. En ese caso se debe dejar una separación suficiente evitando que las dos líneas se vean como una.



3/ Nivel de corte en planta

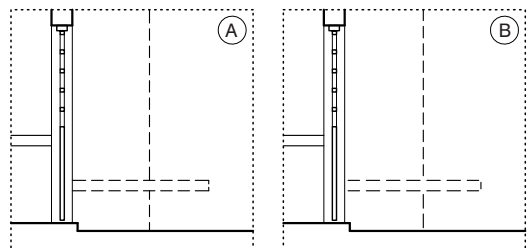
Por convención el nivel de corte de una planta se considera a 1 m o 1.20 m del nivel de pavimento interior (A). Esta altura puede variar, dependiendo de lo que se quiera mostrar. Si se realiza una transgresión utilizando un plano de corte quebrado (B) la ventana del baño se dibuja cortada. En ese caso no es necesario indicarla con líneas proyectadas.



4/ Grosor de los trazos

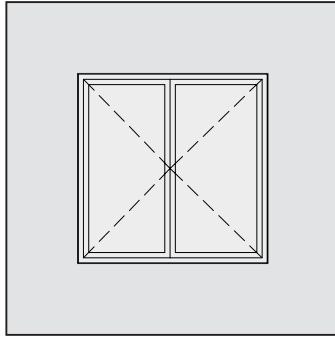
Cuando se dibujan elementos cortados hay que evitar el uso de líneas con espesor excesivo (A).

Al aumentar el grosor de una línea es preferible hacerlo hacia el interior del contorno (B) para no alterar las dimensiones del objeto que representa ni provocar el efecto de redondeo de las esquinas.



5/ Los encuentros de líneas

El dibujo técnico debe ser preciso. Las líneas discontinuas (línea de trazos o línea de trazos y puntos) deben terminar siempre en trazo, de manera que las intersecciones con otras líneas queden claramente definidas (A), evitando la ambigüedad en la lectura de esquinas y encuentros (B).



CAPÍTULO 3

CODIFICACIÓN GRÁFICA

Este capítulo desarrollará la aplicación de la codificación a los gráficos. Se tendrán en cuenta las escalas, materiales, movimientos, diferentes expresiones, etc. y se presentarán los casos particulares que merecen codificaciones distintas.

Está dividido en siete ítems como forma de ordenar y presentar la información de manera más clara, contemplando los aspectos más importantes del dibujo.

3/ CODIFICACIÓN

INTRODUCCIÓN

Como se ha venido desarrollando en capítulos anteriores, podemos decir aquí que existen códigos específicos para el dibujo de geometrales y ellos se aplican según la instancia a la que corresponda el gráfico, es decir, que podrán variar si se trata de una etapa del proceso proyectual, de una presentación del diseño al cliente, de un concurso, de la presentación ante una Intendencia Municipal, de gráficos para marketing y venta, entre otros.

Por otro lado y dentro de las distintas etapas de un proyecto, los códigos también pueden variar y aquí interviene la intención del proyectista, es decir, que dependiendo de lo que se quiera mostrar o resaltar la forma del dibujo variará, según el soporte, la técnica, la escala, el destinatario, las características de la idea, la etapa, etc.

La codificación es abundante y rige todo el proceso de dibujo de geometrales, de tal manera de unificar las lecturas del dibujo, sin importar el autor, el lugar ni el momento de ejecución. Es así que fácilmente podemos interpretar gráficos publicados en revistas o libros internacionales por ejemplo, sin ningún tipo de problemas, ya que esta codificación es universal.

Existen algunas variantes propias del lugar. En Uruguay tenemos códigos de dibujo particulares a la hora de presentar gráficos en las Intendencias para solicitar diferentes permisos.

En este capítulo se presentan los códigos de dibujo más comunes y se incorporarán algunas excepciones.

Se ha dividido en grupos temáticos para facilitar la interpretación, el aprendizaje y poder acceder rápidamente al tema buscado. Se ha desarrollado el tema de los cerramientos laterales (muros), superiores (cubiertas y entrepisos) e inferiores (suelos y pavimentos), aberturas (puertas y ventanas), circulaciones verticales (escaleras, rampas y ascensores), equipamiento fijo (cocina, baños, etc.), equipamiento móvil (mobiliario), figura humana y vegetales.

3.1/ CERRAMIENTOS

DEFINICIONES:

Cerramiento es toda limitante o cierre del espacio que lo califica en interior/exterior, interior/interior o exterior/exterior.

Generalmente en una edificación tendremos limitantes laterales, superiores e inferiores.

Las características y cualidades de estos cerramientos serán estudiadas en otras disciplinas, pero aquí nos importará estudiar cómo se grafican.

Para facilitar el desarrollo del tema se estudiarán los cerramientos por separado, pero entendiéndolos como parte del conjunto de la edificación.

1 CERRAMIENTOS LATERALES

Generalmente son cierres verticales y podrán ser identificados con distintos nombres, como paramentos verticales, muros exteriores, muros interiores.

Según su construcción y materialidad pueden ser muros de ladrillo, bloques, ticholos, estructura metálica, madera, etc.. Cada uno de estos materiales deberá ser representado gráficamente de una manera diferente.

2 CERRAMIENTOS SUPERIORES

Los llamaremos entresijos, cubiertas o techos. También podrán ser diseñados y construidos de diversos materiales como hormigón, madera, metal, revestidos de teja, chapas, quincho, vidrio y otros y representados gráficamente de diferentes modos.

3 CERRAMIENTOS INFERIORES

Estos cerramientos forman parte de lo que llamamos pavimentos, piso, suelo, etc.

Conforman el apoyo del edificio, es decir, que constituyen el elemento que relaciona al mismo con el terreno.

Se ha estudiado cada tema según su representación en planta, corte y fachada, para visualizar la interrelación y correspondencia que guardan los distintos geométrales.

3.1/ CERRAMIENTOS LATERALES



Cerramiento lateral implica un límite, cualquiera sea su forma y construcción, determinando dos subespacios de características diferentes.

Se desarrollarán expresiones de dibujo generales para diversas escalas.

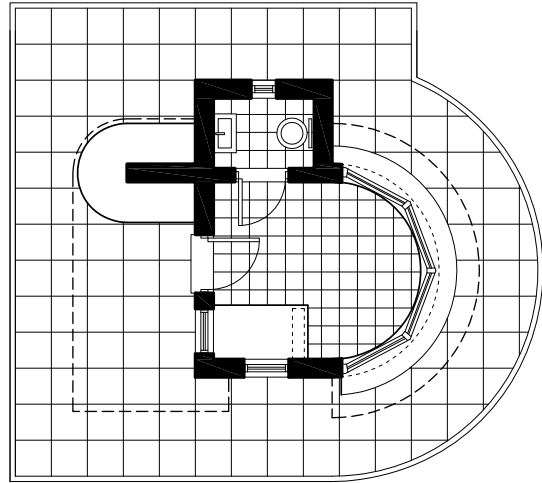
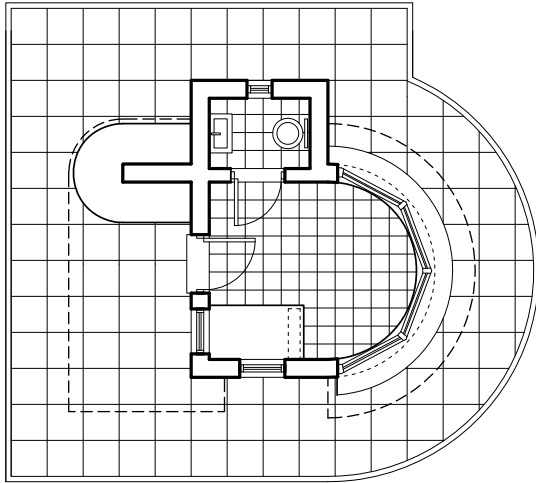
En este capítulo se presentan mayormente a escala 1:100, entendiéndola como la más pertinente para mostrar las diferencias expresivas según los distintos sistemas constructivos.

A través del dibujo codificado veremos como la graficación de un edificio varía en su cantidad de información respecto a la escala, lo que nos muestra claramente que hay un tipo y una escala de dibujo para cada etapa del proceso de diseño.

Para mejor comprensión, el tema se estudiará en forma separada en planta, corte y fachada.

3.1/ CERRAMIENTOS LATERALES

PLANTA / EXPRESIÓN ESCALA 1:100

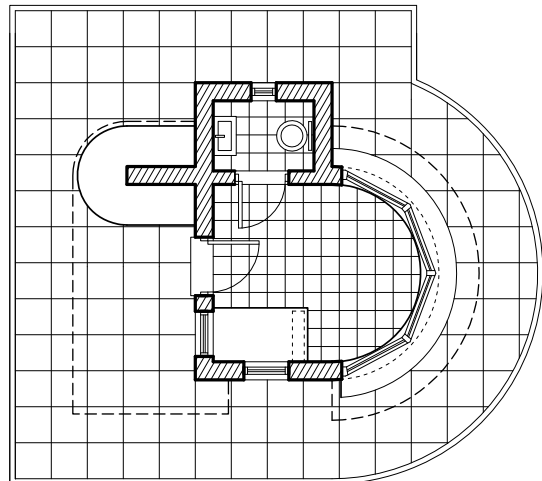
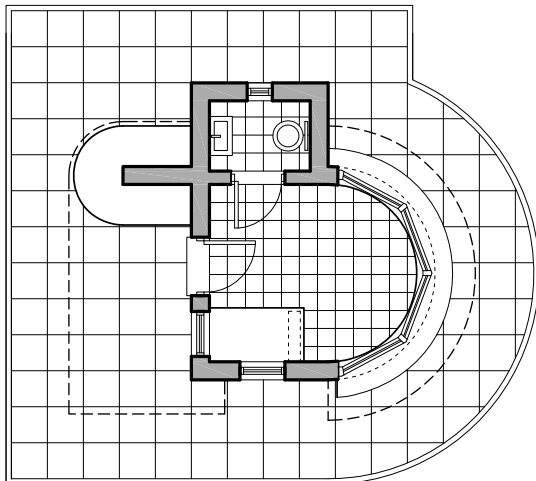


Los muros de ladrillo, bloque, ticholo, así como de hormigón, se graficarán de la misma manera y las diferencias se mostrarán recién en un dibujo de detalle o corte integral que se realizará a otra escala.

La forma de representación en planta de los cerramientos laterales dependerá de la escala, del material y de las intenciones del dibujante. Presentamos como punto de partida la graficación en línea valorada y su variante con los muros pintados de negro.

Para el empleo de estas opciones se ha de tener en cuenta, además, el estilo del proyecto, el entorno en el que está ubicado, la composición general de la lámina, etc.

En un proyecto ejecutivo los gráficos poseen mucha información y debemos manejar estas opciones para lograr una rápida lectura del muro cortado en relación al resto del dibujo.



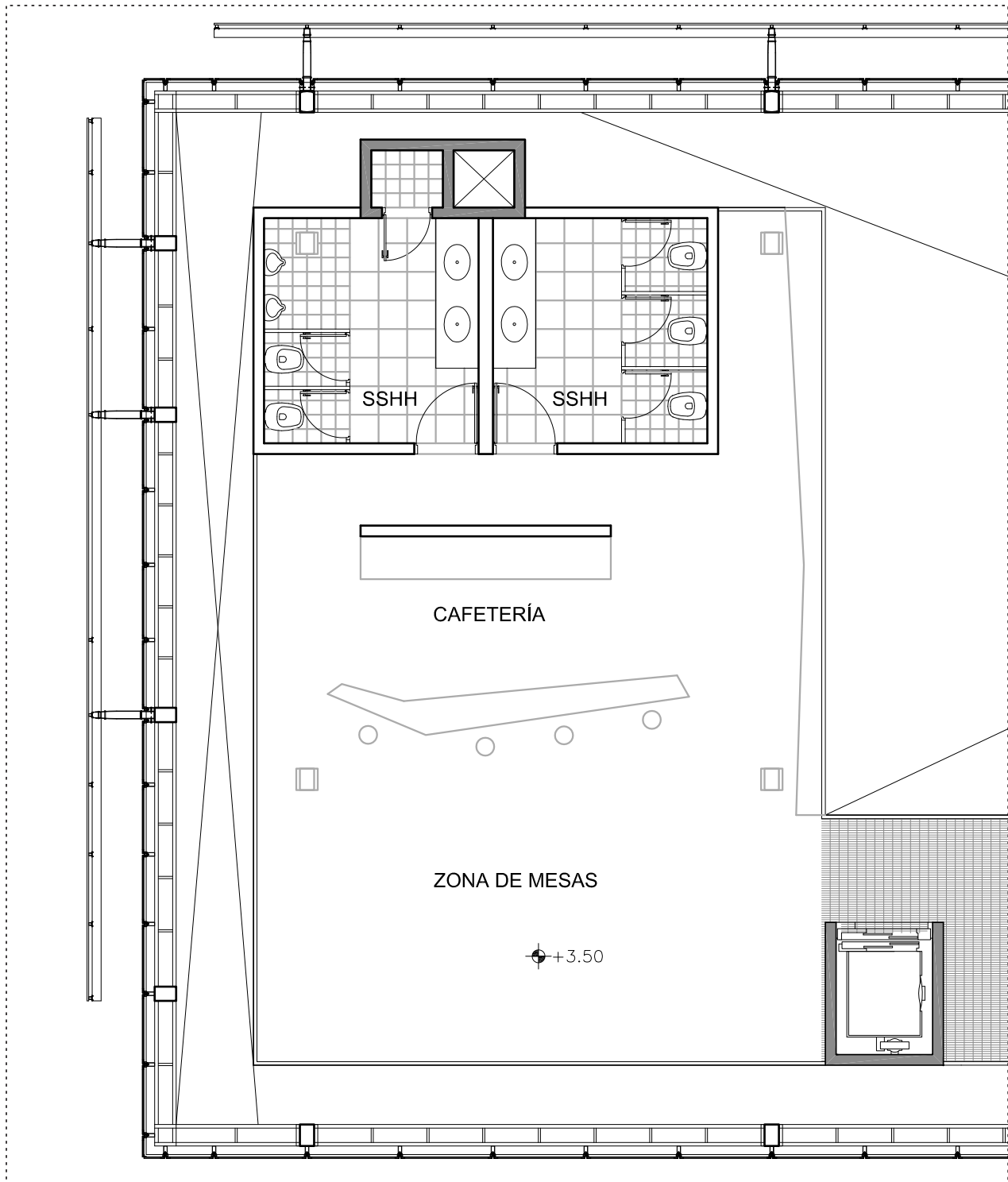
Se pueden buscar otras opciones, como interrelacionar expresiones. En estas figuras observamos una planta en línea valorada y muro cortado coloreado de gris, o rayado. Podemos también incorporar el uso del color, a través de sus diferentes técnicas.

El uso del color es muy apropiado en todas las etapas del proceso de diseño y en cada una de ellas se aplicará en forma diferente, en función de lo que se quiera resaltar, diferenciar y mostrar, por ejemplo: lo construido, lo que se va a construir, lo que se va a demoler, el entorno, las cualidades constructivas, las características formales y funcionales. Podremos aplicar la técnica desde los dibujos de ideación hasta las etapas finales de presentación.

3.1/ CERRAMIENTOS LATERALES

PLANTA / CASO PARTICULAR / ESTRUCTURA METÁLICA

ESCALA 1:100

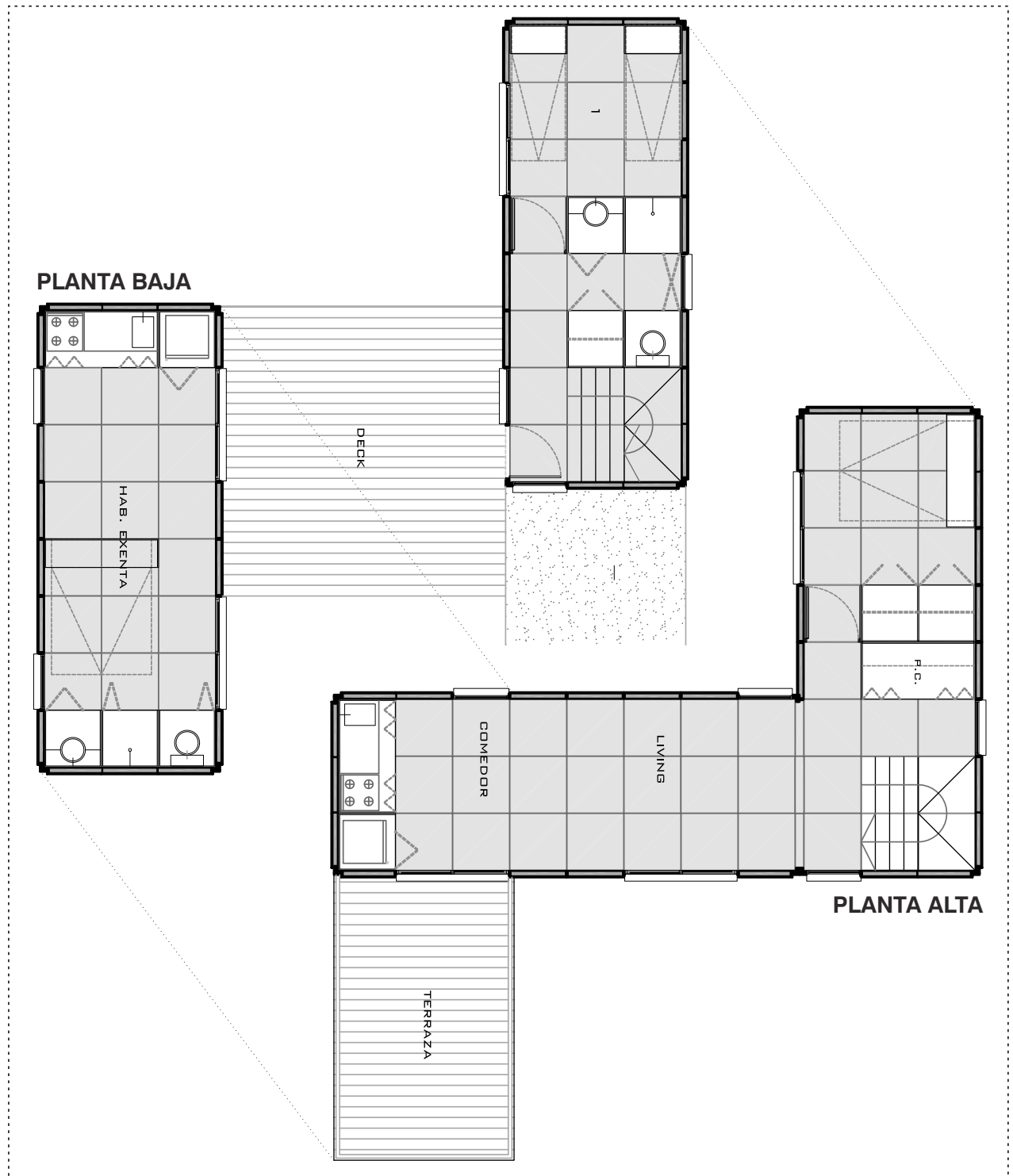


Los cerramientos laterales de estructura metálica se presentan como casos particulares debido a que la graficación debe hacerse en forma diferente. Estos dibujos merecen un nivel de detalle mayor aun trabajando a escalas pequeñas y es absolutamente necesario mostrar el material y su estructura, pues existen muchos tipos de materiales metálicos y modos constructivos diversos que se deben diferenciar en los dibujos. Hay que tener en cuenta especialmente la valoración de la línea, y transmitir en los gráficos las características constructivas y la materialidad en cuanto a la liviandad y delgadez del material (véase Cap. 2).

3.1/ CERRAMIENTOS LATERALES

PLANTA / CASO PARTICULAR / ESTRUCTURA DE MADERA

ESCALA 1:100

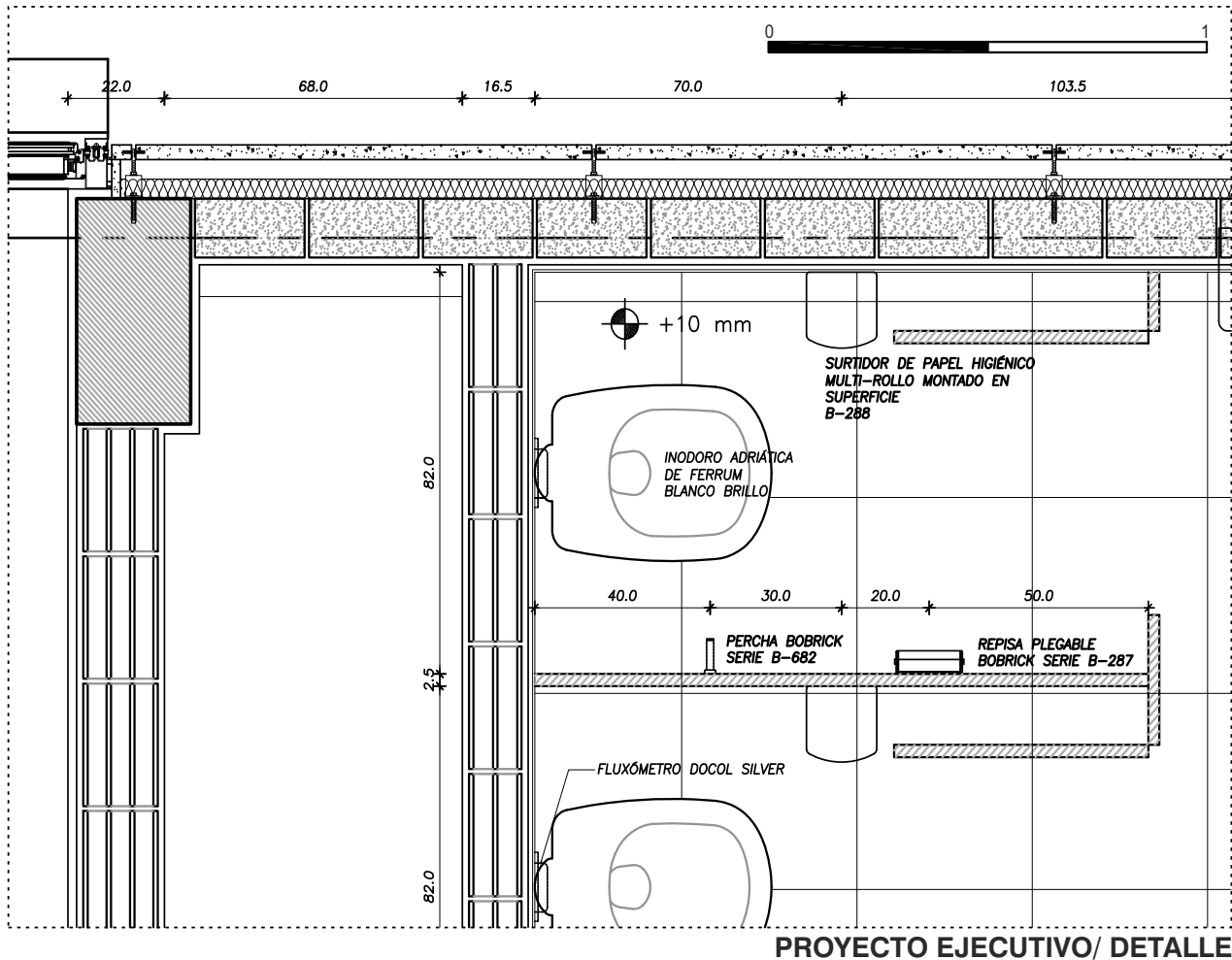


Como otro caso particular se presenta el de estructuras de madera. La misma constituye todo el cerramiento incluyendo el revestimiento. Sin importar la escala, se dibujará la pared “sandwich” mostrando en forma sintética o más detallada, todos los componentes.

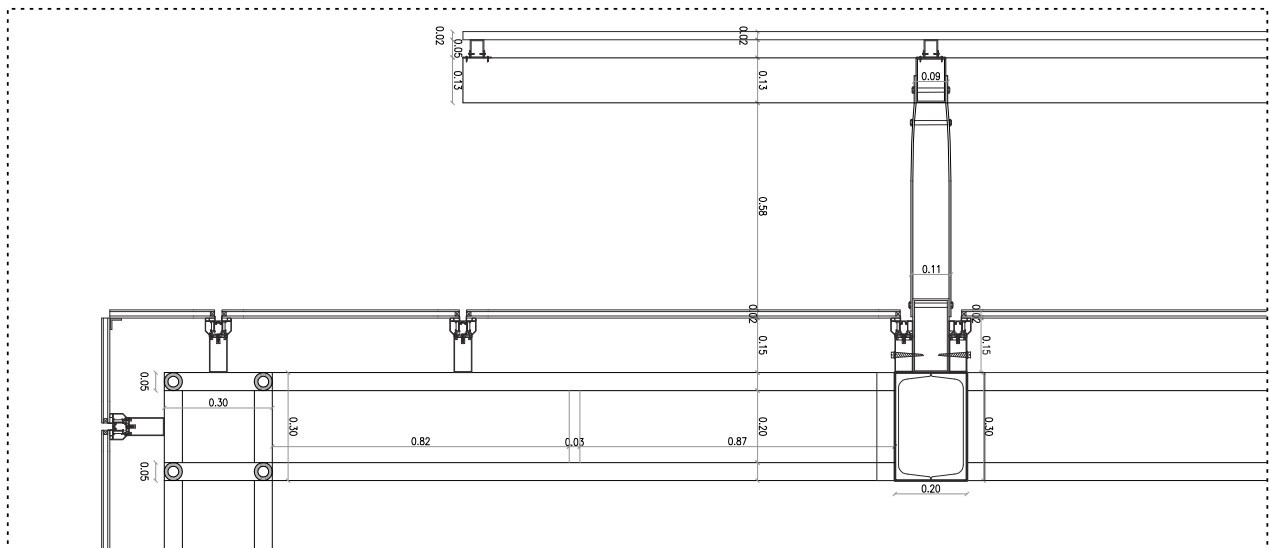
Existen muchas posibilidades constructivas con madera y se deben graficar en forma diferente y particular en los geométrales. Se debe valorar la línea adecuadamente, para lograr una correcta lectura de la forma constructiva.

3.1/ CERRAMIENTOS LATERALES

PLANTA / ESCALA



PROYECTO EJECUTIVO/ DETALLE



ESCALA 1: 25

Cuando iniciamos la etapa de elaboración de gráficos para un proyecto ejecutivo, debemos incorporar una serie de dibujos con un alto nivel de detalle, es aquí donde los diversos materiales con los que se construirá, se harán presentes. Materiales, despieces, terminaciones, medidas, etc. formarán parte de estos dibujos.

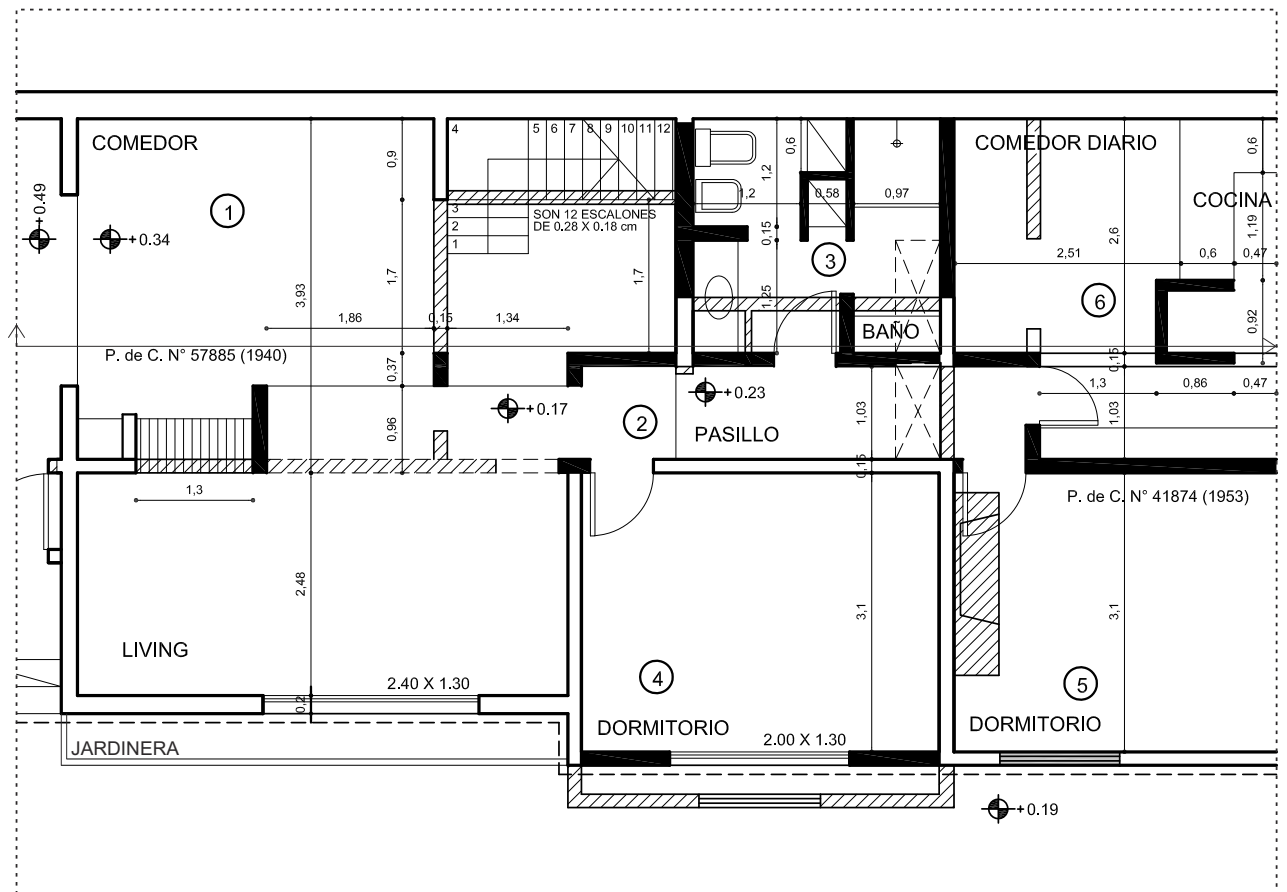
3.1/ CERRAMIENTOS LATERALES

PLANTA / CASO PARTICULAR / NORMATIVA MUNICIPAL

Cuando entramos en la etapa final de un proyecto ejecutivo, debemos preparar los gráficos que serán presentados en la Intendencia, a los efectos de solicitar el Permiso de Construcción, Regularización y todo tipo de gestión sobre la construcción.

Estos dibujos se deben llevar a cabo teniendo en cuenta una codificación específica y obligatoria, establecida por dicho organismo, para el correcto y rápido entendimiento del proyecto por parte de los funcionarios de contralor. Es así que debemos utilizar la línea valorada para indicar las edificaciones existentes que van a quedar, el muro pintado de negro para las nuevas edificaciones mientras que el muro rayado a 45° indicará lo que se va a demoler.

	EDIFICACIÓN EXISTENTE
	EDIFICACIÓN NUEVA
	EDIFICACIÓN A DEMOLER

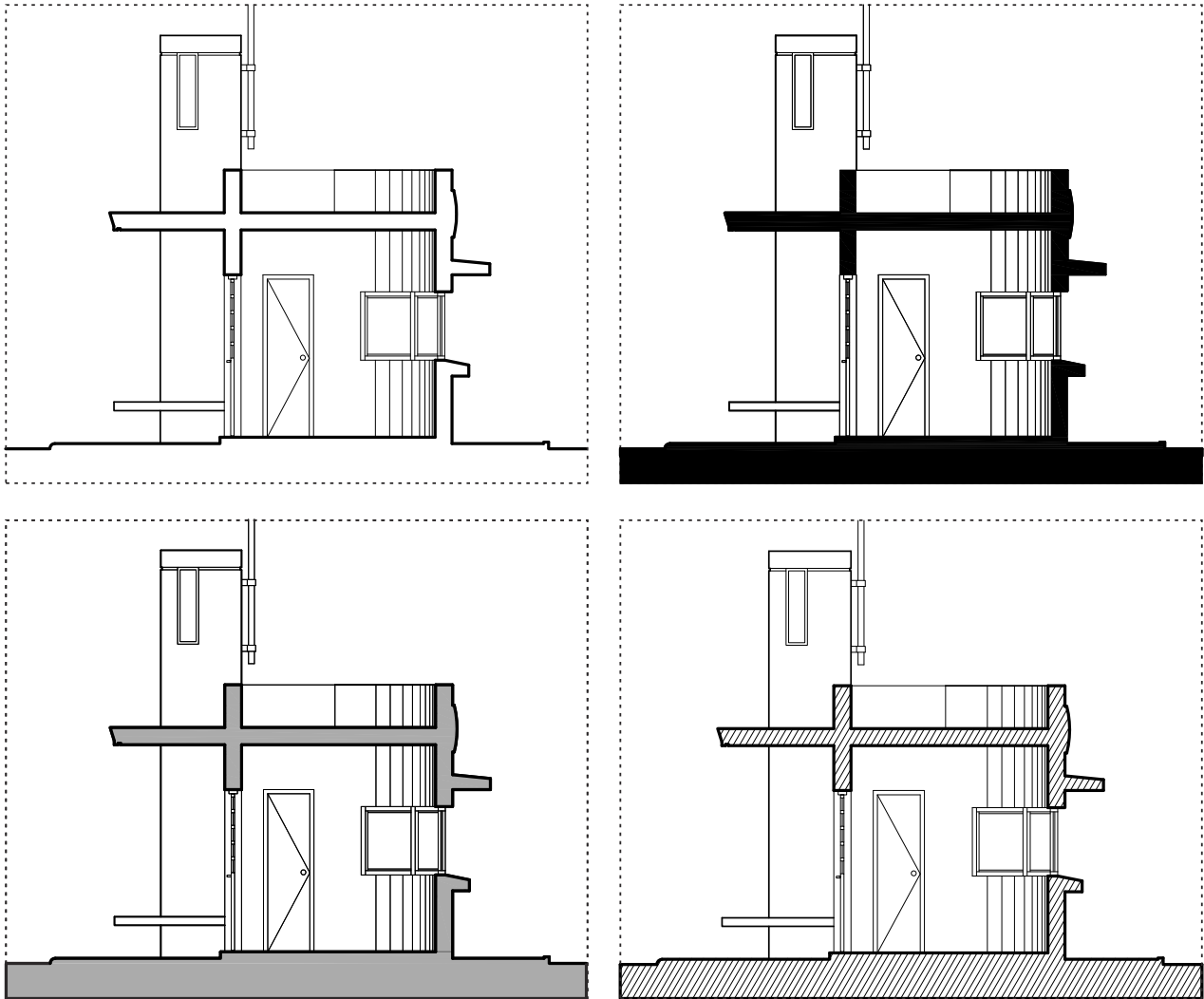


ESCALA 1:100

3.1/ CERRAMIENTOS LATERALES

CORTE / EXPRESIÓN

ESCALA 1:100



La expresión del muro en corte se grafica igual que en la planta.

A pequeñas escalas los materiales constructivos de la pared no se especifican, expresándose muro y losa cortada de la misma manera. Es decir que los cerramientos de ladrillo, ticholo, bloques, yeso, hormigón, y otros se verán igual en el dibujo y necesitaremos un gráfico de detalle o corte integral para ver las diferencias.

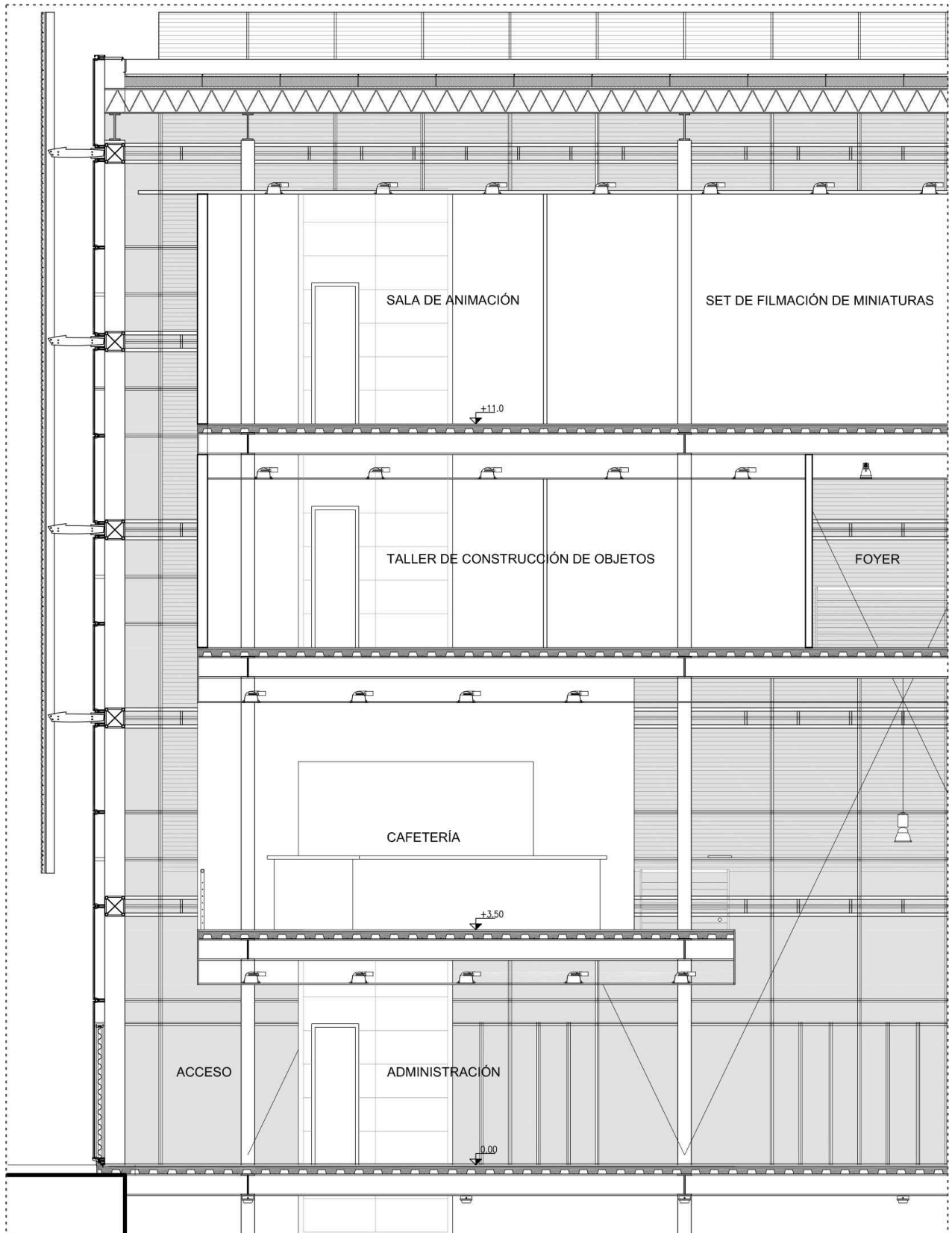
A pesar de la escala, si se trata de un proyecto ejecutivo, se podrá hacer una diferencia entre hormigón y mampostería, dibujándolos de manera diferente como se observará en muchos ejemplos de este capítulo.

Otra posibilidad y simplemente por un tema estético, en un concurso por ejemplo, se puede expresar planta y corte de manera diferente, es decir que existe una codificación específica para un proyecto ejecutivo y un grado mayor de libertad expresiva para otras etapas e instancias de diseño.

3.1/ CERRAMIENTOS LATERALES

CORTE / CASO PARTICULAR / ESTRUCTURA METÁLICA

ESCALA 1: 100



Al igual que en la planta, el dibujo cambia cuando debemos expresar estructuras livianas como madera, metal, chapa, etc. Debemos dar una idea del material con el que está construido, aunque sea en forma sintética. Los detalles aparecerán a escalas mayores.

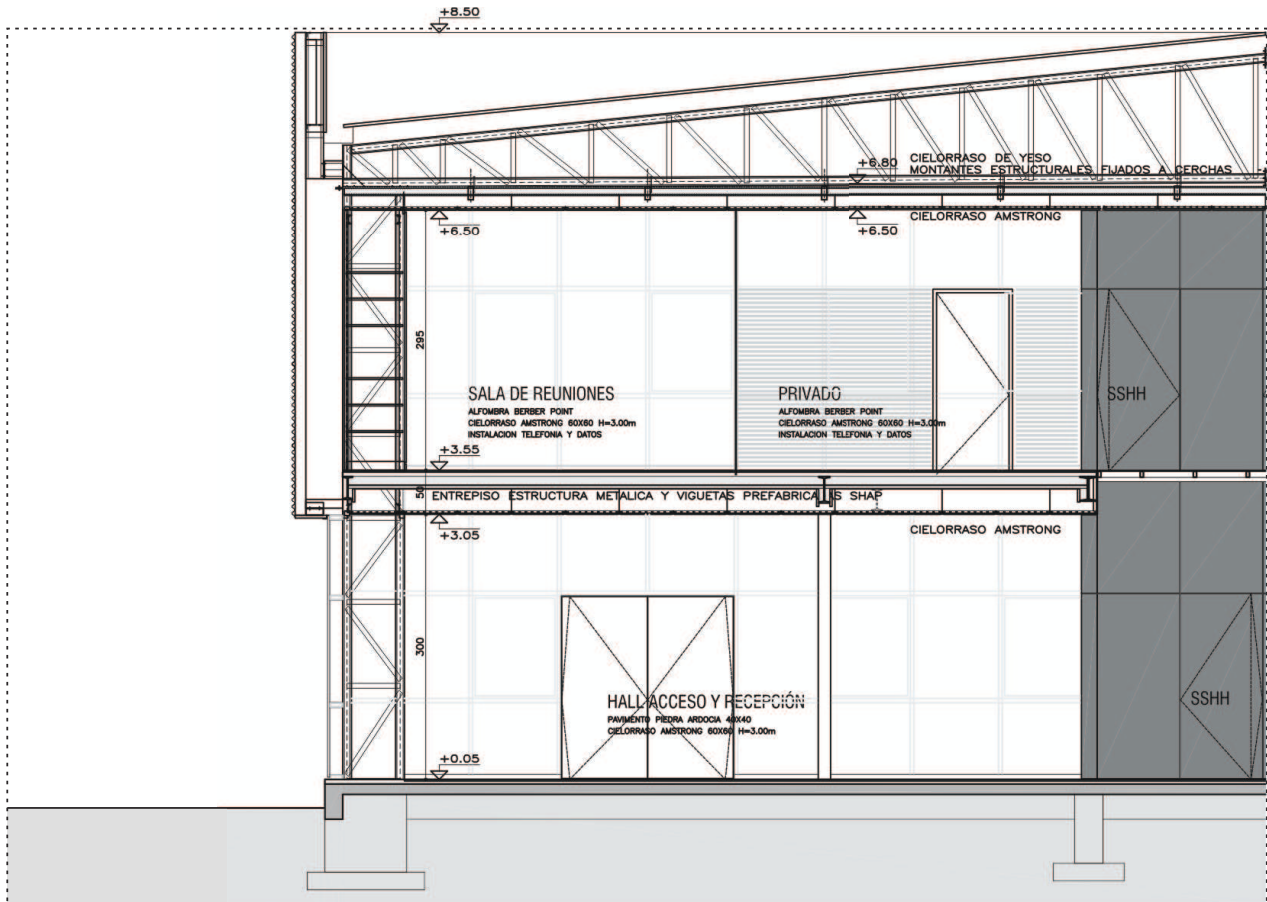
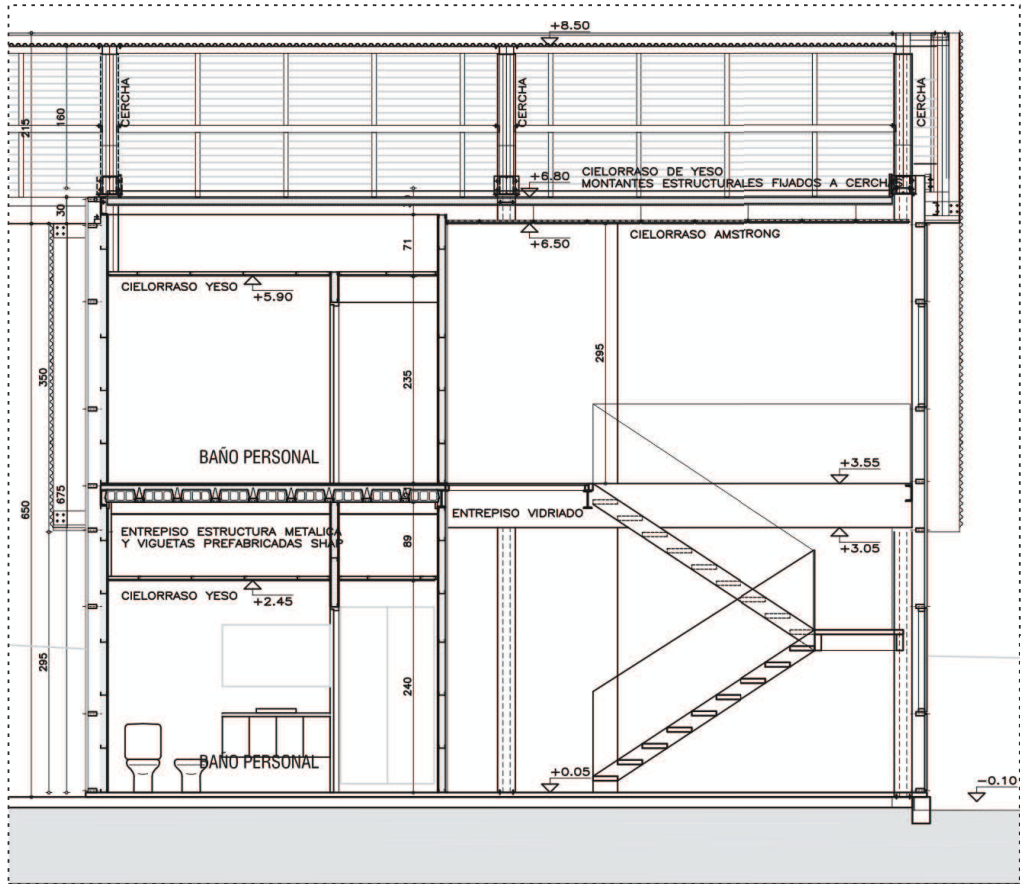
3.1/ CERRAMIENTOS LATERALES

CORTE / CASO PARTICULAR / ESTRUCTURA METÁLICA

ESCALA 1:100

Ejemplo de estructura metálica donde se verifica la necesidad de generar gráficos que muestren las particularidades del material y el sistema constructivo.

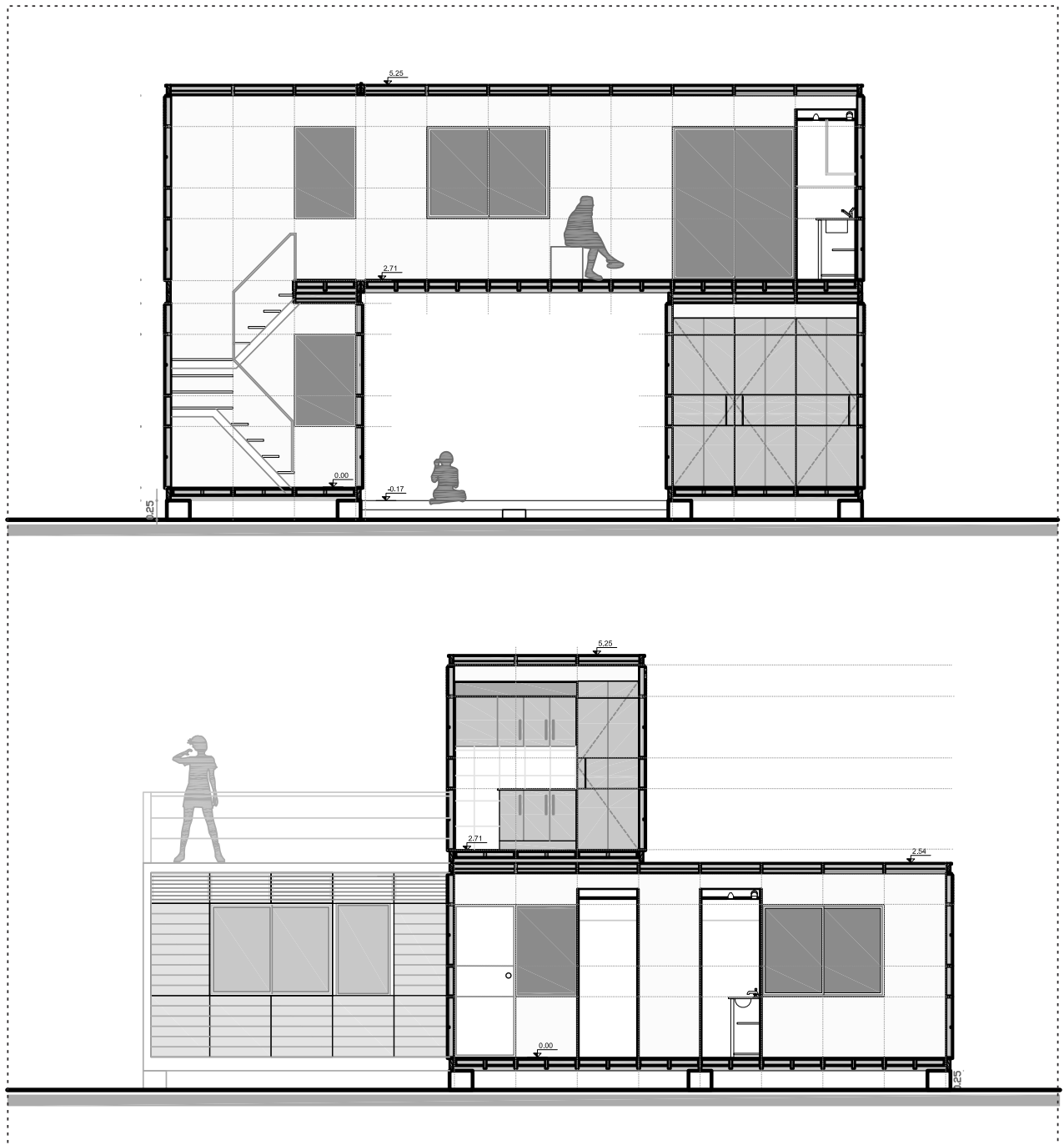
Las figuras nos muestran dos cortes del mismo edificio, donde se observa la complejidad de la estructura.



3.1/ CERRAMIENTOS LATERALES

CORTE / CASO PARTICULAR / ESTRUCTURA DE MADERA

ESCALA 1:100



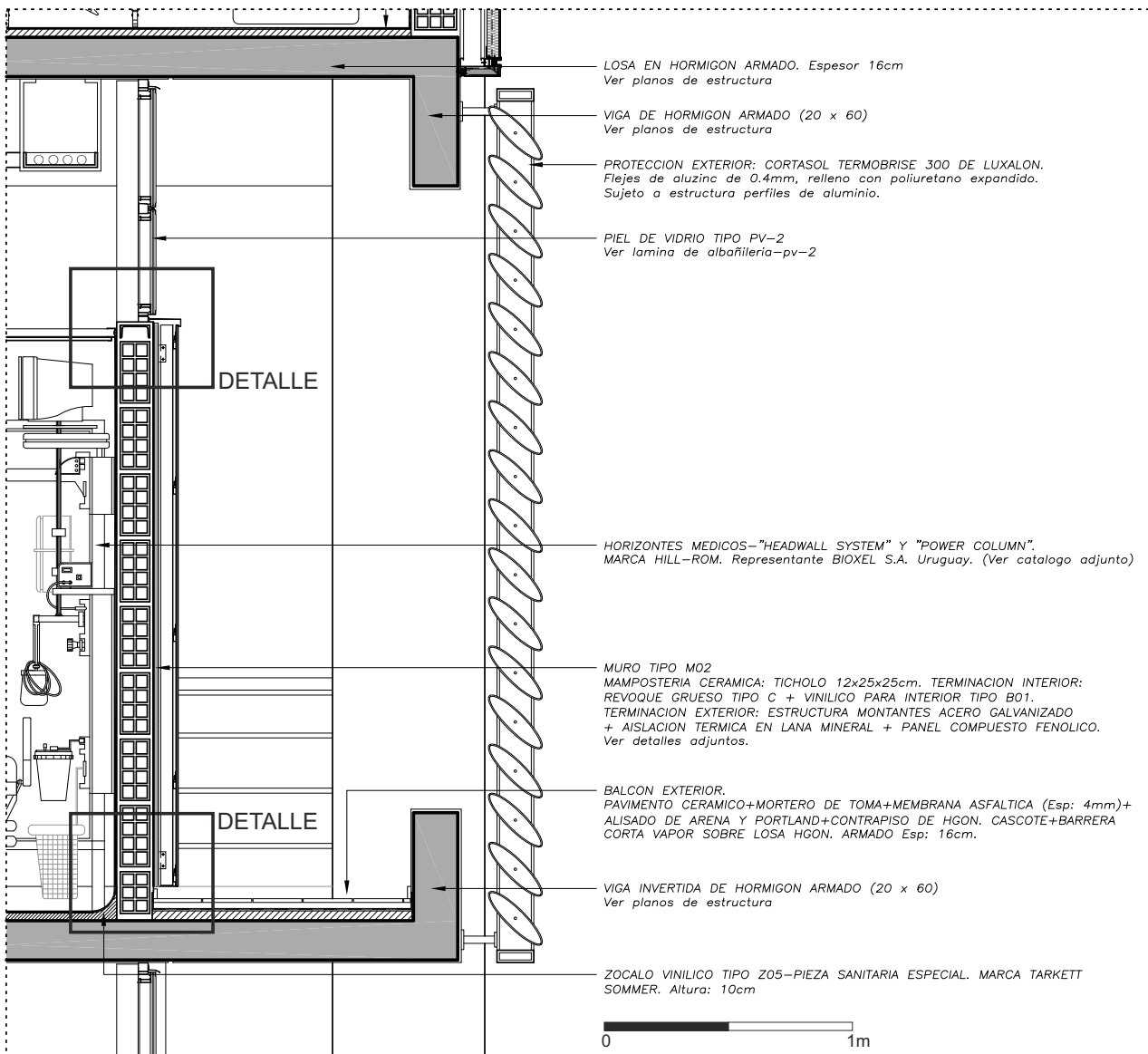
Otro caso particular de expresión en corte es el de las estructuras de madera.

El dibujo debe dejar claramente explicitado, aun a escalas pequeñas donde se buscará una síntesis, la forma constructiva del edificio.

Debido a la gran variedad de soluciones que el material y el sistema constructivo ofrecen, se deberá dejar claramente explicitado la ubicación y dimensiones de los tirantes.

3.1/ CERRAMIENTOS LATERALES

CORTE / ESCALA



PROYECTO EJECUTIVO / CORTE INTEGRAL

Llamamos corte integral a una sección que se realiza a una escala mayor, puede ser a 1:25, 1:20 o más, con un alto nivel de detalle.

Se dibujan todos los componentes del muro con las dimensiones reales.

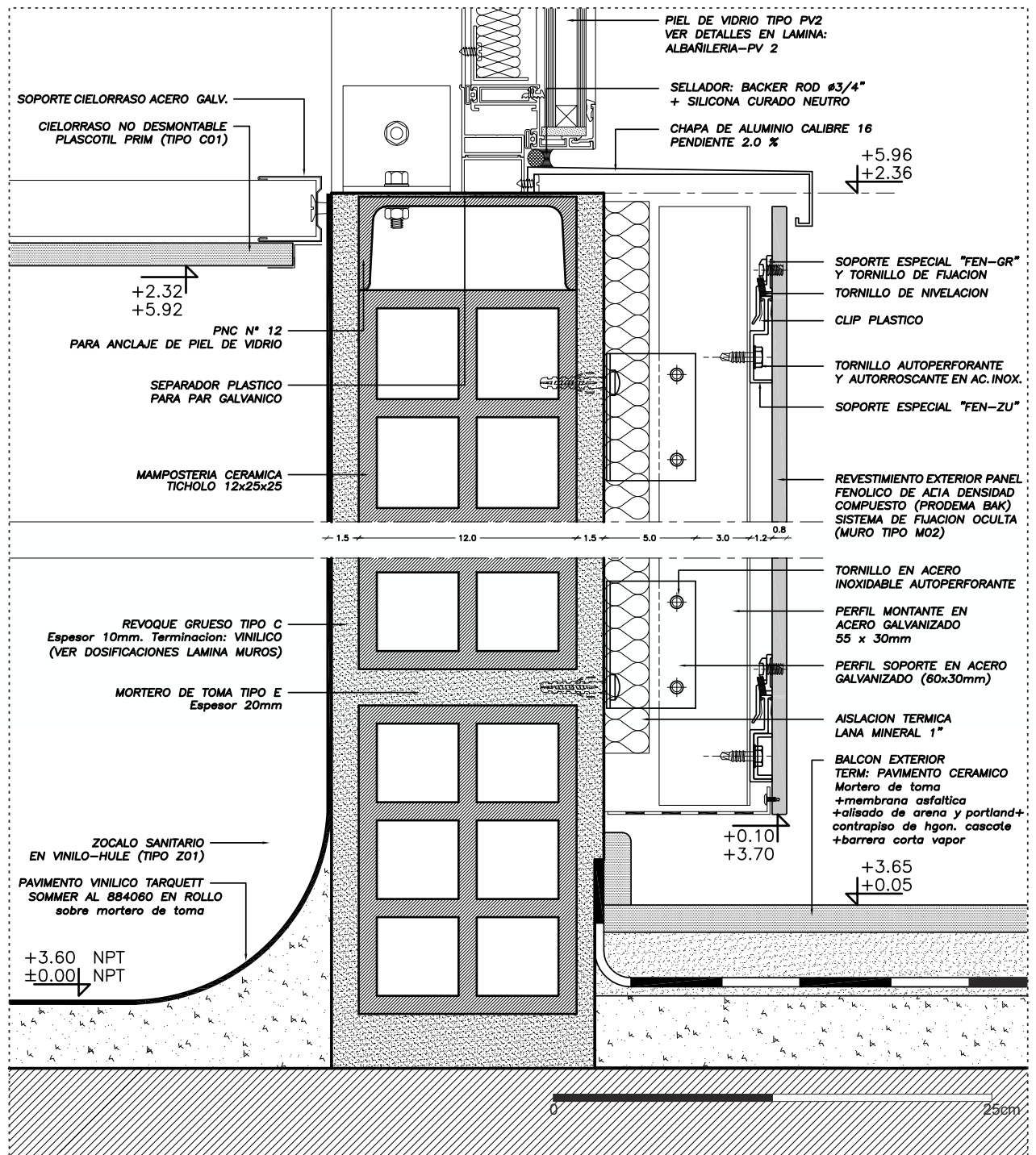
Esta pieza se utiliza para mostrar como se relacionan las partes integrantes del muro, piso y techo.

El corte integral forma parte del proyecto ejecutivo, por lo tanto, la información contenida en estos gráficos constituye una aproximación a la realidad. Aquí se hacen todas las aclaraciones constructivas ya sea en forma escrita o dibujada.

Esta pieza nos permite tener una visión global del diseño y de cómo se inter-relacionan las partes, pudiendo acceder a esta escala a un dibujo más detallado y completo.

3.1/ CERRAMIENTOS LATERALES

CORTE / ESCALA



PROYECTO EJECUTIVO / DETALLE CONSTRUCTIVO

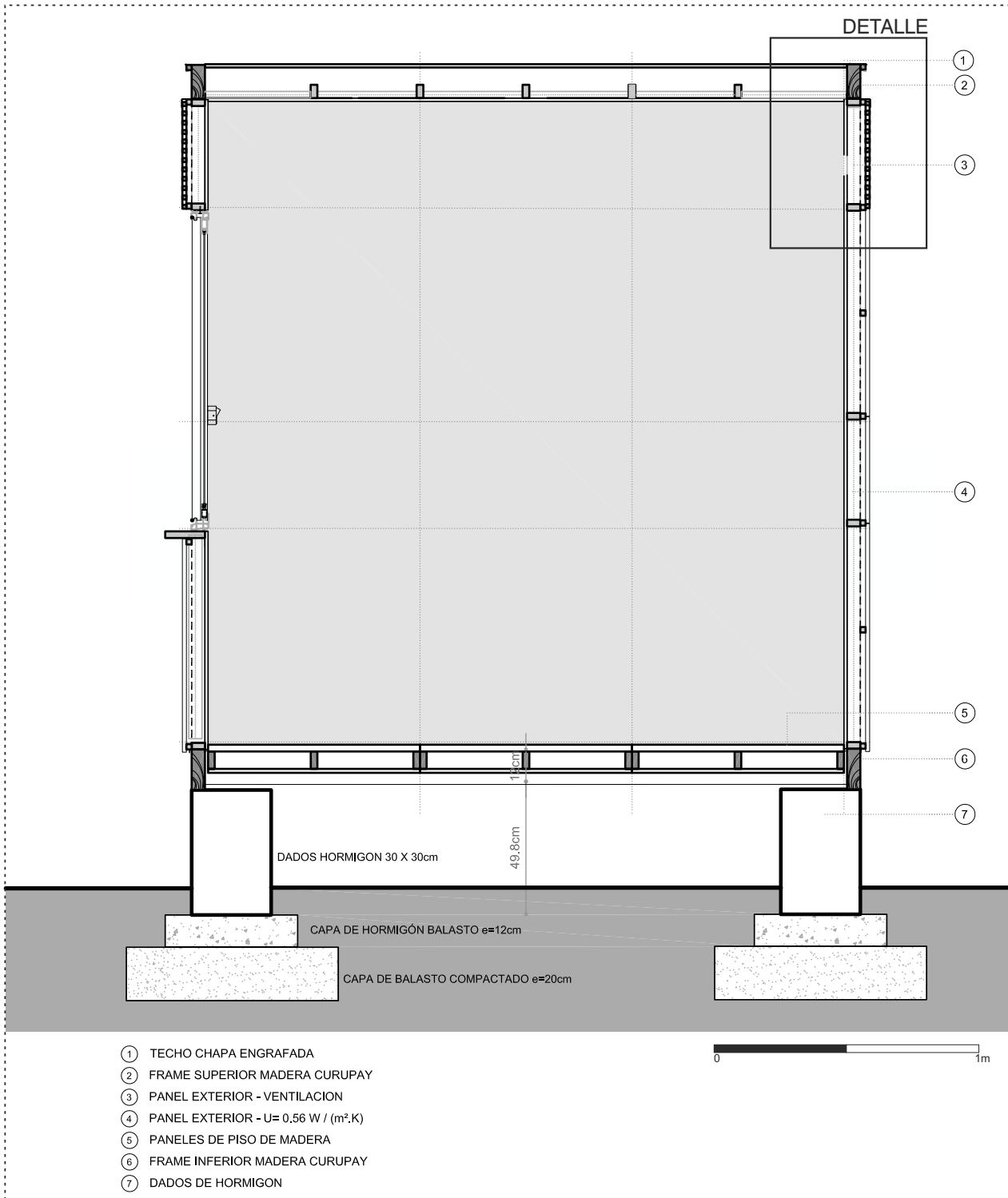
El dibujo de detalle constituye un pieza especial. Se hace a una escala aproximada a la realidad, 1:10, 1:5, 1:2, pudiendo llegar a la escala real 1:1 convirtiéndose la pieza, en muchos casos, en una plantilla de diseño o molde.

En estos gráficos se dibuja con mucho rigor el diseño de todos los componentes, incluyendo, clavos, remaches, tornillos, tuercas y otros.

Aquí aparecen perfectamente detallados cómo será el marco y la hoja de la abertura, cómo se doblarán los hierros, cómo se realizarán los anclajes, soldaduras, aislaciones, zócalos, terminaciones, etc.

3.1/ CERRAMIENTOS LATERALES

CORTE / ESCALA



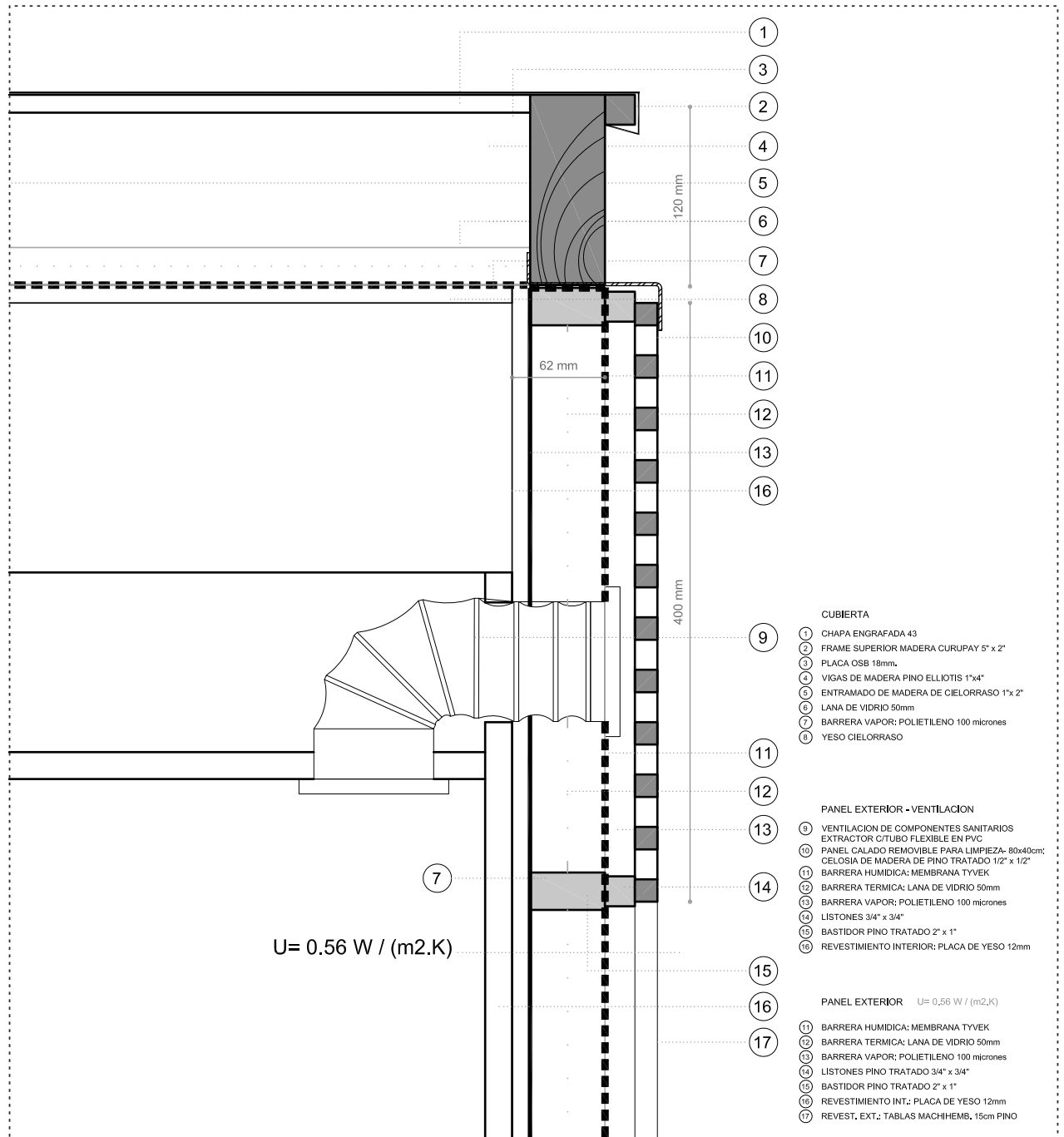
PROYECTO EJECUTIVO / CORTE INTEGRAL

Se presenta otro ejemplo, en este caso, de madera. Los cortes integrales llevan el mismo nivel de detalle, aunque los procedimientos y materiales constructivos varíen.

Este tipo de dibujos es específico para cada sistema constructivo, con su forma expresiva propia, ya que no es lo mismo madera, metal, ladrillo, yeso, hormigón y, por lo tanto, tampoco será igual su codificación.

3.1/ CERRAMIENTOS LATERALES

CORTE / ESCALA



PROYECTO EJECUTIVO / DETALLE CONSTRUCTIVO

ESCALA 1: 10

Un detalle constructivo del mismo ejemplo, pero con las especificaciones propias del diseño con madera.

Pudiera ser necesario por el tamaño de las piezas componentes del muro incluir detalles más pequeños a escalas aún mayores, para explicitar mejor el diseño.

3.1/ CERRAMIENTOS LATERALES

CORTE / CASOS PARTICULARES / PLANILLA DE MUROS

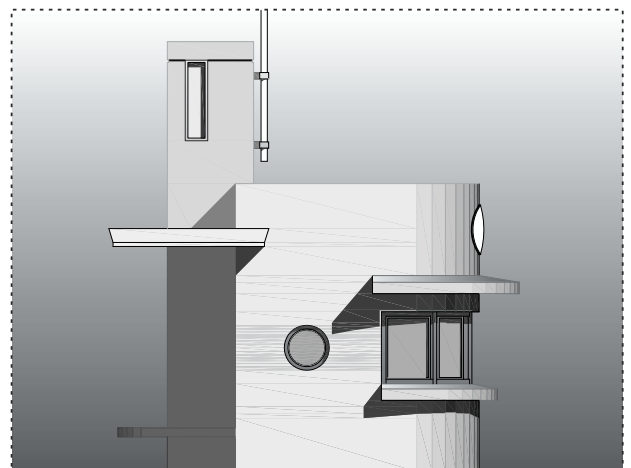
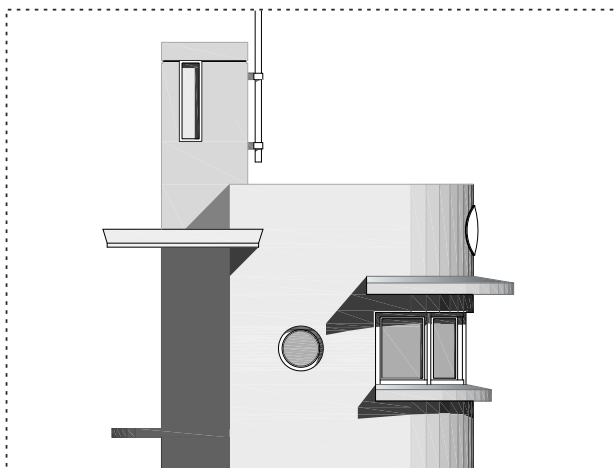
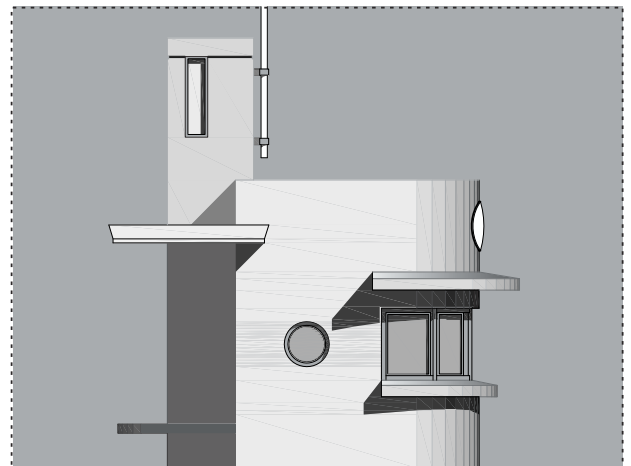
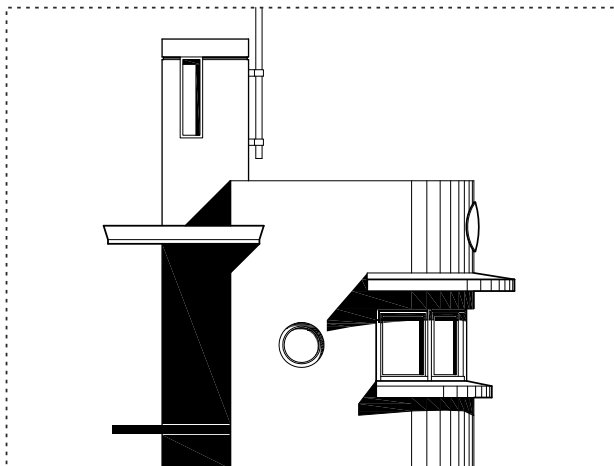
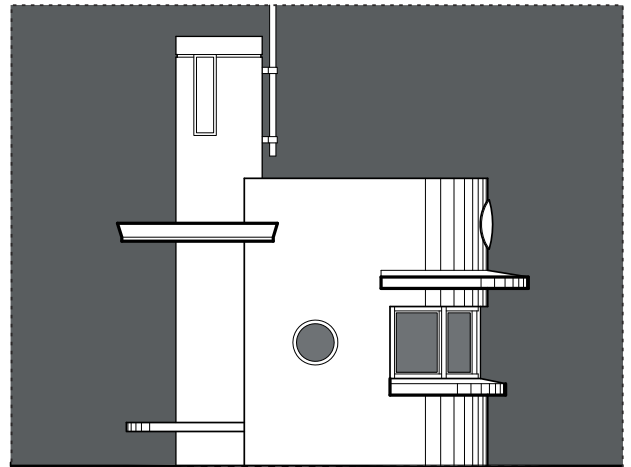
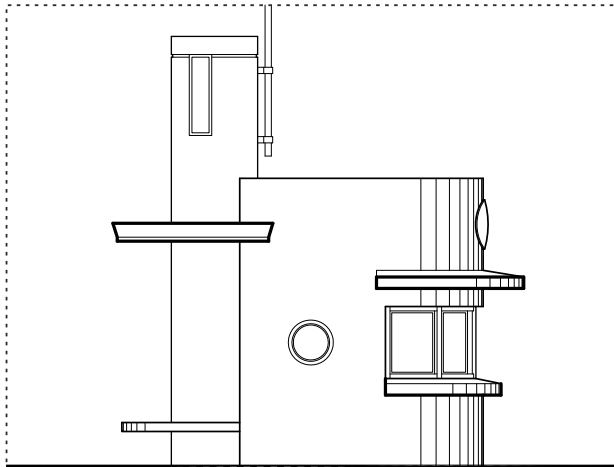
		MATERIALES:			MATERIALES:
EXTERIORES		<ol style="list-style-type: none"> MORTERO DE TOMA TIPO E e = 10 mm AZOTADA DE ARENA Y PORTLAND TIPO A2 REVOQUE GRUESO: ARENA Y PORTLAND TIPO C e = 10 mm REVOQUE FINO: ARENA, CAL Y CEMENTO TIPO D e = 5 mm TERMINACION: ENDUIDO TERMINACION: PINTURA LATEX PARA INTERIORES COLOR A ELECCION LADRILLO DE PRENSA (5 X 12 X 25) DE PRIMERA CALIDAD AZOTADA DE ARENA Y PORTLAND REVOQUE GRUESO: ARENA Y PORTLAND CON HIDROFUGO TIPO A e = 10 mm EMULSION ASFALTICA e = 5 mm REVOQUE FINO: ARENA, CAL Y CEMENTO TIPO D e = 5 mm TERMINACION: PINTURA LATEX PARA EXTERIORES COLOR BLANCO 		<ol style="list-style-type: none"> MORTERO DE TOMA TIPO E e = 10 mm REVOQUE GRUESO: ARENA Y PORTLAND TIPO C e = 10 mm REVOQUE FINO: ARENA, CAL Y CEMENTO TIPO D e = 5 mm TERMINACION: ENDUIDO TERMINACION: PINTURA LATEX PARA INTERIORES COLOR A ELECCION LADRILLO DE PRENSA (5 X 12 X 25) DE PRIMERA CALIDAD REVOQUE GRUESO: ARENA Y PORTLAND CON HIDROFUGO TIPO A e = 10 mm EMULSION ASFALTICA e = 5 mm 	
	M1	UBICACION: INTERIOR - EXTERIOR	M2	UBICACION: INTERIOR - EXTERIOR (LIVING - ARMARIO DE SUBIDAS)	
SEPARATIVOS		<ol style="list-style-type: none"> MORTERO DE TOMA TIPO E e = 10 mm TICHOLO (12 X 17 X 25) REVOQUE GRUESO: ARENA Y PORTLAND TIPO C e = 12.5 mm ADHESIVO TIPO BINDAFIX O SIMILAR TERMINACION: CERAMICA 20 X 20cm e: 5mm REVOQUE GRUESO: ARENA Y PORTLAND TIPO C e = 10 mm REVOQUE FINO: ARENA, CAL Y CEMENTO TIPO D e = 5 mm TERMINACION: ENDUIDO TERMINACION: PINTURA LATEX PARA INTERIORES COLOR A ELECCION 		<ol style="list-style-type: none"> MORTERO DE TOMA TIPO E e = 10 mm AZOTADA DE ARENA Y PORTLAND TIPO A2 REVOQUE GRUESO: ARENA Y PORTLAND TIPO C e = 15 mm ADHESIVO TIPO BINDAFIX O SIMILAR TERMINACION: CERAMICA 10 X 10cm e: 5mm TICHOLO (12 X 17 X 25) AZOTADA DE ARENA Y PORTLAND TIPO A2 REVOQUE GRUESO: ARENA Y PORTLAND TIPO C e = 10 mm REVOQUE FINO: ARENA, CAL Y CEMENTO TIPO D e = 5 mm TERMINACION: ENDUIDO TERMINACION: PINTURA LATEX PARA INTERIORES COLOR A ELECCION 	
	M3	UBICACION: DORMITORIO O LIVING - BAÑO	M4	UBICACION: DORMITORIO - COCINA	
TABIQUES		<ol style="list-style-type: none"> MORTERO DE TOMA TIPO E e = 15 mm TICHOLO (8 X 17 X 25) REVOQUE GRUESO: ARENA Y PORTLAND TIPO C e = 7.5 mm ADHESIVO TIPO BINDAFIX O SIMILAR TERMINACION: CERAMICA 20 X 20cm e: 5mm 		<ol style="list-style-type: none"> MORTERO DE TOMA TIPO E e = 15 mm TICHOLO (8 X 17 X 25) REVOQUE GRUESO: ARENA Y PORTLAND TIPO C e = 7.5 mm REVOQUE FINO: ARENA, CAL Y CEMENTO TIPO D e = 5 mm ADHESIVO TIPO BINDAFIX O SIMILAR TERMINACION: CERAMICA 20 X 20cm e: 5mm REVOQUE GRUESO: ARENA Y PORTLAND CON HIDROFUGO TIPO A e = 15 mm 	
	M5	UBICACION: BAÑO - BAÑO (BAÑO - DUCHERO)	M6	UBICACION: BAÑO (DUCHERO - DUCTO DE VENTILACION)	

La planilla de muros es un dibujo particular de detalle donde se explicitan en forma gráfica y escrita todos los componentes del muro. Habrá tantas planillas como muro diferentes existan en el proyecto. En este caso y a modo de ejemplo se presenta una planilla de mampostería.

3.1/ CERRAMIENTOS LATERALES

FACHADA / EXPRESIÓN / MURO REVOCADO

ESCALA 1:100



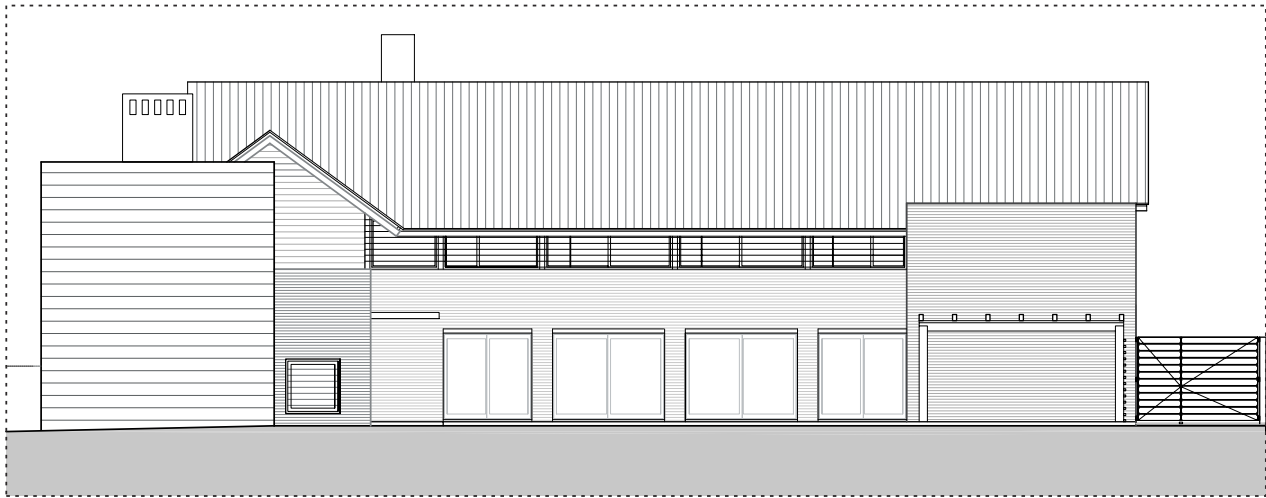
Los cerramientos laterales en fachada se van a graficar de distintas maneras según el material de revestimiento.

En el caso del muro revocado, la superficie es lisa, por lo tanto, podemos apelar a los dibujos que se muestran, donde se trabaja con la expresión a través del dibujo lineal, sombras de alto contraste, y claroscuro en diversas modalidades, pudiendo existir infinidad de posibilidades y combinaciones que se verán aumentadas con la incorporación del color.

Como particularidad, nótese en los ejemplos el tratamiento de la pared curva en las distintas posibilidades gráficas (véase Cap. 2.6)

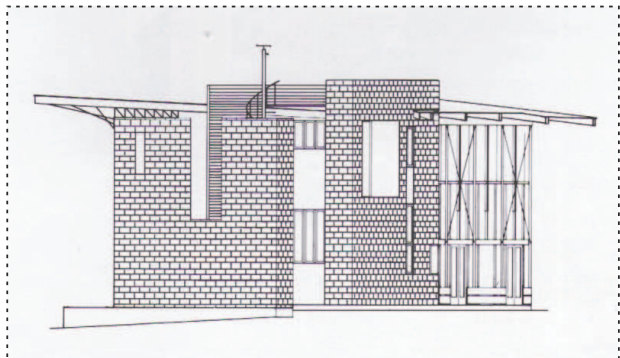
3.1/ CERRAMIENTOS LATERALES

FACHADA / EXPRESIÓN / MURO DE LADRILLO VISTO



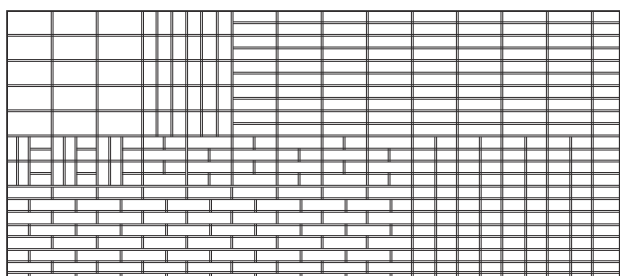
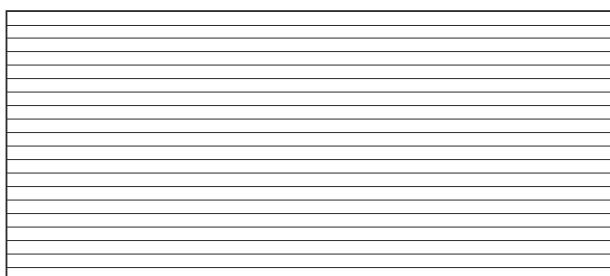
En el caso de los muros revestidos de ladrillo visto, la expresión será muy sencilla, apelando a la síntesis gráfica de la realidad. En forma estandarizada el ladrillo se coloca con junta trabada y en hiladas, lo que nos da la pauta para la simplificación del dibujo.

Por lo tanto, para expresar este tipo de terminación bastará con realizar un rayado horizontal con líneas muy juntas. En estos ejemplos se observa además que para mostrar las distintas profundidades de los muros se valora el trazo del rayado en forma diferente. En el dibujo de abajo, se realizó un trabajo más detallado a pesar de la escala y eso se debe a la importancia que tiene el muro de ladrillo visto en el diseño, por lo tanto se buscó el destaque intencionalmente.



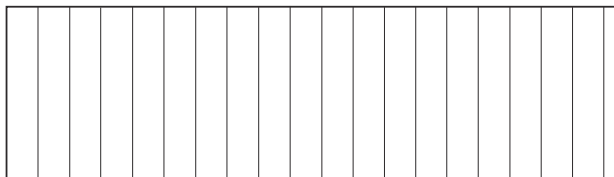
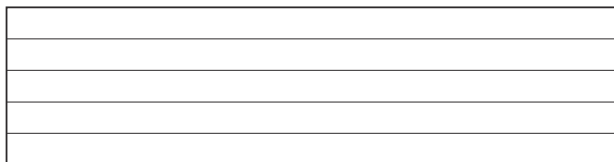
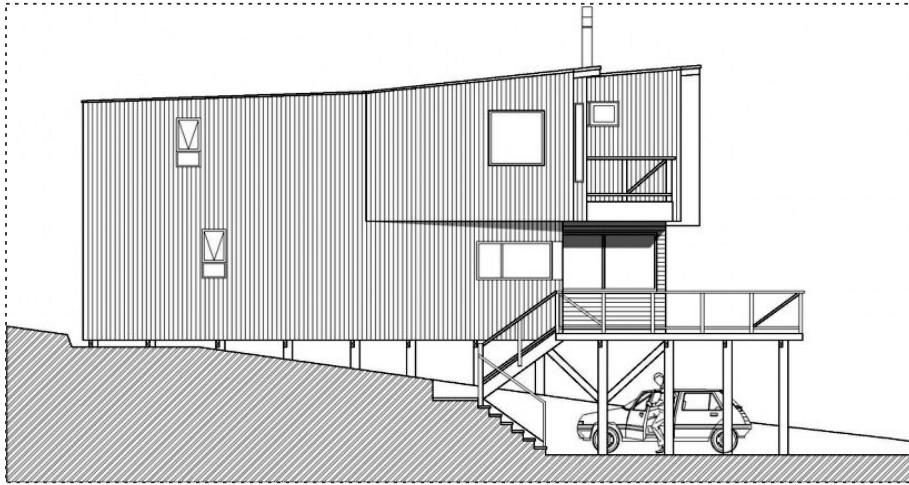
La forma más habitual para representar el ladrillo visto es un rayado horizontal cada 5 cm a escala real aproximadamente (ver imagen inferior).

Cuando se realiza un diseño particular de despiece, buscando una textura, se deberá mostrar sintéticamente a escalas pequeñas, pero corresponderá un gráfico de detalle particular a una mayor escala.



3.1/ CERRAMIENTOS LATERALES

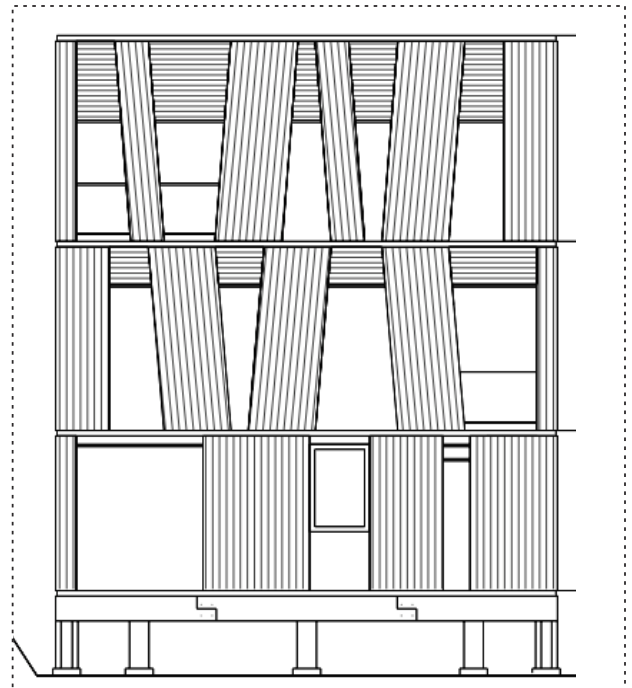
FACHADA / EXPRESIÓN / MURO DE MADERA



Podemos encontrar la madera como revestimiento de fachada, colocada en las posiciones más diversas, ya que se trata de un material muy versátil que nos da amplias posibilidades de diseño.

A la hora de simplificar la expresión para poder dibujarla, debemos tener en cuenta las dimensiones estándar de una tabla que oscila entre los 3 y 4.5 m de largo por unos 15 cm de ancho.

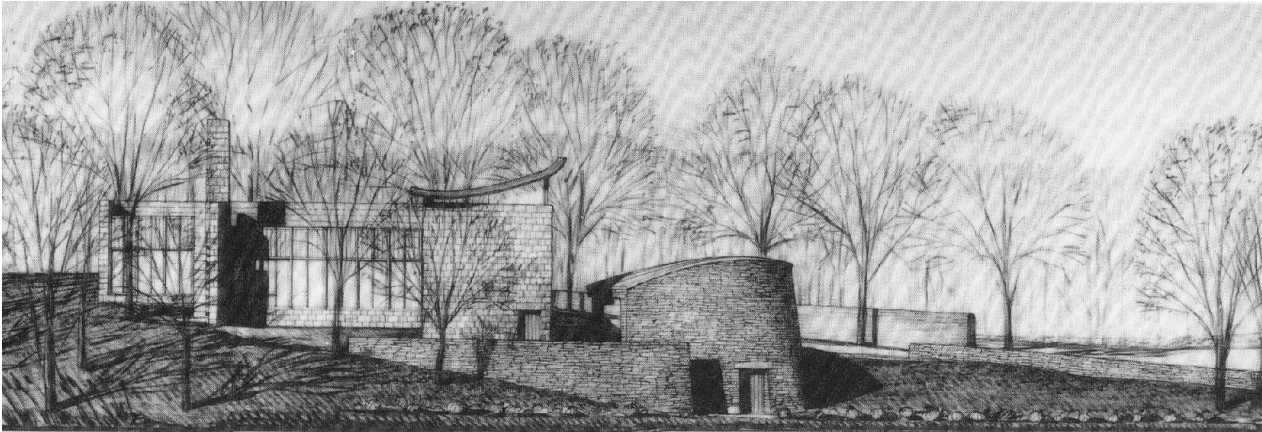
En los ejemplos se grafican las tablas en posición vertical o casi vertical marcando justamente la linealidad del material, con un rayado que respeta aproximadamente el ancho de la tabla en su escala real.



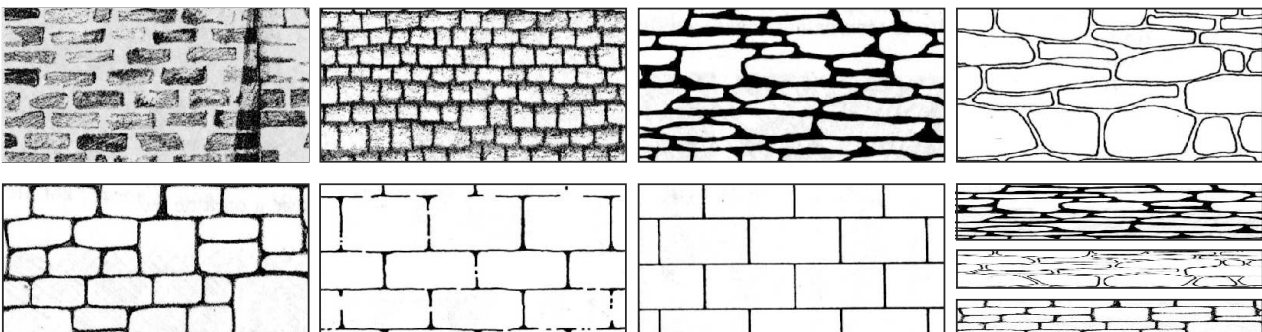
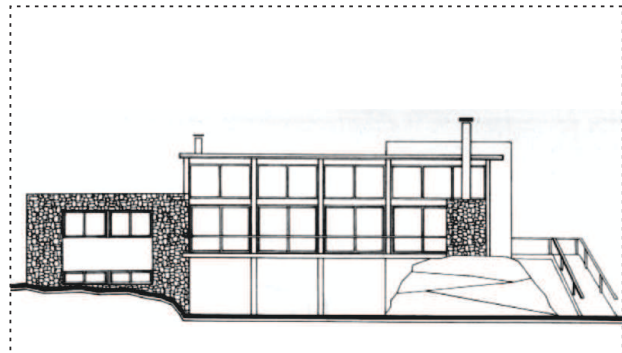
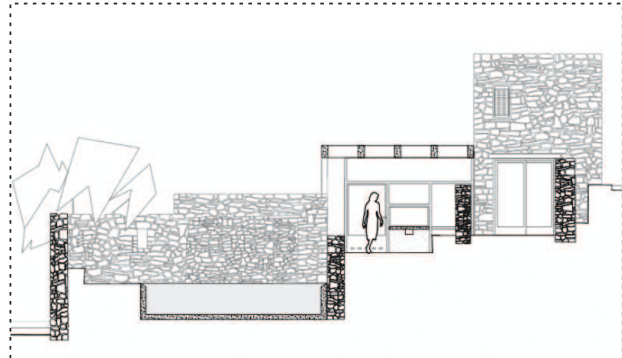
La expresión del revestimiento de madera se hará en forma simplificada y estandarizada, mediante un rayado que podrá ser vertical, horizontal o siguiendo la posición del diseño, con una separación entre las líneas de unos 15cm a escala real, teniendo en cuenta las dimensiones estándar de las tablas de madera. Cualquier otro tipo de diseño más complejo merecerá un dibujo más detallado, a una escala que permita mayor definición.

3.1/ CERRAMIENTOS LATERALES

FACHADA / EXPRESIÓN / MURO DE PIEDRA

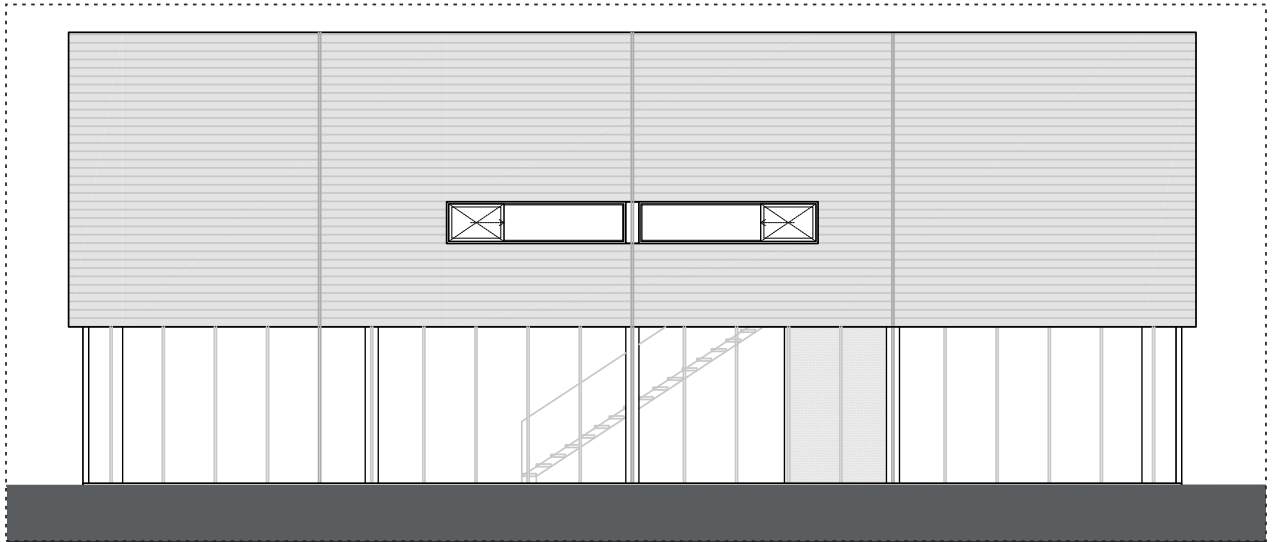


La piedra es un elemento extraído de la naturaleza, por lo tanto su forma, tamaño y color son muy irregulares, no pudiéndose estandarizar su modo de representación. El modo de utilización también es variado, permitiendo una amplia gama de posibilidades constructivas. Por lo tanto para lograr una simplificación en el dibujo, que dé idea de piedra, pero no lo sature, será necesario estudiar su despiece y hacer una síntesis adecuada para su representación. Aquí se presentan algunas de las tantas posibilidades a modo de ejemplo.

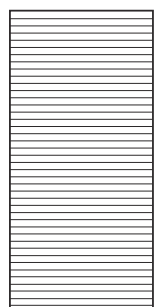
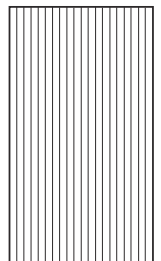
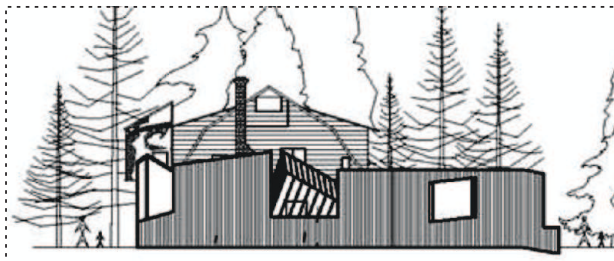


3.1/ CERRAMIENTOS LATERALES

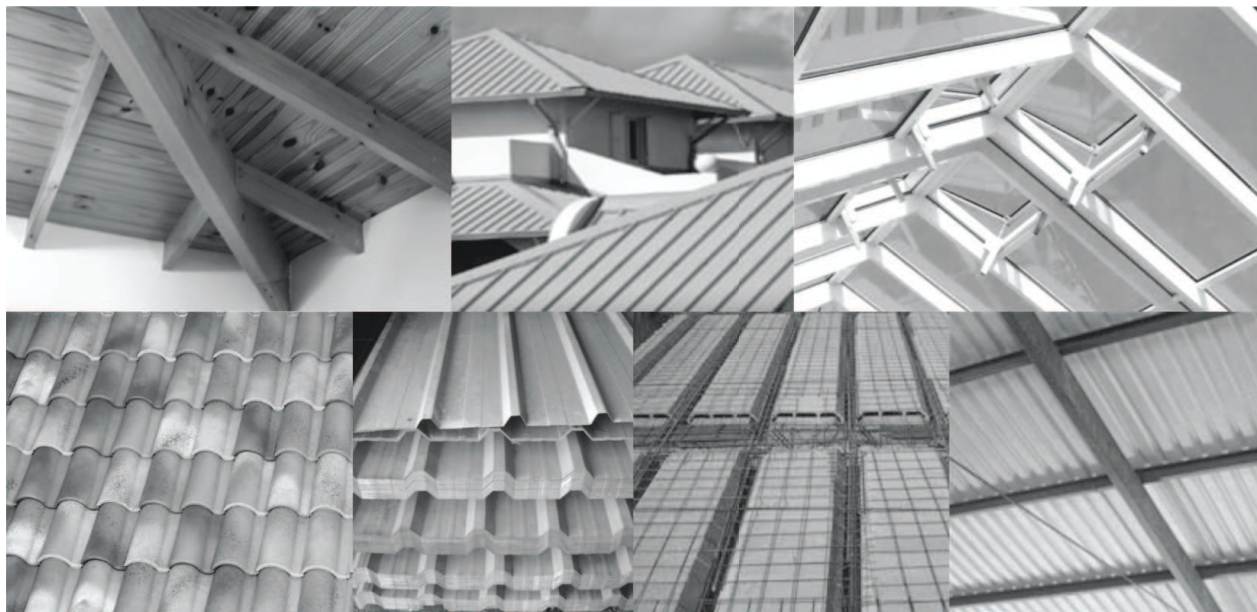
FACHADA / EXPRESIÓN / MURO DE CHAPA



Si bien existen mucho tipos de chapa metálica para revestimiento, podemos llegar a una simplificación gráfica que dé idea del material. Al igual que la madera y el ladrillo visto, la expresión de la chapa también se puede dibujar mediante un rayado paralelo, pero en este caso la rayas deben hacerse muy juntas para marcar una diferencia con los otros materiales. La posición podrá variar en función del diseño. En el caso de usarse una chapa con una onda específica, la síntesis deberá respetar las características de la misma.



3.1/ CERRAMIENTOS SUPERIORES



Los cerramiento superiores hacen referencia a lo que comúnmente llamamos entrepiso, techo o cubierta.

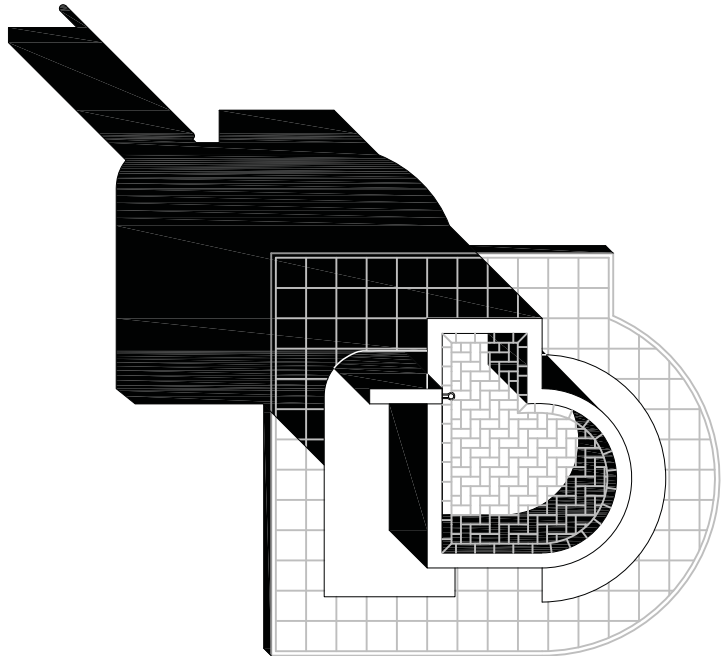
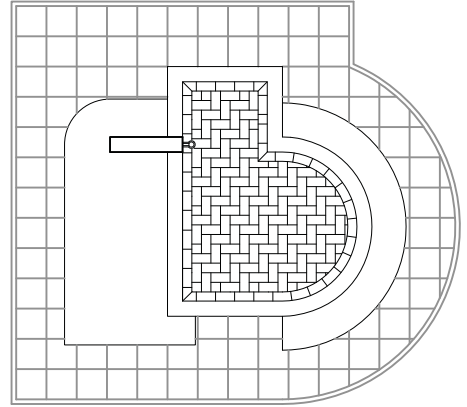
El desarrollo de la tecnología ha hecho posible el diseño y la construcción con los más diversos materiales, en esta publicación mostraremos la forma de graficar los más usados, dejando en manos del lector la búsqueda, a partir de estos ejemplos, de otras posibilidades.

Una vez más, decimos que existe una codificación estándar, que podrá utilizarse a varias escalas de la misma manera, pero al pasar a la etapa de proyecto ejecutivo se deberá graficar en forma detallada y a escalas mayores.

En este caso se presenta el tema a través del estudio en planta de techos, corte y fachada.

3.1/ CERRAMIENTOS SUPERIORES

PLANTA DE TECHOS / EXPRESIÓN ESCALA 1:100



La planta de techos es una pieza especial que, además de mostrar las características de la cubierta, permite relacionar el volumen edificado con el entorno.

En estos gráficos se mostrarán los materiales constructivos, las pendientes para el agua, chimeneas, terminación de ductos, tanques de agua, terrazas, claraboyas, etc.

Existe una codificación específica para los materiales de cubierta, pero la expresión del dibujo en general es muy variada.

La planta de techos, nos muestra la cubierta superior del edificio con todos sus componentes. Existen variadas formas expresivas para representarlas dependiendo de la etapa del proceso de diseño en el que se realice. La escala también variará en función de lo que se quiera mostrar, por ejemplo: la relación del edificio con el entorno podrá dibujarse a 1:200 o 1:500, pero si se quieren mostrar niveles, pendientes de agua, despiece de pavimentos, etc. la escala no deberá ser menor de 1:100.

Podemos graficar la planta de techos simplemente en forma lineal, o mediante el empleo de otras técnicas, como se muestra en el dibujo.

La expresión con sombras en estas plantas es de gran utilidad porque nos muestra en un mismo dibujo las tres dimensiones del volumen.

3.1/ CERRAMIENTOS SUPERIORES

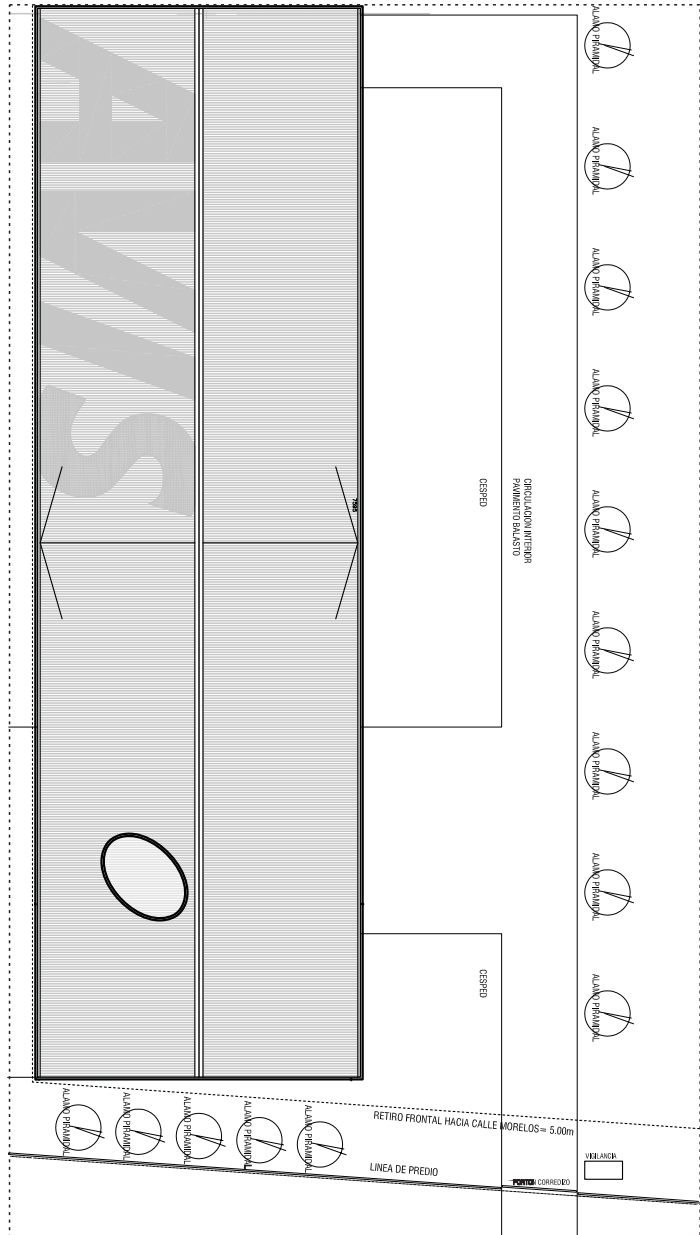
PLANTA DE TECHOS/ EXPRESIÓN / TECHO DE CHAPA ACANALADA ESCALA 1:200



Este edificio tiene una cubierta de chapa acanalada de onda pequeña, por lo tanto, y al igual que la expresión de los cerramientos laterales, se simplifica la forma mediante el dibujo de un rayado paralelo muy junto siguiendo la dirección de la pendiente o inclinación del techo, que está dada por el dibujo de las flechas. En este caso, se trata de una cubierta a dos aguas (dos caídas). Donde se produce el cambio de pendiente se dibujarán tres líneas que indican la cumbre.

NOTA:

En el caso de que se utilice otro tipo de chapa con otra forma de onda, la síntesis surgirá del estudio de la misma, para transmitir la idea correctamente.

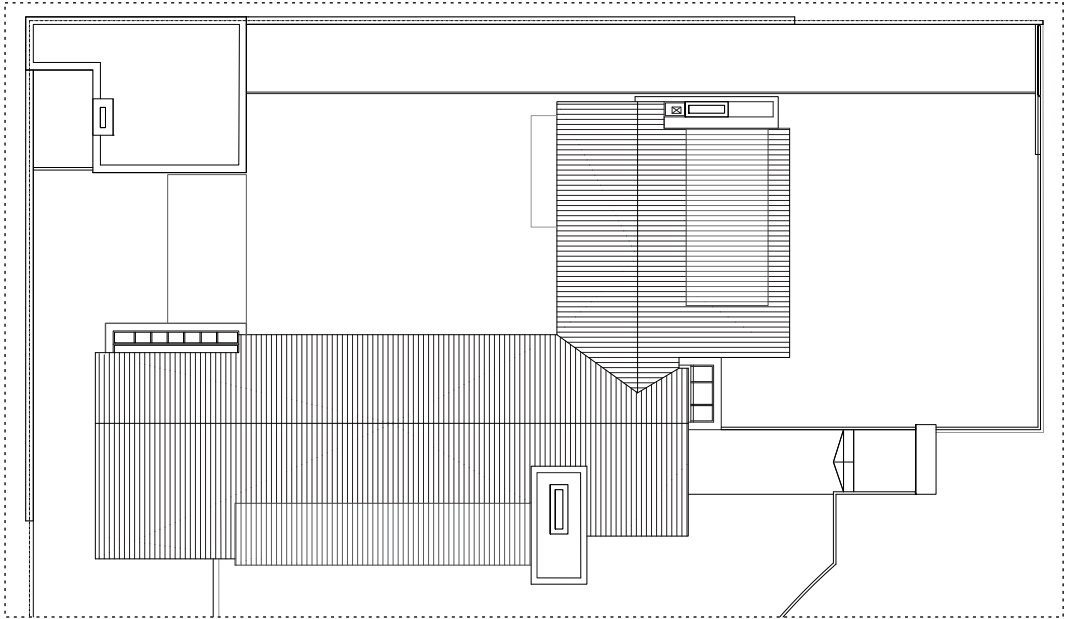


En general, se sintetiza la expresión de un techo de chapa mediante el dibujo de líneas paralelas muy juntas perpendiculares a la cumbre y siguiendo la pendiente (caída), que deberá marcarse con una flecha que se inicia en el punto más alto e indica hacia donde baja; en el punto más alto se encuentra la cumbre, que se graficará mediante tres líneas (una al medio y las otras a ambos lados a igual distancia). Si el techo es de caída libre, el borde será simplemente un línea, en el caso de existir canalón recolector de agua se deberá graficar según su diseño.

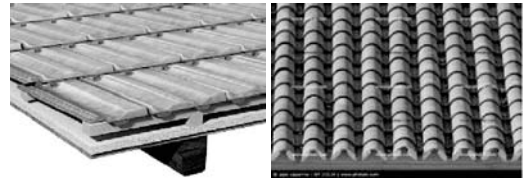
3.1/ CERRAMIENTOS SUPERIORES

PLANTA DE TECHOS / EXPRESIÓN/ TECHO DE TEJA

ESCALA 1:200



El rayado que simboliza el tejado siempre es perpendicular a la cumbre y se dibuja de la misma manera no importando el modelo de teja a emplearse. En el caso de tejados a varias aguas no es necesario dibujar las flechas de las pendientes ya que las mismas quedan identificadas en función de las limatesas y limahoyas.

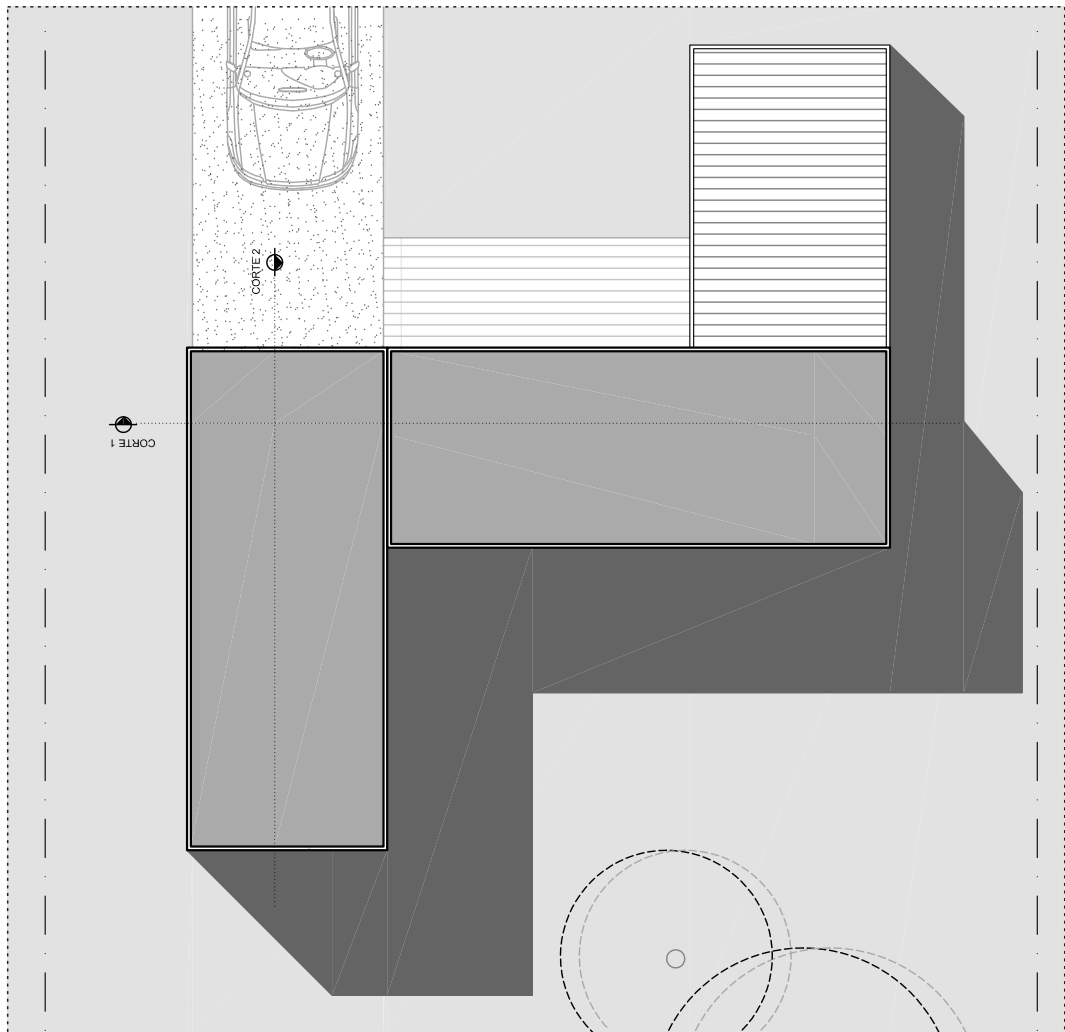


La graficación de un techo de tejas es similar a la de los techos de chapa. En forma codificada todos los tejados se dibujarán igual, y en un gráfico de detalle, como un corte integral, se especificará el modelo de la teja a emplear. Bastará entonces con realizar un rayado de líneas paralelas que simulen la separación de las tejas, perpendicular a la cumbre.

3.1/ CERRAMIENTOS SUPERIORES

PLANTA DE TECHOS/ EXPRESIÓN / TECHO DE CHAPA PLEGADA

ESCALA 1:100

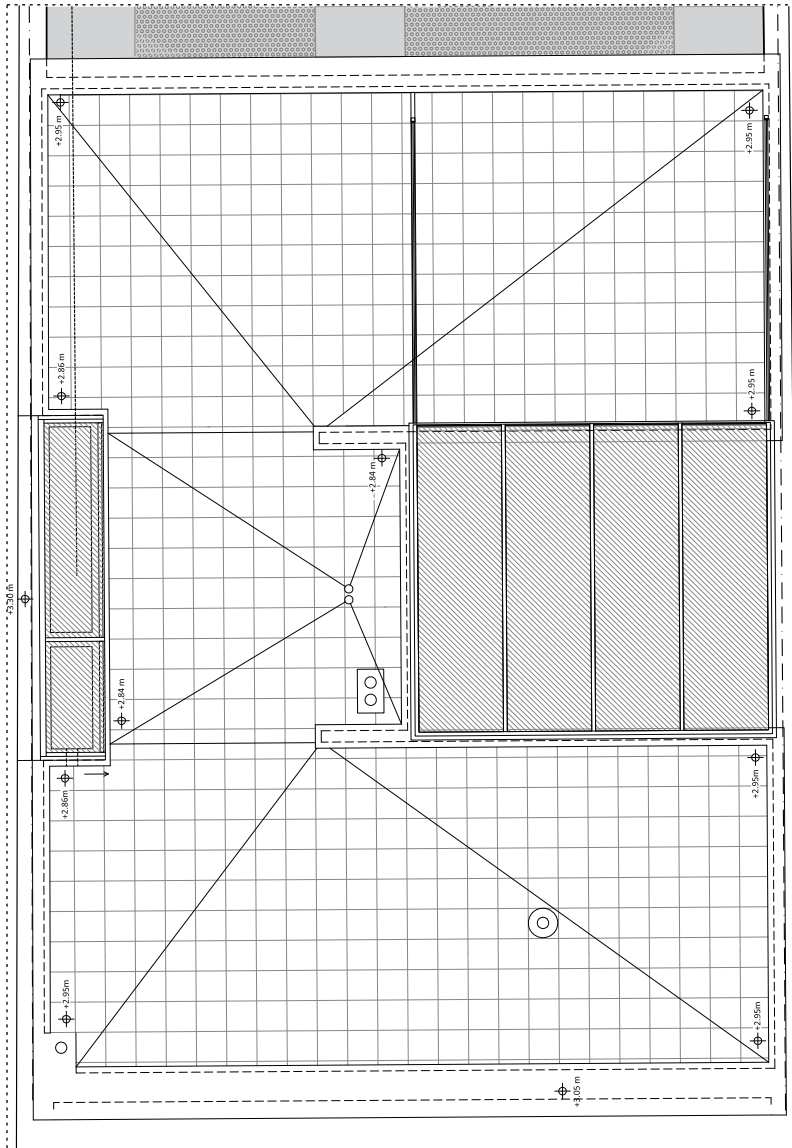


La chapa lisa es un material que no tiene rigidez en sí misma y por lo tanto se pliega para otorgarle capacidad portante. A lo hora de graficarla no tiene particularidades ninguna y simplemente se dibujan unos pequeños pretiles en el perímetro que son los pliegues que le dan terminación. En la vista de la planta de techos puede confundirse con un techo horizontal de hormigón; la diferencia radica justamente en esos pequeños pretiles. Este tipo de cubierta necesita ir acompañada de dibujos de detalle para su correcta comprensión.

3.1/ CERRAMIENTOS SUPERIORES

PLANTA DE TECHOS / EXPRESIÓN / TECHO CON LOSETAS

ESCALA 1:100



En este caso se muestra el dibujo de una azotea, donde se grafican, mediante líneas inclinadas, los puntos bajos llamados limahoyas y se indica el despiece del pavimento de losetas, los niveles y la ubicación de los desagües.

Cuando hacemos una planta de techos de este tipo debemos tener noción de las medidas de las piezas de revestimiento, porque se deberán graficar con esas proporciones.

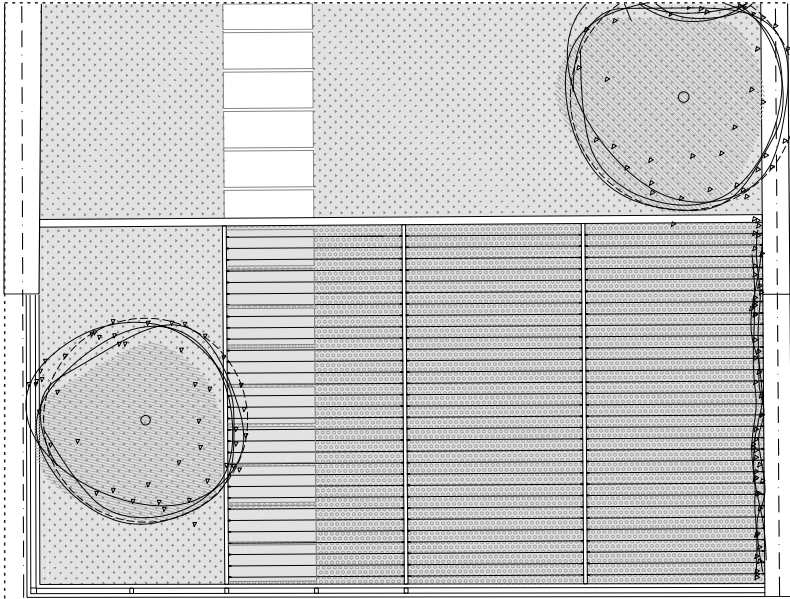


El techo horizontal de hormigón no tiene grafismos que lo distinguan, por lo tanto debemos apelar a las particularidades dadas por los pretilas (borde de terminación), que podrán ser muy variados dependiendo del diseño. Cuando graficamos una azotea en la etapa de proyecto ejecutivo, se le agregarán los niveles, limatesas, limahoyas, pendientes de desagüe, etc. Cuando la cubierta está revestida de losetas de cualquier material, se graficará el despiece de las mismas con las dimensiones correspondientes.

3.1/ CERRAMIENTOS SUPERIORES

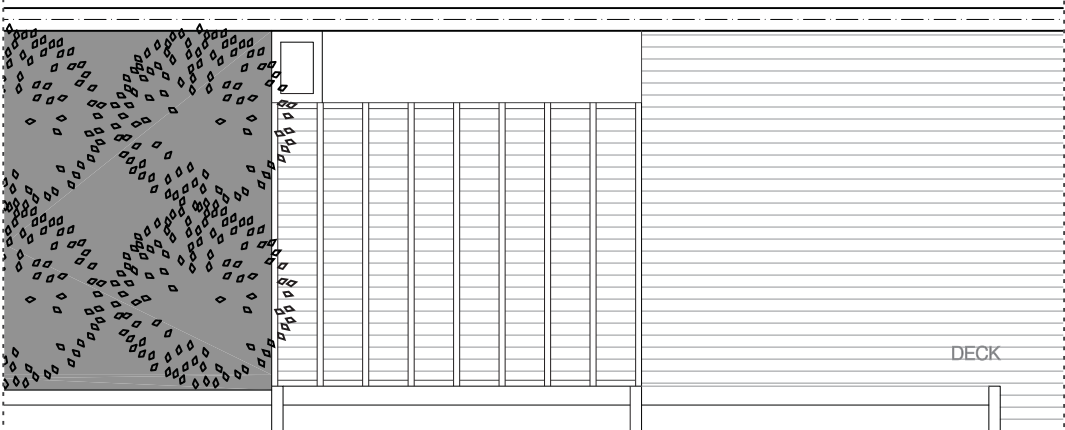
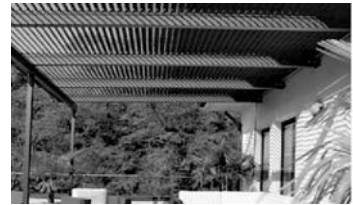
PLANTA DE TECHOS / EXPRESIÓN / PÉRGOLAS

ESCALA 1:100



Pérgola: Es un elemento arquitectónico y estructural conformado por una serie de vigas que soportan otras en sentido transversal y que puede estar apoyado en columnas. Funciona básicamente como protector solar y se usa para desarrollar y cubrir espacios exteriores. Los diseños y materiales son muy variados, pero su forma de representación es igual. Aquí se muestran dos ejemplos dentro de una amplia gama de posibilidades.

PÉRGOLA DE TENSORES DE ACERO



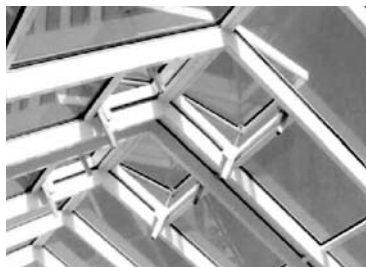
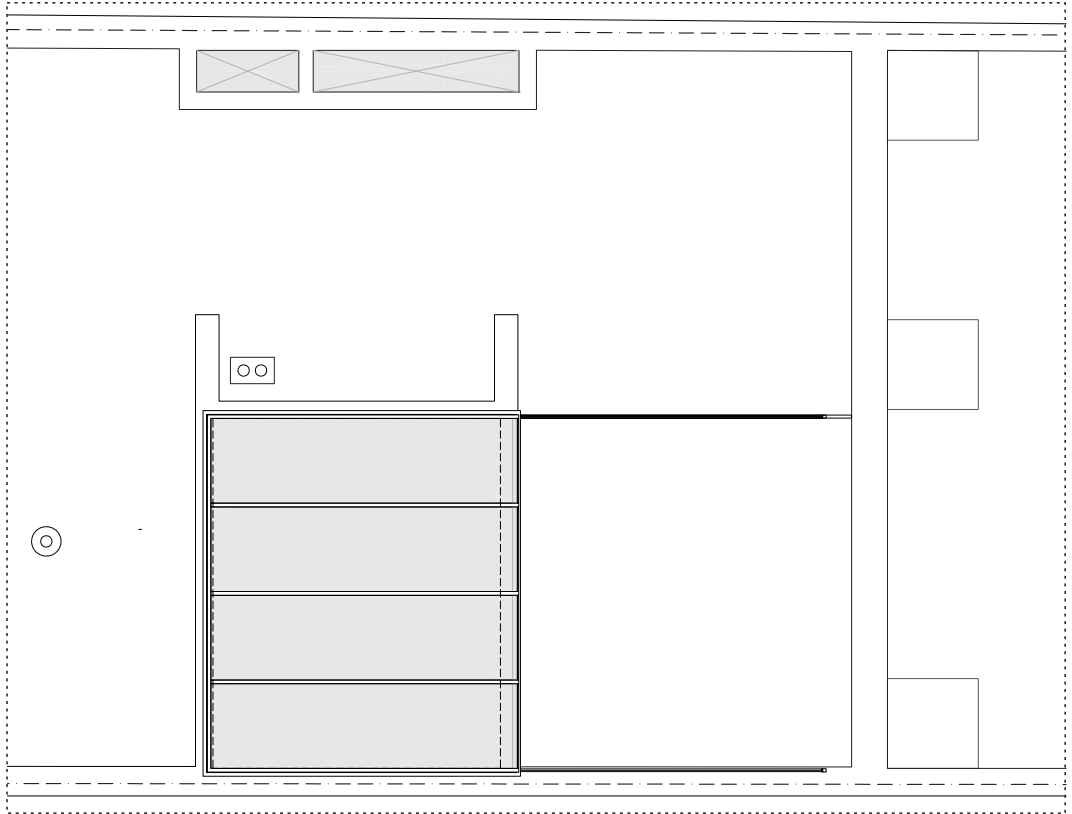
PÉRGOLA DE MADERA

El dibujo varía sutilmente su expresión en función del material que la conforma debido a las dimensiones de los elementos transversales. Si se trata de madera, caños, perfiles de hierro, etc., dibujaremos una doble raya por cada elemento, correspondiente al lado menor de la sección, y repetiremos este procedimiento tantas veces como vigas haya, separadas según la distancia que el diseño indique. Si trabajamos con tensores, bastará con una sola línea valorada por cada tensor.

3.1/ CERRAMIENTOS SUPERIORES

PLANTA DE TECHOS / EXPRESIÓN / VIDRIO-CLARABOYA

ESCALA 1:100



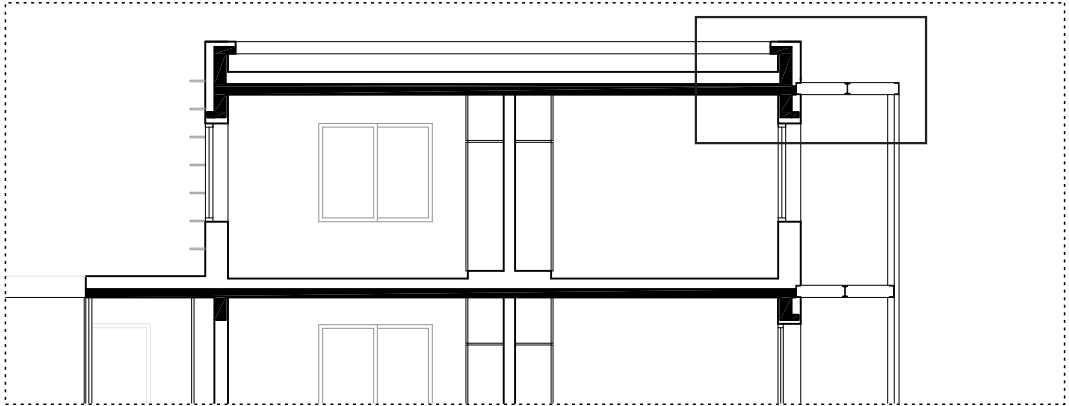
La claraboya es una ventana hecha en el techo, y según el diseño puede convertirse completamente en un techo si cubre todo el espacio. La expresión es sencilla, pero no hay recetas, dependerá de cada diseño y del material elegido.

En general la dibujamos de la misma manera que un vidrio fijo dejando un lado libre sin marco; si algún vidrio fuera móvil, se buscará la expresión correspondiente. (Véase Cap. 3.2)

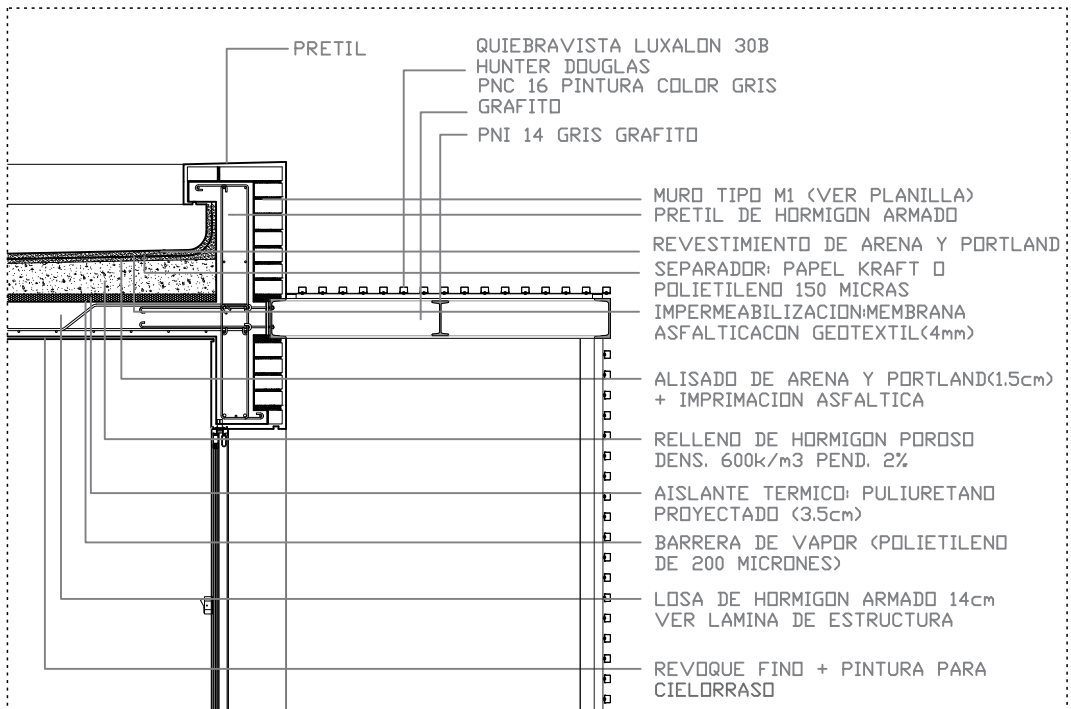
Se graficará la estructura, según las dimensiones del material elegido y el despiece de los vidrios. Para la expresión del vidrio existen múltiples posibilidades.

3.1/ CERRAMIENTOS SUPERIORES

CORTE / EXPRESIÓN Y ESCALA / HORMIGÓN ARMADO



ESCALA 1:100



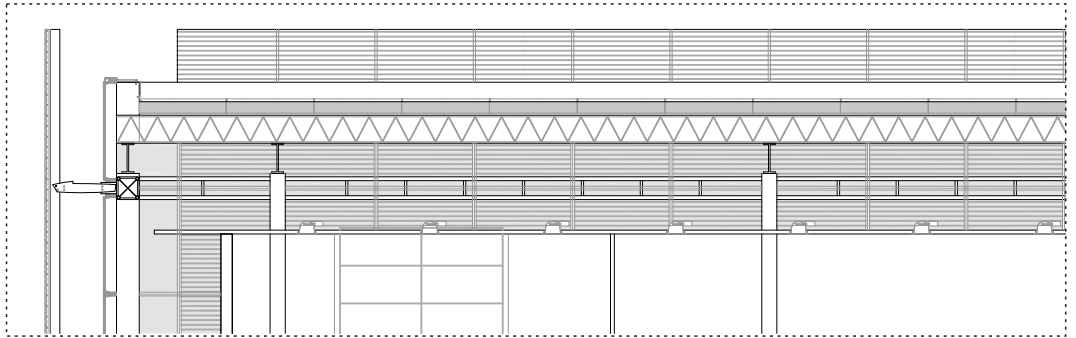
ESCALA 1:30

La expresión de la cubierta y entresijos de hormigón variará en función de la escala del dibujo y de la instancia del proyecto en el que se realice el dibujo. Como vimos en ejemplos anteriores, en etapas iniciales, al techo cortado se le puede dar una misma expresión sin distinguir materiales. Cuando el proceso de diseño avanza, debemos indicar los materiales, por lo tanto, el hormigón se graficará y expresará en forma diferenciada. A escalas mayores (corte integral o detalle constructivo) se mostrarán en forma detallada.

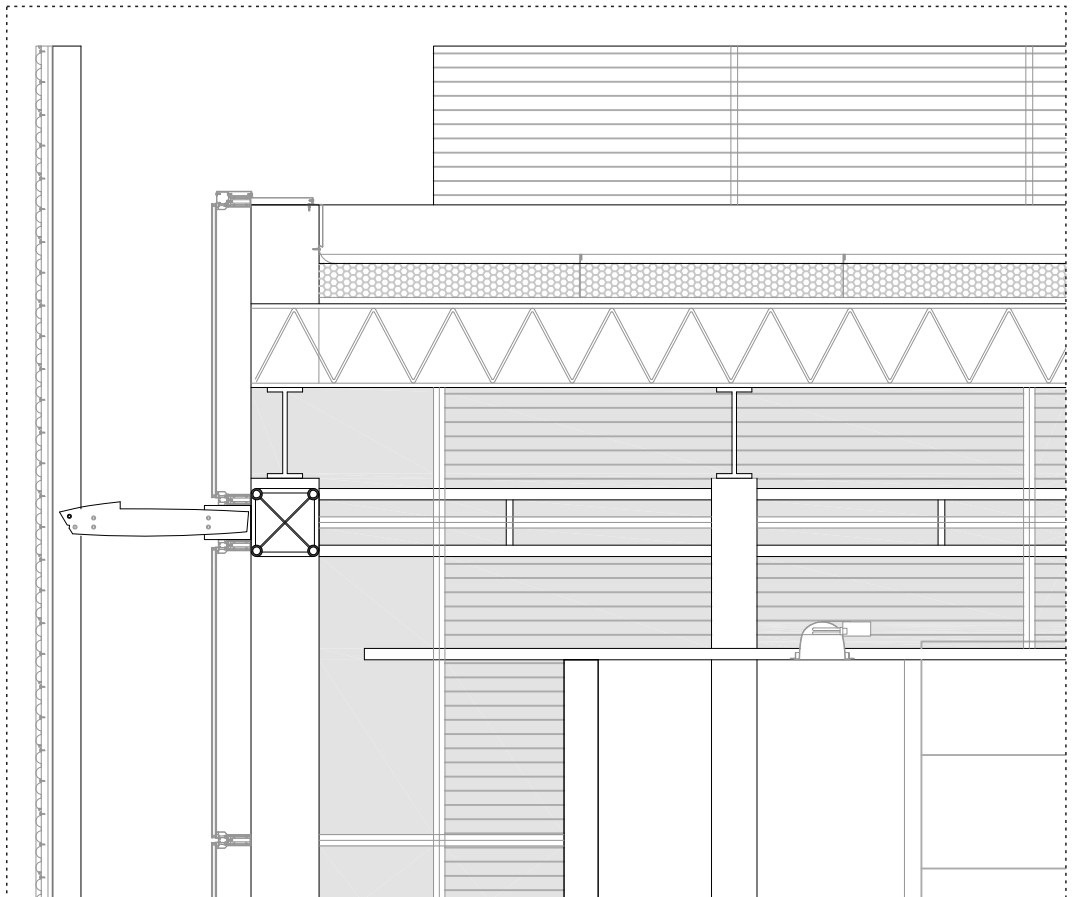
Cuando realizamos un corte no debemos olvidar que las cubiertas de hormigón generalmente tienen pretilos que le dan terminación a la impermeabilización de la azotea.

3.1/ CERRAMIENTOS SUPERIORES

EXPRESIÓN Y ESCALA / ESTRUCTURA LIVIANA DE METAL



ESCALA 1:100



ESCALA 1:30

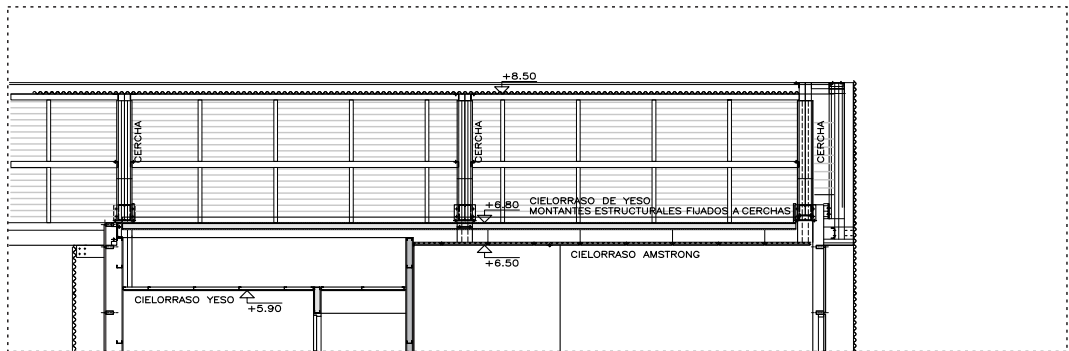
La expresión en corte de una cubierta liviana de metal merece un cierto nivel de detalle, aun a escala 1:100, ya que la forma constructiva varía totalmente del procedimiento tradicional del hormigón. Se buscará una síntesis gráfica de los materiales y sistema constructivo elegidos.

El nivel de detalle aumentará con la escala.

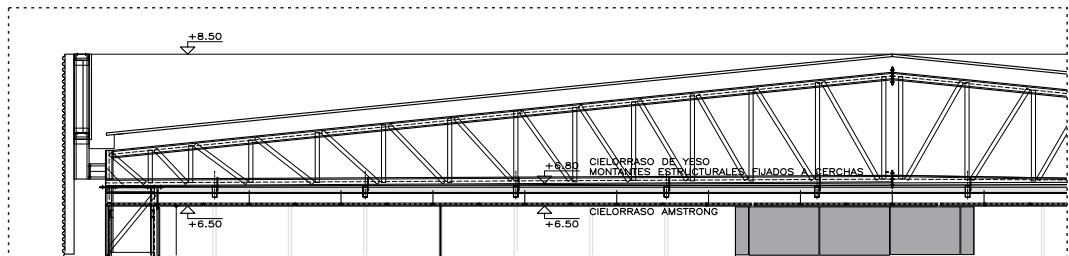
Existen múltiples posibilidades de diseño y los gráficos deberán adaptarse a los mismos. A modo de ejemplo se presenta una cubierta horizontal de "Isopanel".

3.1/ CERRAMIENTOS SUPERIORES

CORTE/ EXPRESIÓN / ESTRUCTURA LIVIANA DE METAL



CORTE LONGITUDINAL



CORTE TRANSVERSAL
ESCALA 1:50

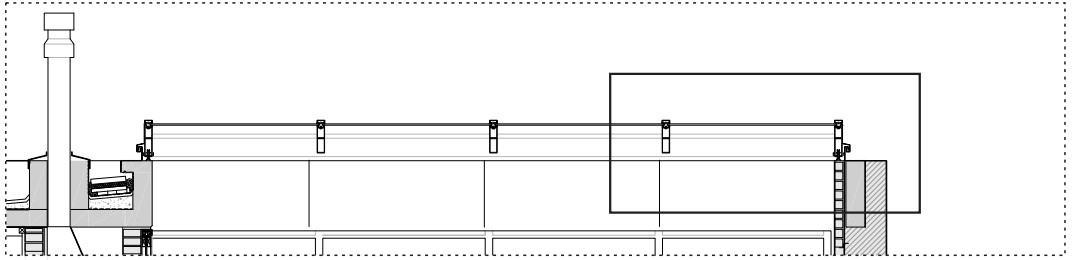


Otra posibilidad de estructura liviana de metal con techo inclinado de chapa y cerchas metálicas triangulares. La estructura presenta grandes diferencias con respecto a una tradicional de hormigón, por lo tanto, es absolutamente necesario mostrarla mediante dos cortes, longitudinal y transversal, ya que en uno veremos la forma de las cerchas y en el otro la separación entre ellas. Se debe mostrar el tipo de cercha diseñada, canalones, apoyos, estructura de soporte de la chapa, etc.

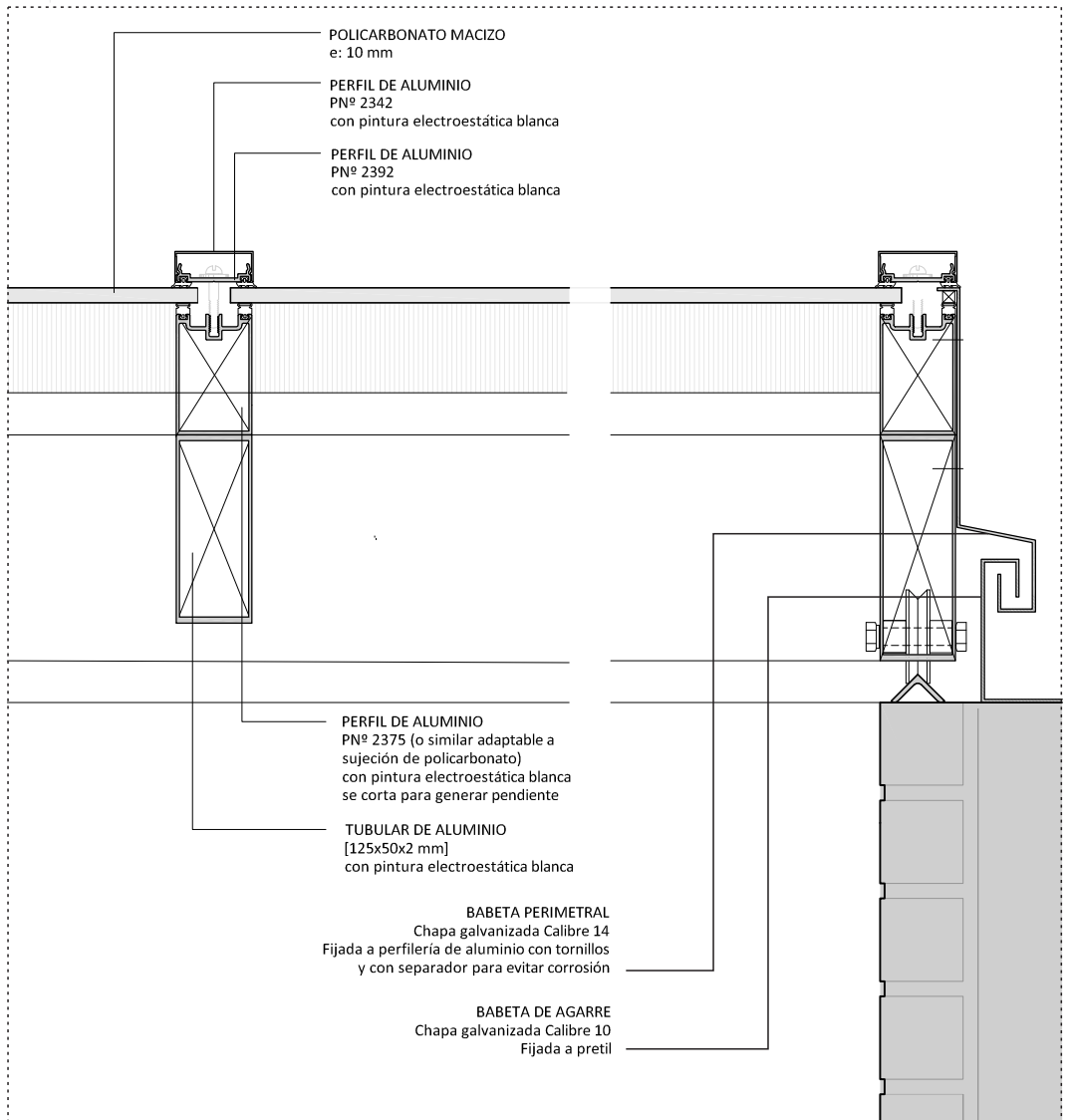
El procedimiento constructivo y los materiales elegidos para el diseño marcarán el tipo de gráfico a realizar, la escala de los dibujos y el nivel de detalle exigido para su correcta comprensión.

3.1/ CERRAMIENTOS SUPERIORES

CORTE / EXPRESIÓN Y ESCALA / ESTRUCTURA LIVIANA DE VIDRIO - CLARABOYA



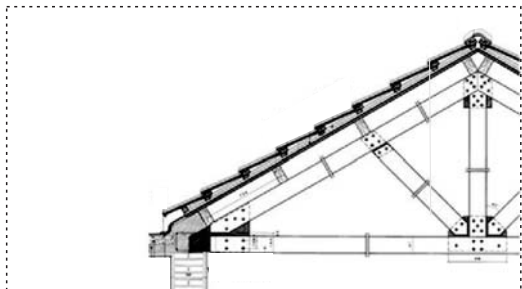
ESCALA 1:50



ESCALA 1:5

3.1/ CERRAMIENTOS SUPERIORES

CORTE/ EXPRESIÓN / ESTRUCTURA LIVIANA DE MADERA

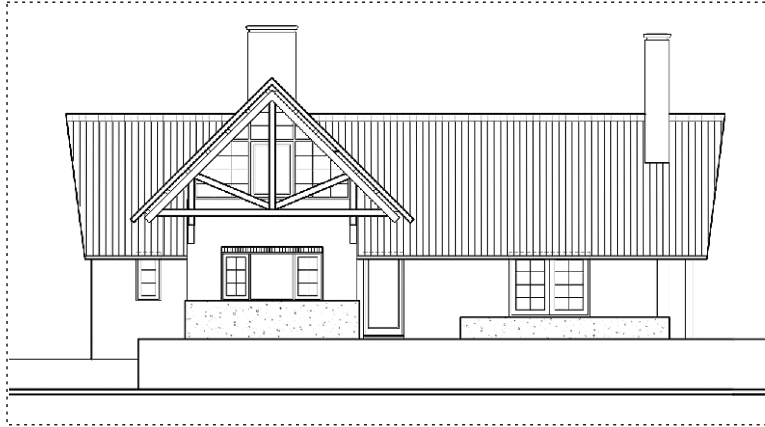


Al igual que las estructuras metálicas, las de madera merecen un dibujo de mayor detalle. El proyecto tiene que quedar a través de los gráficos completamente explicitado y diferenciado, desde las escalas pequeñas como la 1:100. En estos casos siempre debemos mostrar la estructura, la forma y dimensiones de las vigas, cerchas, cumbreras, estructura de soporte de las tejas, etc.

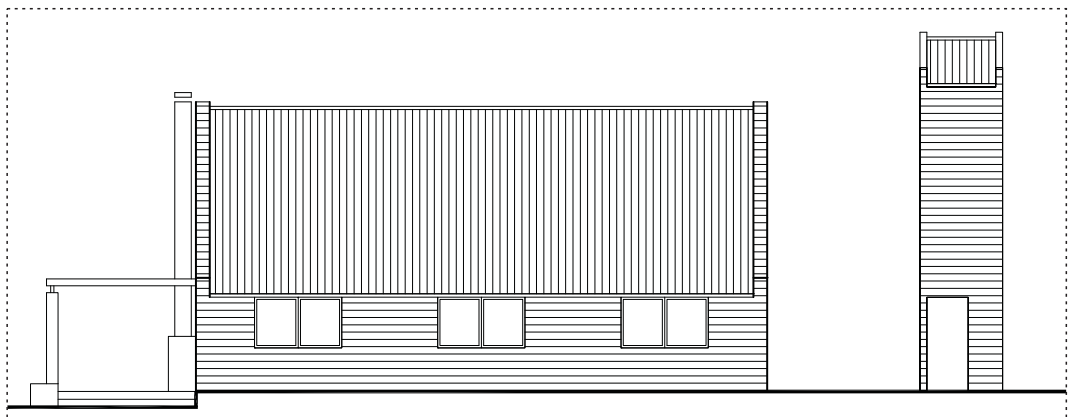
A escala 1:100 o menor se podrán sintetizar las líneas que forman parte de las capas de aislación, pero se deberán mostrar, según la dirección del corte, la posición y distancia de las vigas, cerchas, alfajías, tejas, etc. La estructura es un conjunto de "capas" donde se entrecruzan tirantes de diferentes secciones (vigas, alfajías y correas) que deben mostrarse en los gráficos.

3.1/ CERRAMIENTOS SUPERIORES

FACHADA / EXPRESIÓN / TECHO DE TEJAS



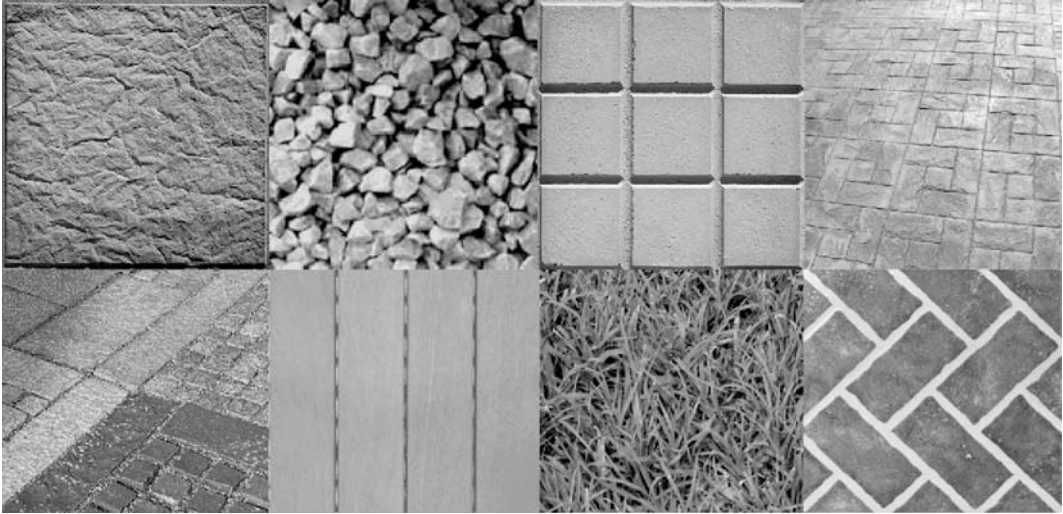
En los dibujos se muestra la graficación de techos livianos con tejas. En todos los casos la forma del dibujo es la misma aunque se trate de tejas, os diferentes, es decir, podemos emplear la teja española, francesa, romana, tejuela, pizarra, chapa imitación, etc, pero siempre lo dibujaremos con un rayado vertical.,



Se dibujarán los techos de tejas en fachada mediante un rayado vertical. En la cumbre se graficarán dos líneas horizontales, mientras que en la terminación del tejado puede dibujarse la onda de la teja o simplemente darle una terminación recta como se presenta en los dibujos.

La graficación de un tejado o un techo de chapa se hará de la misma manera, pudiendo variar la separación de las líneas en función del material.

3.1/ CERRAMIENTOS INFERIORES



En este manual, cuando hablamos de cerramientos inferiores nos referimos a la superficie de apoyo del edificio, al suelo, al terreno; no obstante, también con este nombre podemos designar a los pisos de niveles intermedios de un edificio.

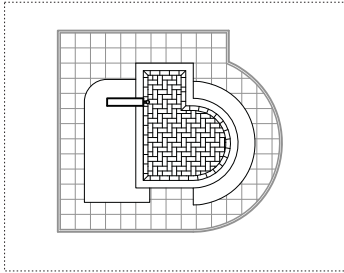
El estudio de estos cerramientos a través de las plantas y cortes nos dará una gran información acerca del proyecto con un rápido vistazo. La ubicación del edificio, su relación con el entorno, el emplazamiento, la relación interior-exterior y el relieve, son algunos puntos claves del diseño y se verán reflejados en el tratamiento de estos gráficos.

Haremos aquí un estudio de la representación de algunos puntos claves, como ser el dibujo del relieve y los pavimentos a través de la representación en planta y en corte.

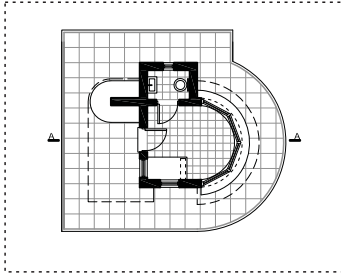
3.1/ CERRAMIENTOS INFERIORES

GEOMETRALES / EXPRESIÓN

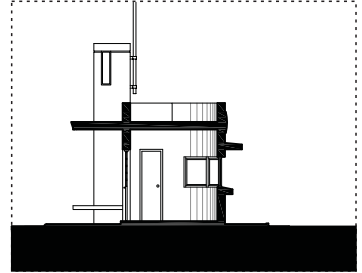
ESCALA 1:200



PLANTA DE TECHOS



PLANTA BAJA O
NIVELES INTERMEDIOS

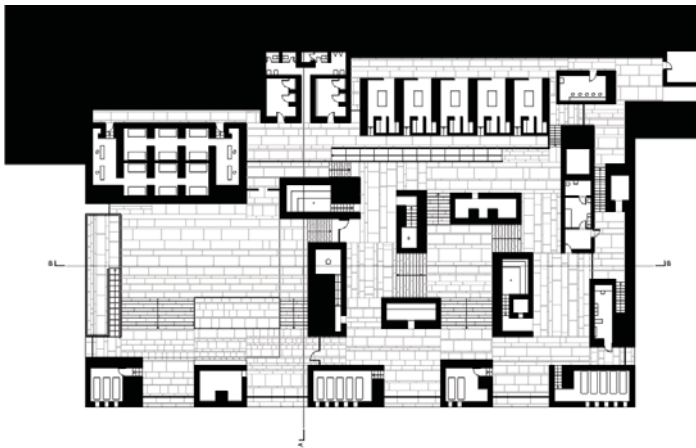


CORTE AA

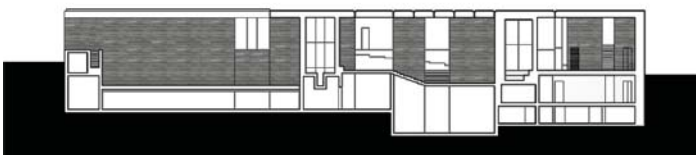
Tenemos la posibilidad de recurrir a estas tres piezas para expresar los cerramientos inferiores. En cada tipo de geometral la información variará de tal manera de presentar los distintos componentes del cerramiento.

En primer lugar, la planta de techos nos brindará una información global del volumen ubicado en un entorno, la planta baja nos mostrará la relación de los pavimentos exteriores e interiores, los niveles intermedios harán referencia a los pavimentos interiores y exteriores correspondientes a alguna terraza y finalmente el corte nos dará cuenta de la forma del relieve donde está inserto el edificio.

La expresión cambiará en función del tipo de pavimento que forme parte del diseño: cerámica, piedra, granito, madera, alisado de arena y portland, arena, pedregullo, balasto, pasto, etc. son algunas de las tantas posibilidades.

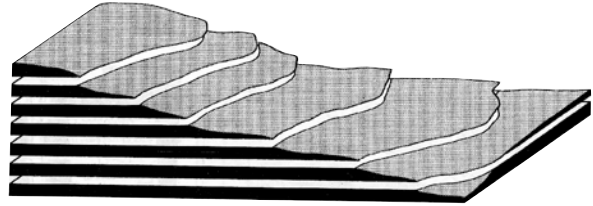
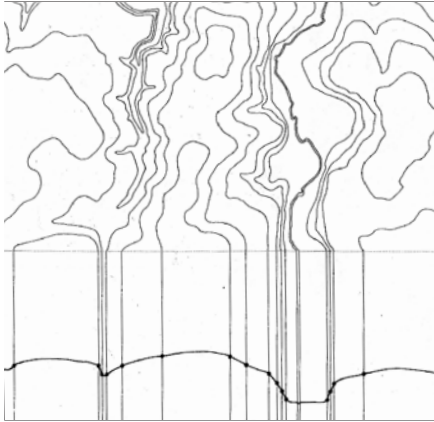


La expresión de los gráficos dependerá fundamentalmente de las intenciones del diseñador que podrá resaltar mediante el dibujo las "ideas fuerza" del proyecto, en plantas y cortes dará la posibilidad de resaltar aspectos del diseño y minimizar otros. En el ejemplo queda claramente evidenciado este aspecto. Las Termas de Vals son un edificio construido en forma semi-enterrada en un terreno con pendiente, con muros de piedra de gran espesor, una gran rusticidad y como detalle, un estudio minucioso del despiece del pavimento. Ésta es una rápida lectura que al observar los gráficos podemos deducir, porque el dibujo apuntó a desarrollar y mostrar en forma muy explícita estos aspectos.

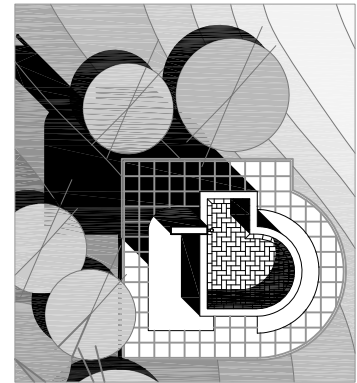
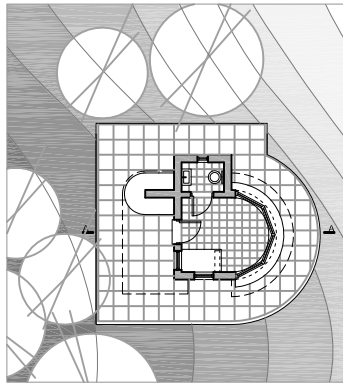
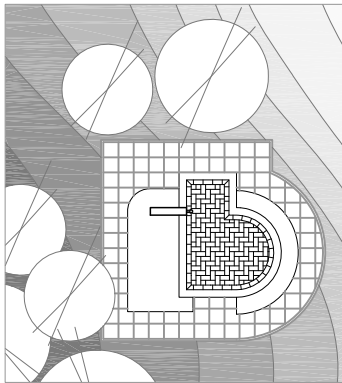
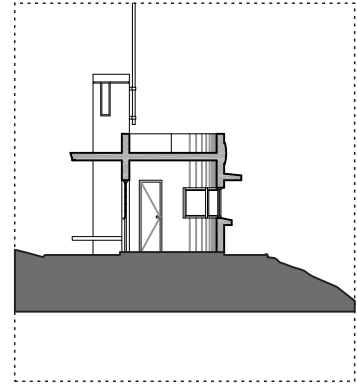
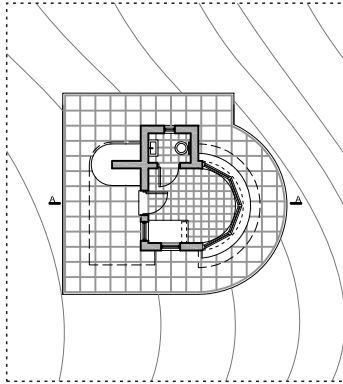
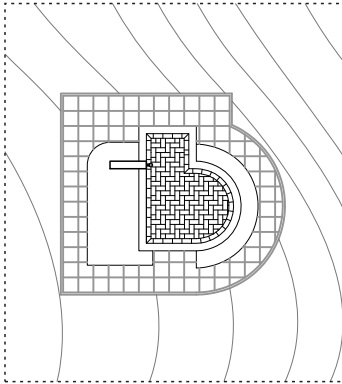


3.1/ CERRAMIENTOS INFERIORES

CURVAS DE NIVEL / EXPRESIÓN ESCALA 1:200



Se llama curvas de nivel al conjunto de líneas que unen puntos de igual altitud (comúnmente referidas al nivel del mar). La cantidad de líneas graficadas dependerá de la escala del plano y del relieve del lugar. Generalmente se dibujan marcando desniveles de 1 o 2 metros. Ejemplo: 10 m, 12 m, 14 m, etc. (cada línea corresponderá a una altura). Las líneas más juntas indicarán que la pendiente del terreno es más pronunciada, en la medida que se separan nos dan la pauta de que el terreno tiende a ser llano.

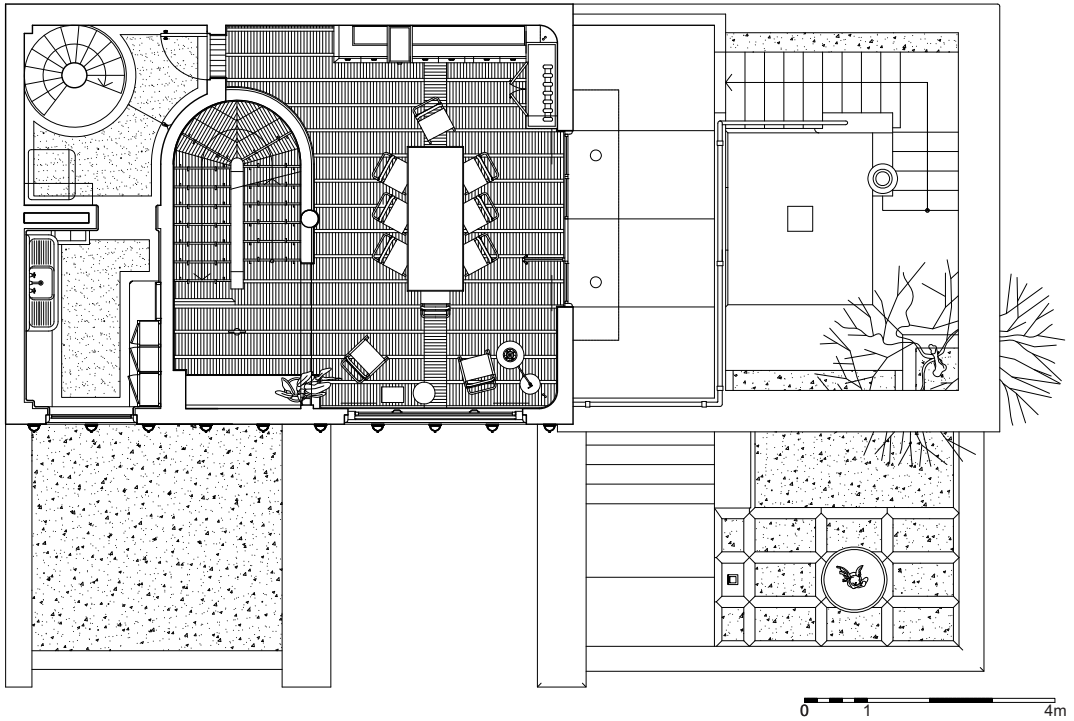


Las curvas de nivel se dibujarán en todas las plantas como forma de mostrar el relieve del lugar y el emplazamiento del edificio. No serán necesarias si el terreno es llano. En forma complementaria el corte corroborará la información vertida en las plantas.

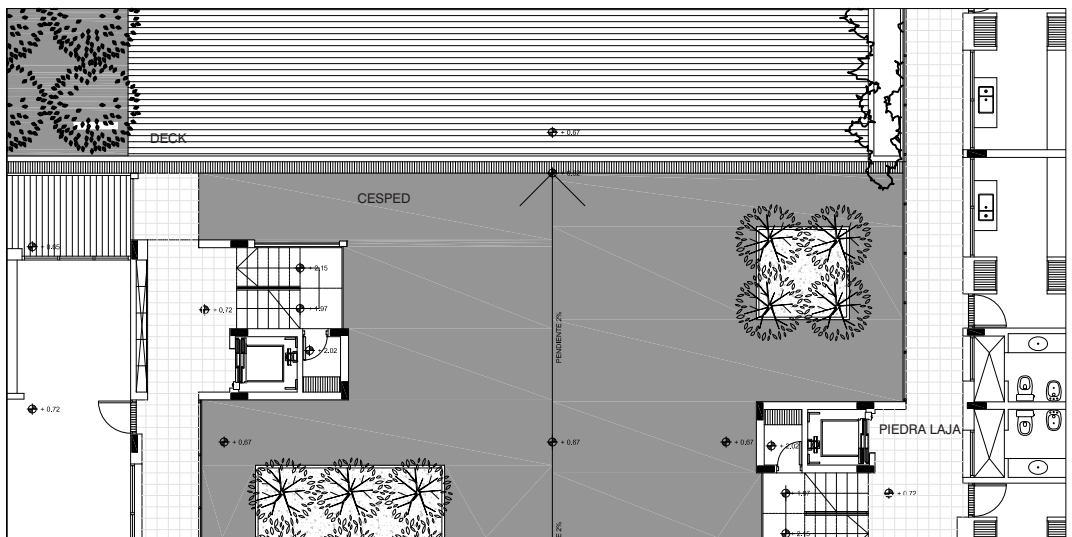
En estos gráficos y en forma sintética se muestran algunas posibilidades de expresión que van desde la más sencilla y lineal hasta opciones más elaboradas y con mayor información, existiendo tantas variables expresivas como dibujantes y diseñadores haya.

3.1/ CERRAMIENTOS INFERIORES

PAVIMENTOS / CERÁMICA-MADERA-PIEDRA / INTERIORES Y EXTERIORES



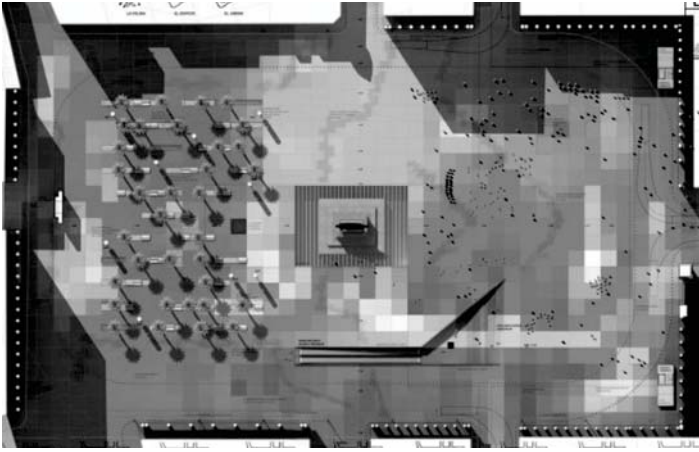
Generalmente graficamos el entorno del edificio en una planta de techos y a pequeñas escalas, como 1:500. Cuando dibujamos una planta a una escala mayor y le incluimos el espacio exterior se logra expresar una continuidad espacial entre el interior y el exterior, mostrándonos la relación de los pavimentos adentro y afuera, las visuales que se obtienen a través de las aberturas, la relación de los accesos con la caminería, desniveles, vegetación, etc.



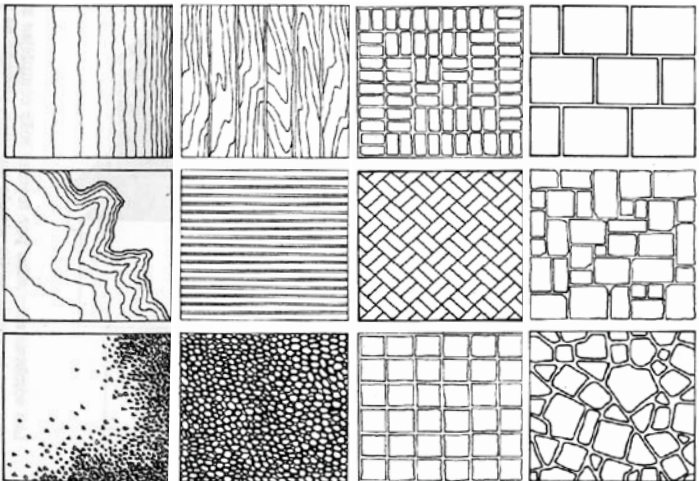
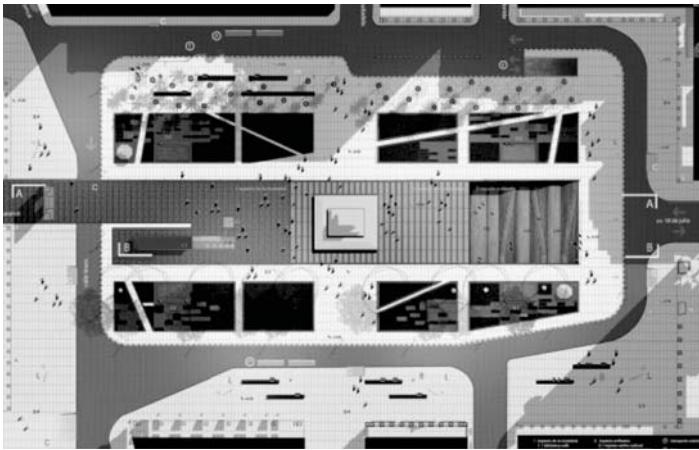
ESCALA 1: 200

3.1/ CERRAMIENTOS INFERIORES

PAVIMENTOS / CERÁMICA-MADERA-PIEDRA



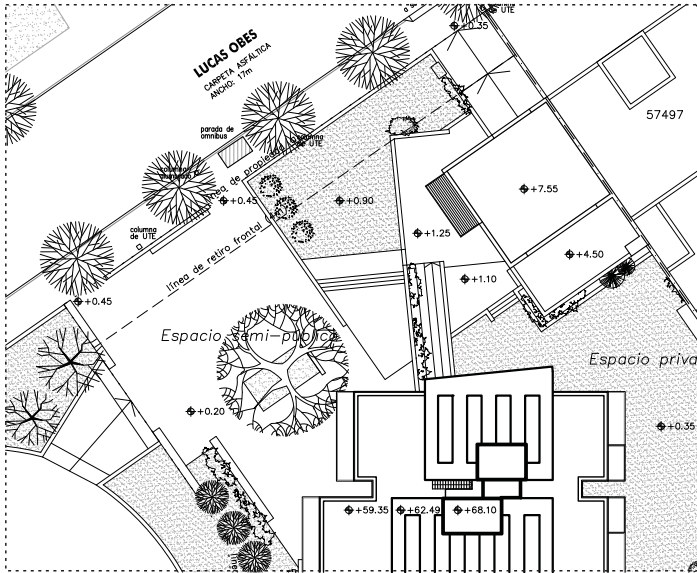
Algunos ejemplos de diseños del concurso para la "Reestructuración de la Plaza Independencia" nos dan cuenta, a través de sus gráficos que uno de los elementos más importantes era el diseño del pavimento. Se buscó entonces para la expresión de los materiales un hiperrealismo gráfico, dibujando los elementos secundarios de una forma más neutra y sintética.



Tenemos una amplia gama de posibilidades para graficar diversos pavimentos que van desde el hiperrealismo hasta las síntesis gráficas dibujadas a mano alzada en los geométrales para darle mayor plasticidad al dibujo. Todas son válidas, pero debemos adoptar aquellas formas de dibujo que sirvan para reforzar las ideas de diseño y logren transmitir la ambientación que se quiere lograr con el tratamiento de los espacios. Buscaremos, por otro lado, no sobrecargar los dibujos para no perder la lectura de la relación edificio-entorno.

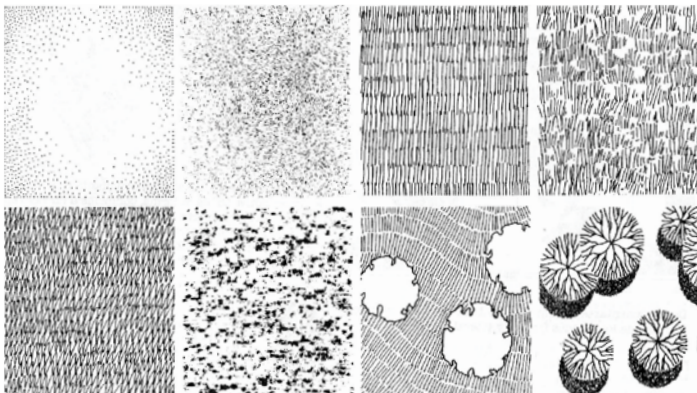
3.1/ CERRAMIENTOS INFERIORES

PAVIMENTOS / CÉSPED O PASTO



Al igual que otros pavimentos, el césped o pasto también puede graficarse de variadas formas. En general cuando se usan programas de dibujo asistido se utilizan tramas que ya vienen incorporadas al programa para tales efectos, pudiendo cambiar el color, la densidad, etc. Hay que ser cuidadoso en su empleo y tener en cuenta la escala del dibujo para evitar la saturación.

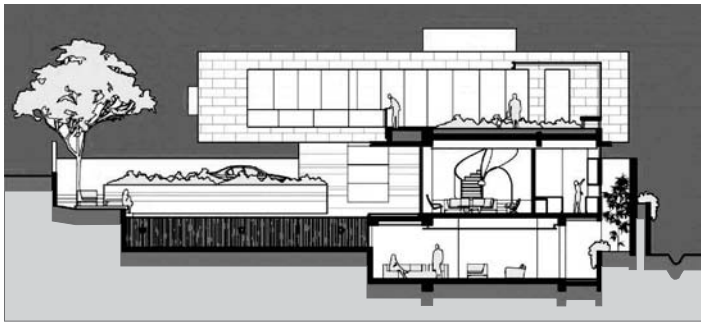
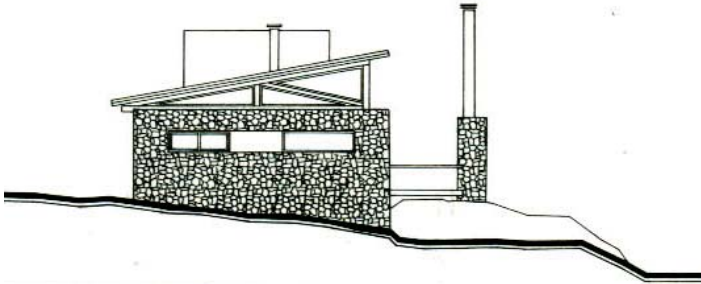
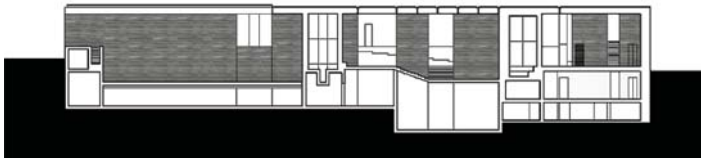
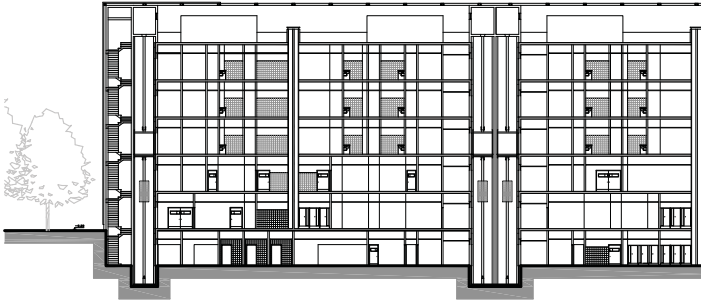
Concurso Plaza Independencia
Los concursantes que presentaron esta propuesta hacen un estudio pormenorizado de los vegetales que incluyen, ya que el diseño se basa principalmente en la incorporación del "verde" a la plaza. A la hora de graficar utilizan fotografías de pasto y vegetales que incorporan al dibujo con un estilo hiperrealista sobre un dibujo asistido por computadora.



Un pequeño catálogo para graficar el césped a mano alzada nos muestra posibles recursos gráficos que deberán utilizarse con moderación para no sobrecargar los dibujos. Si la superficie es pequeña, se podrá llenar completamente con la trama; si no lo es, se deberá aplicar en algunos lugares estratégicos para dar idea de pasto sin sobrecargar.

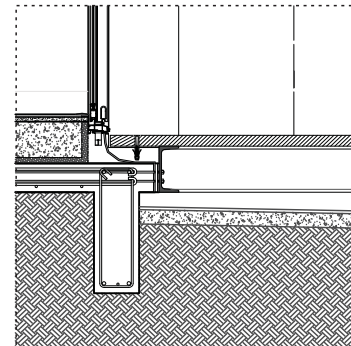
3.1/ CERRAMIENTOS INFERIORES

CORTE / DIFERENTES EXPRESIONES



El corte es una pieza fundamental para la comprensión del proyecto y su relación con el entorno, de ahí que la expresión seleccionada para su graficación sea de fundamental importancia. La expresión del suelo cortado dependerá de las características del proyecto y del dibujo del corte en sí mismo. Si es un dibujo lineal muy cargado, podrá apelarse a los extremos de hacer el suelo cortado también lineal o generar una superficie oscura que le dé apoyo. Si los desniveles del terreno son importantes, se puede trabajar de la misma manera, etc. Apelar a los altos contrastes, trabajar linealmente, en forma de claroscuro son alguna de las tantas posibilidades. Como caso particular debemos hacer referencia a los dibujos de detalle, donde el suelo podrá trabajarse con una trama al estilo de la imagen inferior que no interfiera con lo que se quiere mostrar.

DETALLE ESCALA 1:20



3.2/ ABERTURAS

DEFINICIONES

VANO: Se entiende por vano, todo hueco reservado en un cerramiento que establece una comunicación entre dos ambientes o espacios y que puede alojar una abertura.

ABERTURA: Componente arquitectónico que se usa para cerrar un vano permitiendo todas o algunas de las siguientes funciones: iluminar, ventilar, dar visión, dar paso.

PUERTA: Abertura que permite dar paso y eventualmente ventilar.

VENTANA: Abertura que permite iluminar, ventilar, dar visión y eventualmente dar paso.

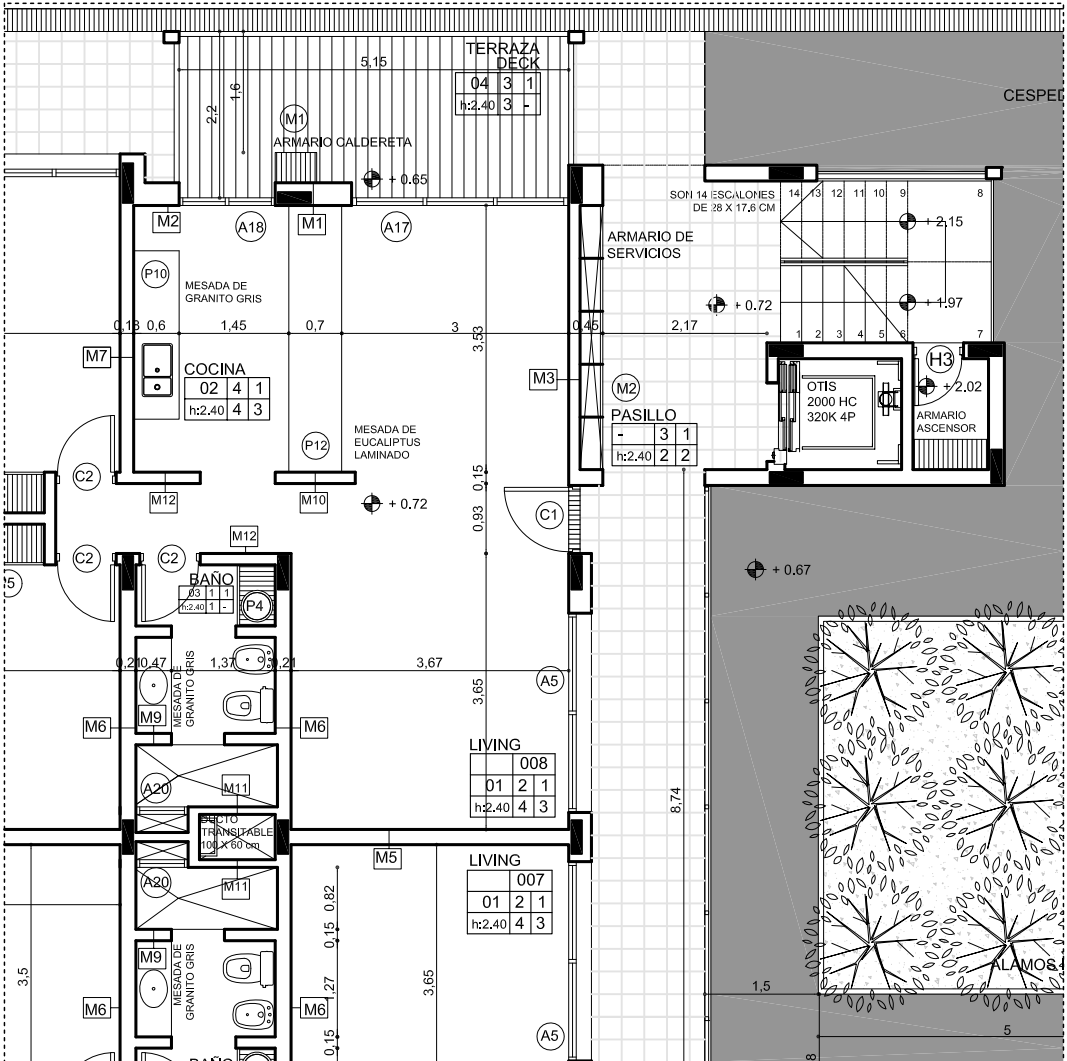
Las aberturas son elementos esenciales en el proyecto y serán estudiados desde varios puntos de vista, el diseño y el constructivo principalmente.

En este manual haremos referencia al estudio de su forma expresiva.

Desarrollaremos la expresión gráfica de puertas y ventanas en general y las variantes en función del movimiento, la escala, el material constructivo y su codificación.

3.2/ ABERTURAS

CÓDIGOS



Para cada elemento graficado en la planta existe una codificación que nos permitirá interpretar los planos sin lugar a dudas, se aplica en el proyecto ejecutivo aunque puede emplearse en otras etapas del proyecto.

Las aberturas poseen un sistema de códigos escritos que las identifica según el material: XN°

Encerrado en un círculo encontramos una letra que identifica el material de la abertura y un número que nos indica el tipo:

- A Abertura de aluminio
- C Abertura de madera
- H Abertura de hierro
- M Abertura de chapa doblada

A partir de estos códigos se confeccionarán las planillas de aberturas en donde se describe en forma gráfica y escrita su conformación.

3.2/ ABERTURAS/ PUERTAS

Generalidades

En planta las puertas se dibujan siempre abiertas. En las puertas batientes se indica el ángulo de giro con un cuarto de circunferencia.

En casos particulares se grafican las puertas cerradas o semi abiertas, pero no es lo habitual y depende de lo que se quiera mostrar en el proyecto y del tipo de puerta que se grafique.

También podemos encontrar dibujos donde la apertura se muestra con una línea diagonal que va del marco al extremo de la puerta, pero este procedimiento no es el más adecuado porque no indica el barrido que hace al abrirse.

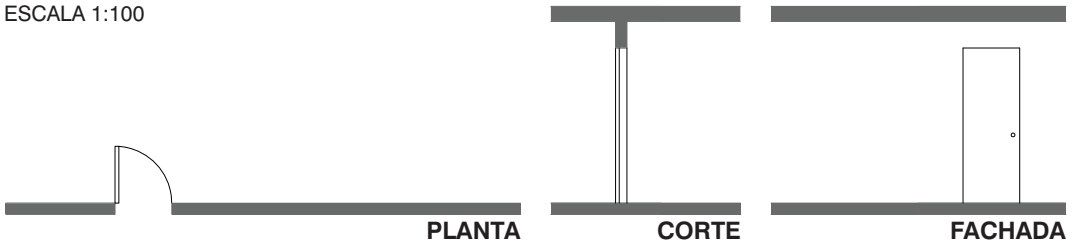
La representación del movimiento dependerá del modelo: se podrá representar con el arco de abatimiento, dibujo punteado de la puerta en su apertura máxima con el arco que indica el giro, dibujo de la puerta semi-abierta, etc.

El grado de detalle que se aplicará a los dibujos dependerá directamente de la escala, entendiendo que a escalas reducidas la simplificación es importante y progresivamente se le irán agregando detalles visibles a escala mayores. Se presentarán aquí las escalas 1:100, 1:50 y 1:20 que son las más comunes. Si se dibujara a otra escala, se interpolará la información de las escalas presentadas.

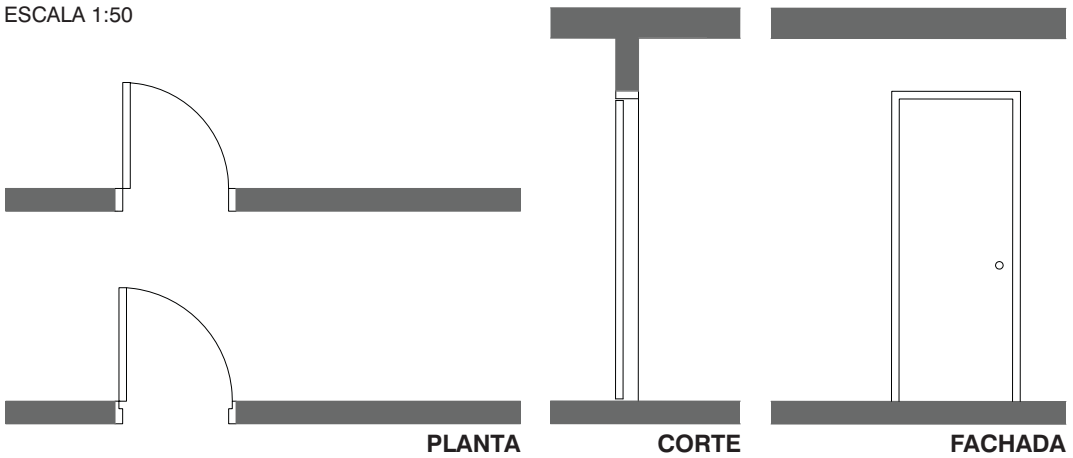
3.2/ ABERTURAS

PUERTAS / ESCALA

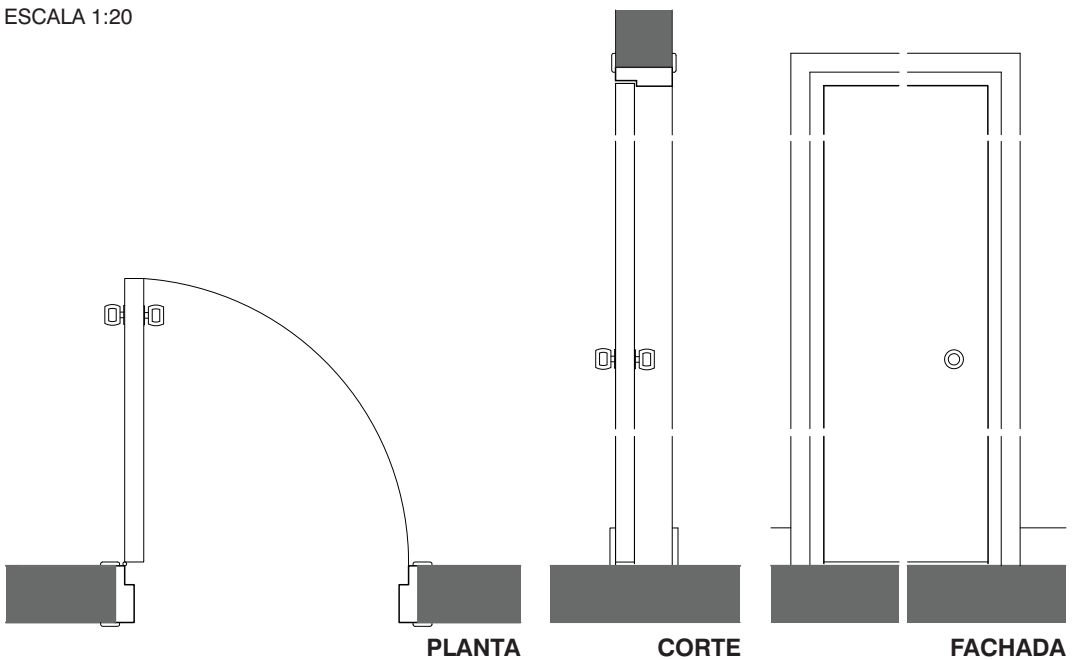
ESCALA 1:100



ESCALA 1:50



ESCALA 1:20



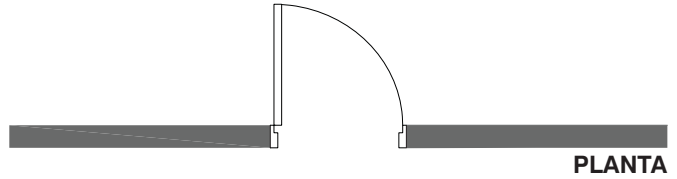
3.2/ ABERTURAS

PUERTAS / MOVIMIENTO

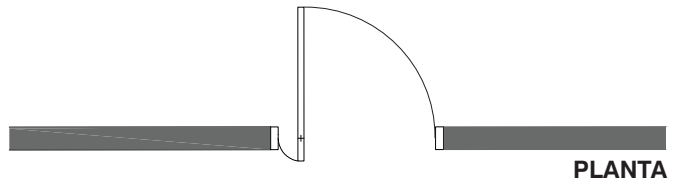
ESCALA 1:50



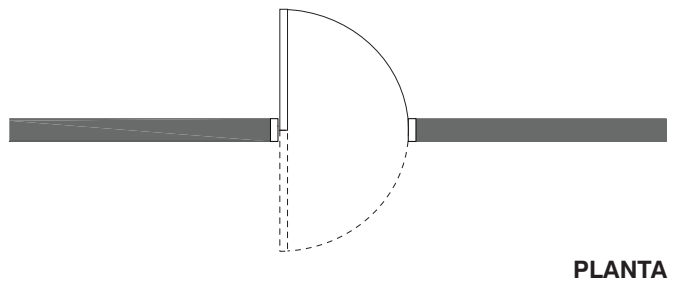
Batiente



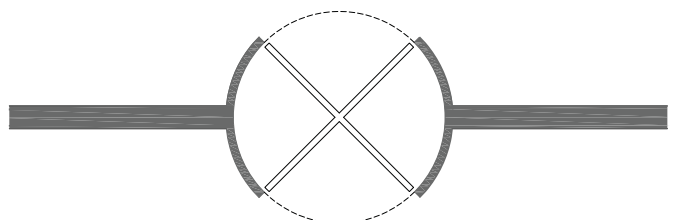
Pivotante



Vaivén



Giratoria



3.2/ ABERTURAS

PUERTAS / MOVIMIENTO

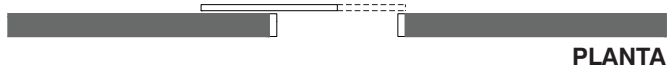
ESCALA 1:50



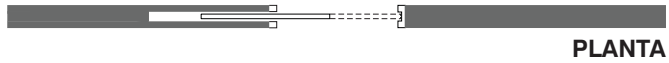
Corrediza plegable



Corrediza exenta (sujeción lateral)

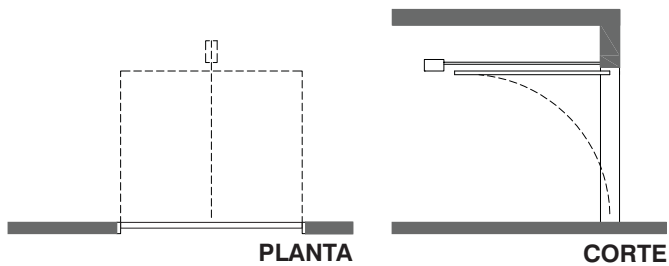


Corrediza embutida



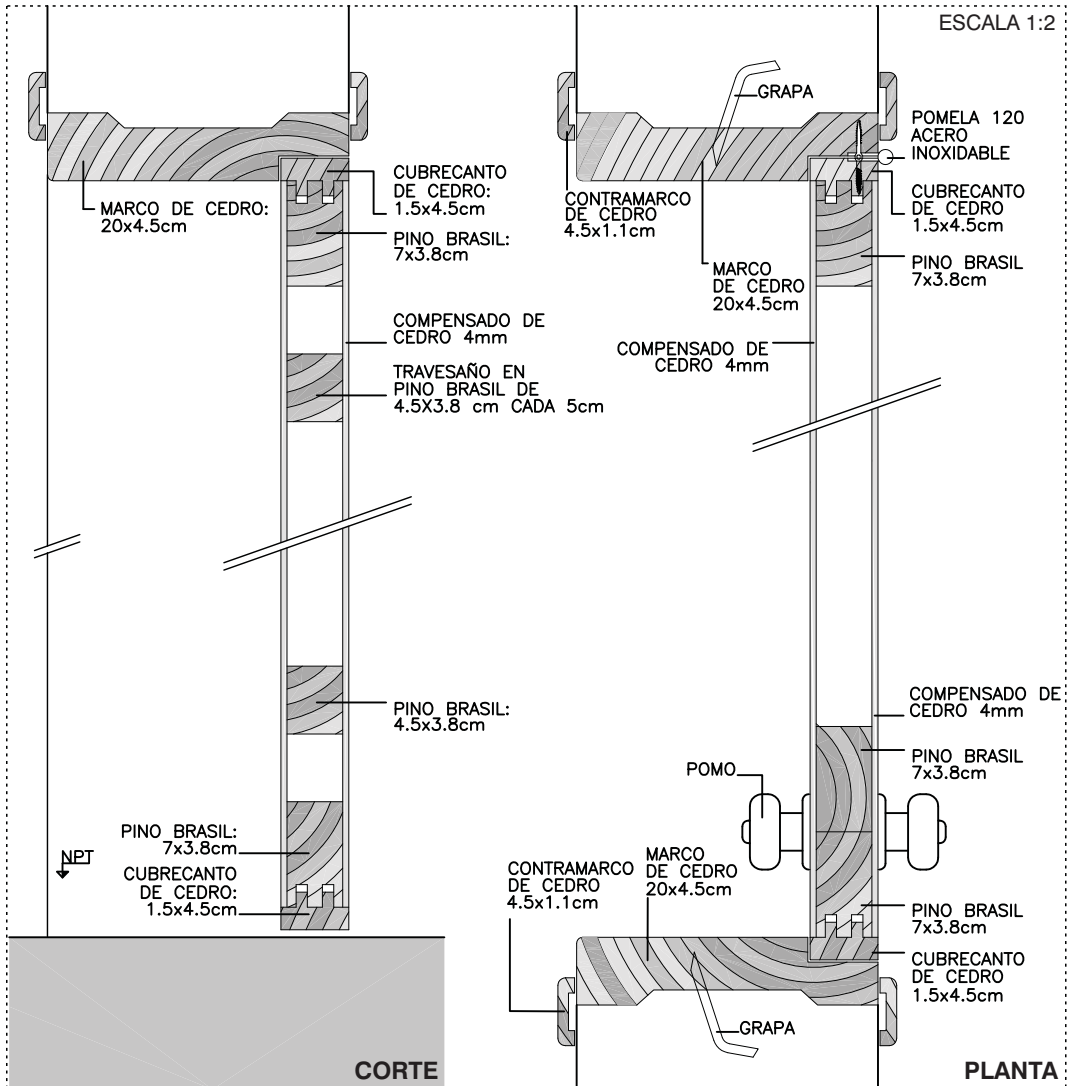
Basculante

ESCALA 1:100



3.2/ ABERTURAS

PUERTAS / MATERIALES / DETALLE CONSTRUCTIVO EN MADERA

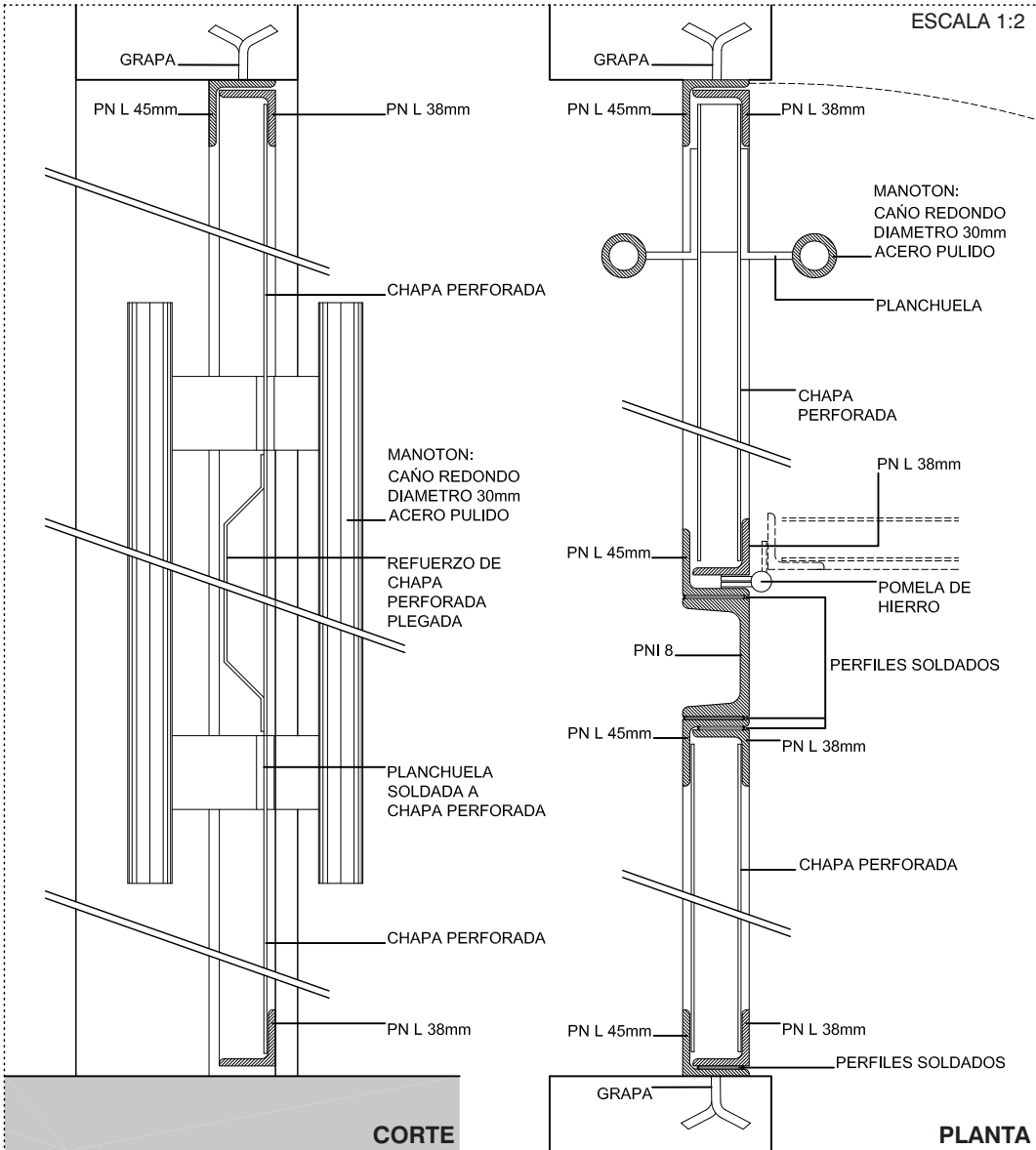


Cuando las aberturas a emplearse no son estandarizadas, se deberá graficar, además de la planilla correspondiente, un detalle constructivo a escala 1:5, 1:2 y 1:1. En estos gráficos el nivel de detalle es importante como se observa en la figura. En los mismos, las especificaciones se harán en forma escrita y gráfica.

Se toma la escala 1:1 como caso particular, pues el gráfico servirá para hacer una plantilla constructiva. El carpintero medirá directamente en el dibujo y lo trasladará al material.

3.2/ ABERTURAS

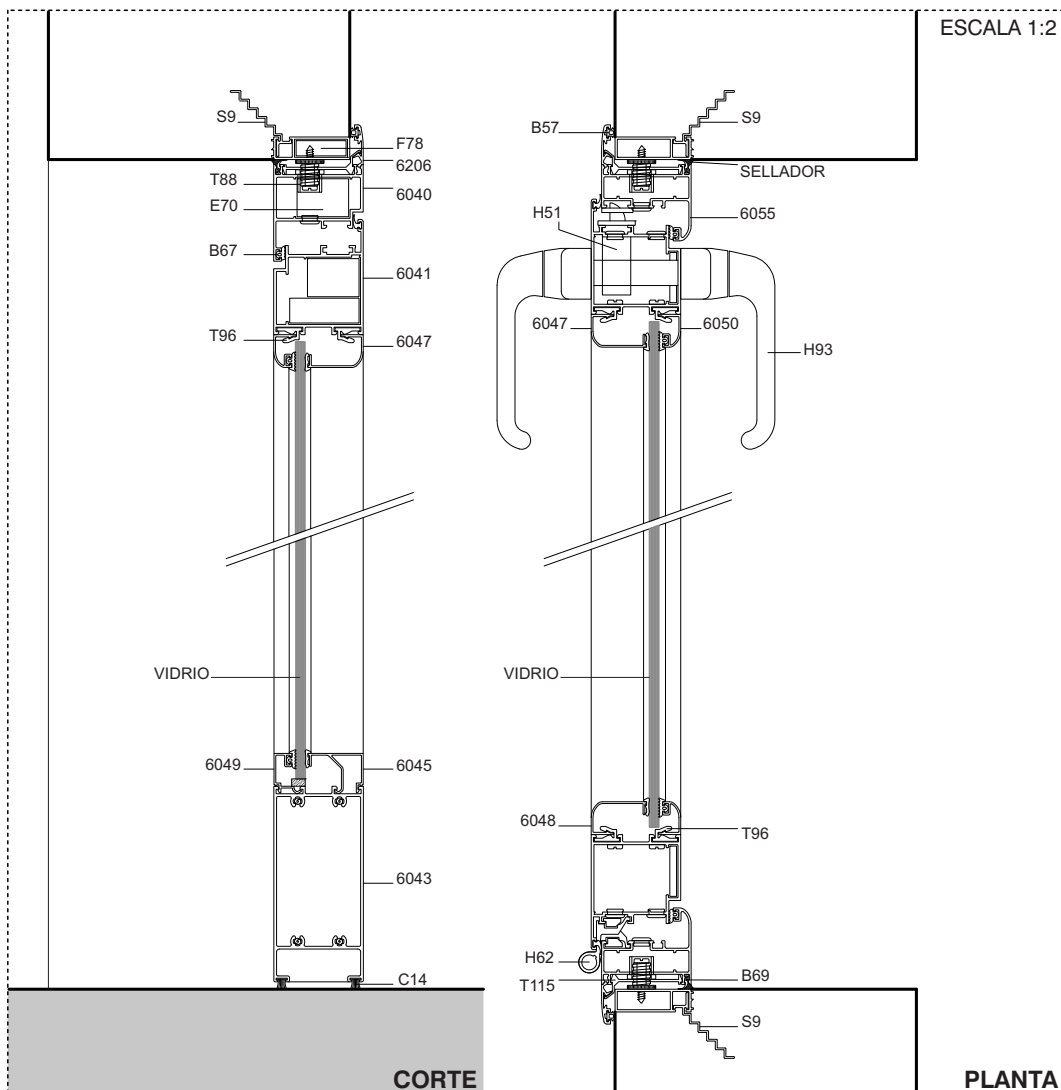
PUERTAS / MATERIALES / DETALLE CONSTRUCTIVO HIERRO



En el caso de las aberturas de hierro sucede exactamente lo mismo que con las de madera. Las posibilidades de diseño son muchas, por lo tanto, también se graficarán detalles y plantillas para cada caso particular.

3.2/ ABERTURAS

PUERTAS / MATERIALES / DETALLE CONSTRUCTIVO EN ALUMINIO



Las especificaciones escritas en el caso de puertas de aluminio se harán mediante un código que identifica al perfil que se utilizó, que es establecido por la empresa que lo produce. Por lo tanto, hay que seleccionar una fábrica que suministre el material y obtener los códigos de sus perfiles para poder aplicarlos al diseño.

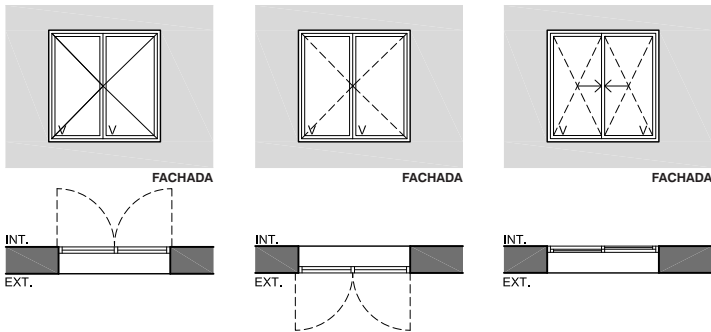
Se presentan en este manual tres materiales distintos, por ser los más comunes y habituales, pero se demuestra que todos ellos merecen el mismo tratamiento en cuanto a dibujo de detalles.

3.2/ ABERTURAS/ VENTANAS

Generalidades

A diferencia de las puertas, en planta, las ventanas siempre se dibujan cerradas y necesitaremos de otros gráficos, como cortes, fachadas y planillas para conocer el tipo de abertura.

Existen muchas variantes de ventanas relacionadas con su forma de apertura o movimiento. Es posible indicar ese movimiento en los gráficos mediante una señalización: mirando de frente la fachada del edificio se indicará en la abertura con líneas punteadas cuando se abre hacia afuera y con línea continua cuando se abre hacia adentro:



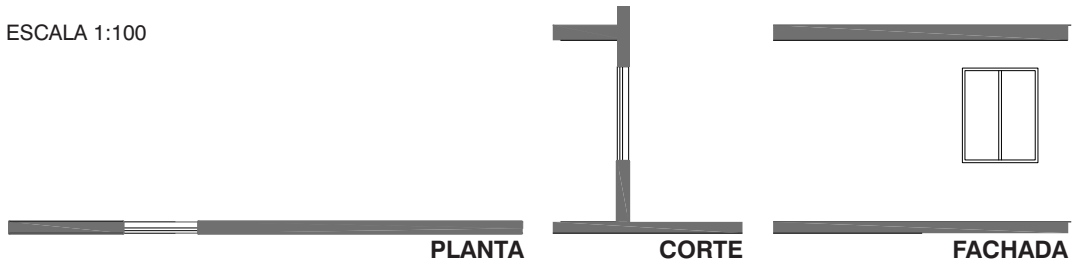
También se podrá representar el movimiento mediante el dibujo punteado de la ventana en su apertura máxima. La letra V indica vidrio.

Se aplicará el mismo criterio de las puertas para dibujar el grado de detalle correspondiente a la escala y las especificaciones constructivas quedarán establecidas en las planillas de aberturas. Sólo en casos especiales de diseño se harán detalles constructivos y los moldes correspondientes.

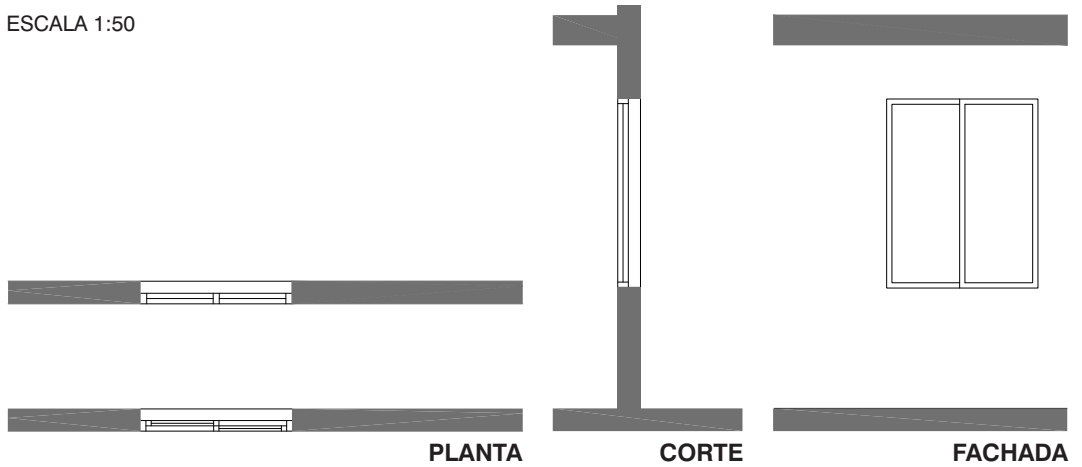
3.2/ ABERTURAS

VENTANAS / ESCALA (TIPO GRAFICADO: CORREDIZA)

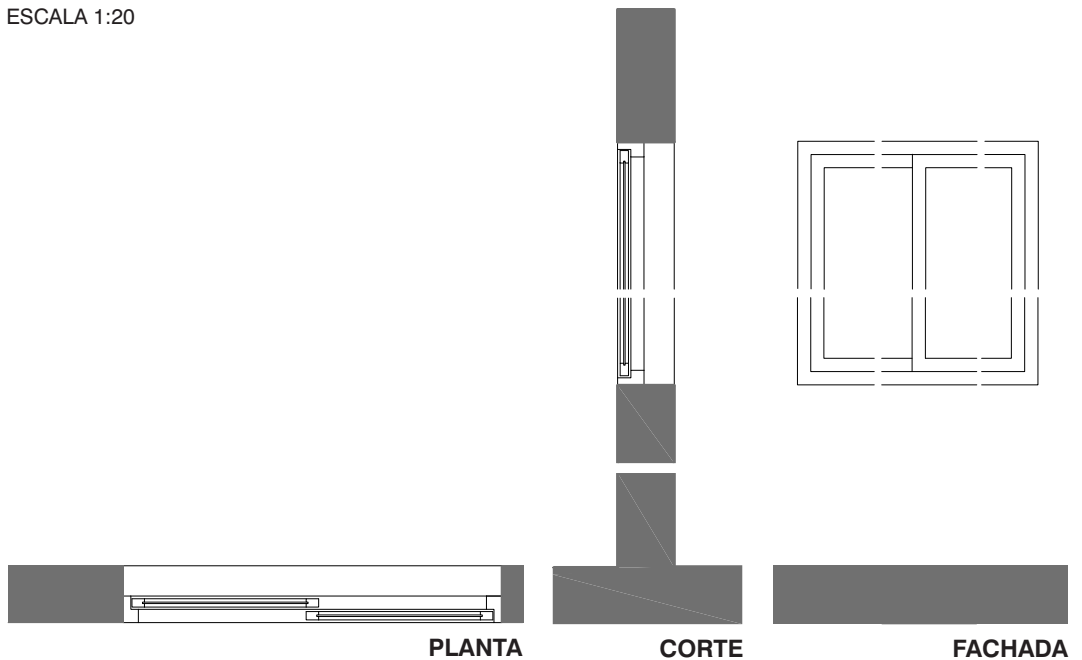
ESCALA 1:100



ESCALA 1:50



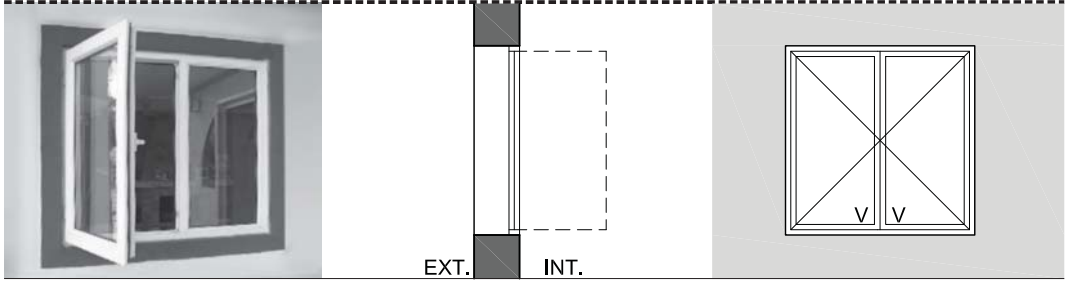
ESCALA 1:20



3.2/ ABERTURAS

VENTANAS / MOVIMIENTO

ESCALA 1:50

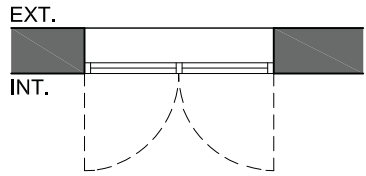


Batiente

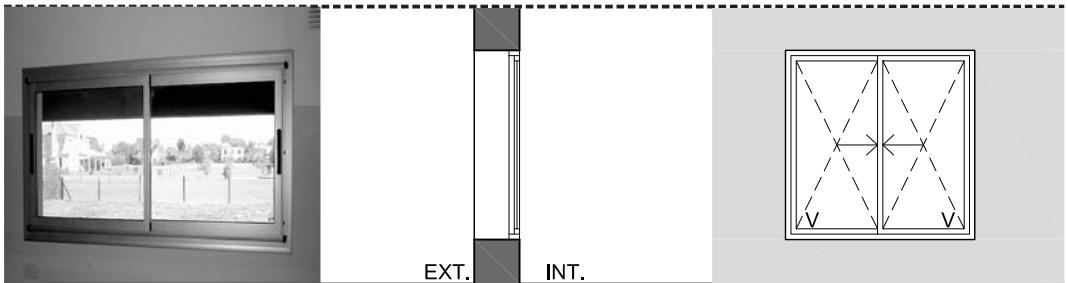
EXT. INT.

CORTE

FACHADA



PLANTA

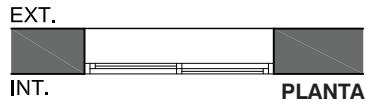


Corrediza

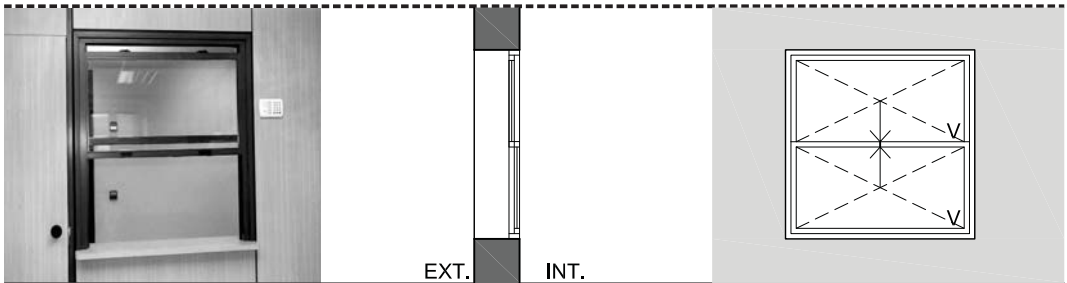
EXT. INT.

CORTE

FACHADA



PLANTA

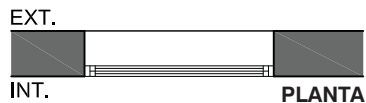


Guillotina

EXT. INT.

CORTE

FACHADA



PLANTA

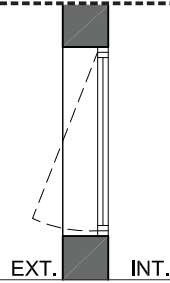
3.2/ ABERTURAS

VENTANAS / MOVIMIENTO

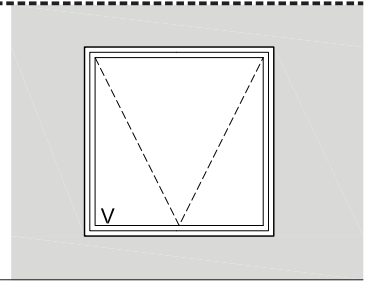
ESCALA 1:50



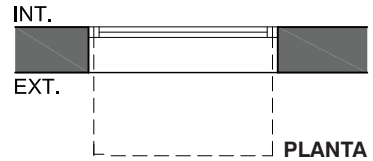
A proyección



CORTE



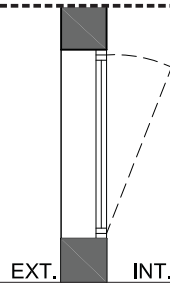
FACHADA



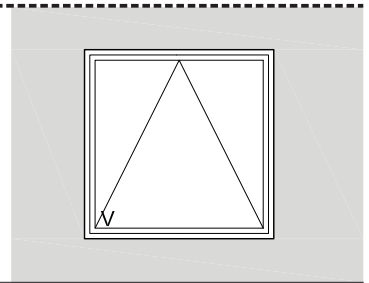
PLANTA



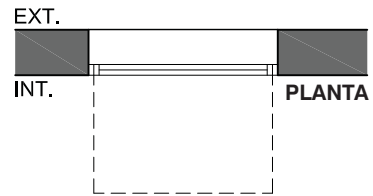
Tabaquera



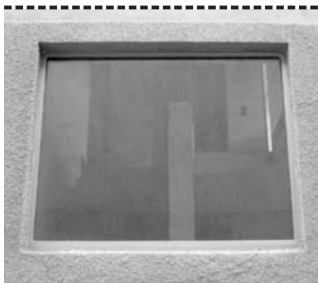
CORTE



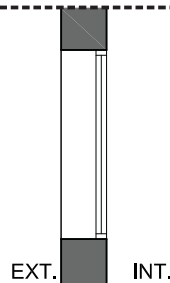
FACHADA



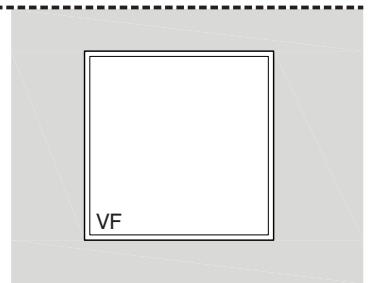
PLANTA



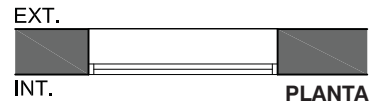
Fija



CORTE



FACHADA

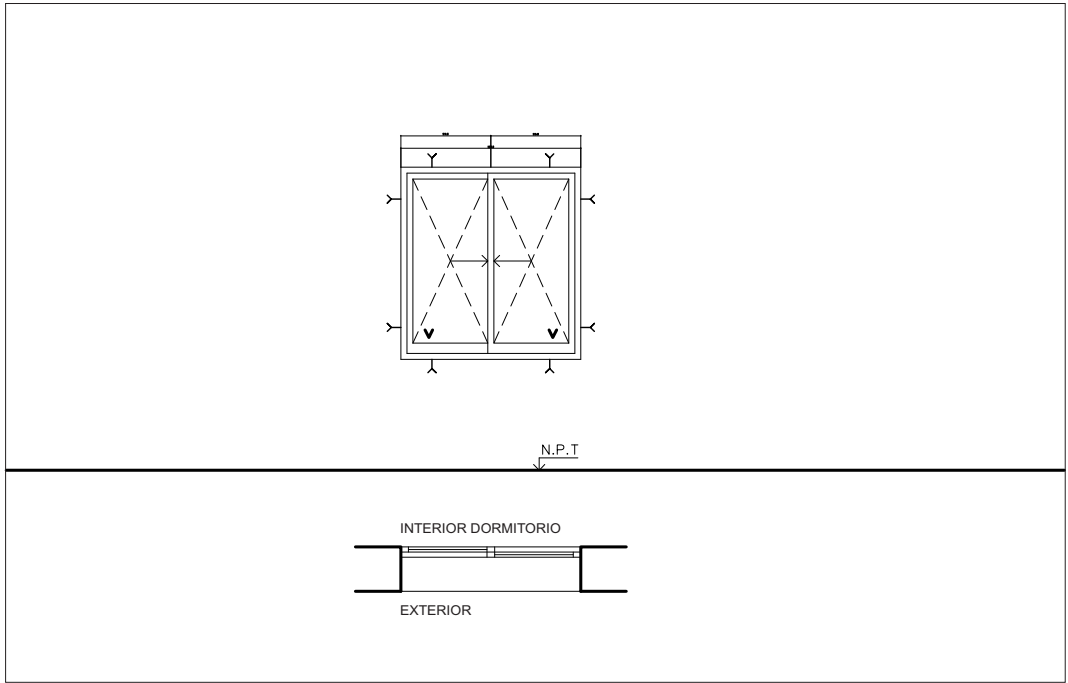


PLANTA

3.2/ ABERTURAS

VENTANAS / MATERIALES / PLANILLA DE ABERTURAS

CARPINTERIA DE ALUMINIO	CONJUNTO DE VIVIENDAS	A7	22 06 08	07
			F E C H A	HOJA



NOTA: TODAS LAS MEDIDAS SE VERIFICARAN EN OBRA
CONSULTAR AL DIRECTOR DE OBRA ANTE CUALQUIER
VARIACION ANTES DE REALIZAR LA ABERTURA
ABERTURA VISTA DESDE AFUERA

TIPO	A7	CANTIDAD	4	IZQ.		UBICACION	DORMITORIO	ESCALA	1/50
				DER.					

MARCO	GUIA	SI		MATERIAL		SECC.		TERMINACION	
		NO	X						

MARCO	TIPO	MECAL PLUS (P.N* SUPERIOR 2528, INFERIOR 2536 Y LATERAL 4502)							
	ANCLAJE	$2 \times \frac{2}{2} \times 2$	COLOCACION	A FILO INTERIOR					

HOJA	ESTRUCTURA	MATERIAL	MECAL PLUS (P.N* INF-SUP. 4503, LAT. 0255, INTERMEDIO 0257)						
	TABLERO	MATERIAL							

TERMINACION	ANOLOK BLANCO 15 MICRAS								
-------------	-------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

VIDRIOS	TIPO	TRANSPARENTE SIMPLE						ESPESOR	5mm
---------	------	---------------------	--	--	--	--	--	---------	-----

HERRAJES	MOVIMIENTO	CANTIDAD	4	TIPO	RODAM. DE NYLON CON EJE ALEAC. DE ALUMINIO (A1240)				
	MANIOBRA	CANTIDAD	2		TIRADOR LATERAL EMBUTIDO (A2220)				
	CIERRE	CANTIDAD	1		CIERRE "LARA" (A2071)				

PROTECCION									
BURLETES	A 2860								
FELPILLAS	A 7040 Y A 7150								
OBSERVACIONES	PROTECCION: GRASA VACUNA O SIMILAR								
	TODAS LAS MEDIDAS SE RECTIFICARAN EN OBRA								

3.3/ EQUIPAMIENTO FIJO

DEFINICIÓN

Llamamos equipamiento fijo a todo aquel que forma parte del diseño y la obra constructiva del edificio como: aparatos sanitarios, mesadas de cocina y baño, mostradores, placares de cocina, de baños, de dormitorios, estufas a leña, parrilleros y otros.

La graficación se sintetizará a escalas reducidas y todos ellos necesitarán dibujos de detalles constructivos, cortes integrales, planillas y plantillas en muchos casos, para su construcción.

3.3/ EQUIPAMIENTO FIJO/ COCINAS Y BAÑOS

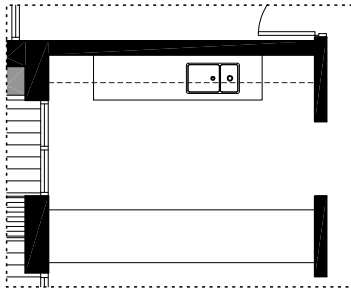
Generalidades

El equipamiento fijo, por ser parte del diseño general, siempre deberá graficarse en los geometales. Mesadas de cocina, aparatos sanitarios, mesadas de baños, placares en dormitorios y demás habitaciones, estufas a leña, parrilleros se dibujarán con el nivel de detalle correspondiente a la escala y permitirá una rápida lectura de la distribución espacial del edificio.

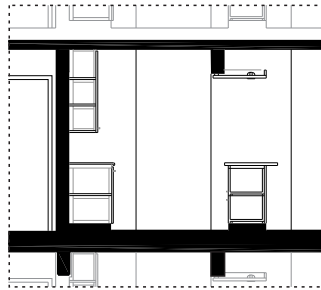
Asimismo, cualquier otro tipo de equipamiento fijo no incluido en el manual, deberá graficarse en todos los geometales.

3.3/ EQUIPAMIENTO FIJO

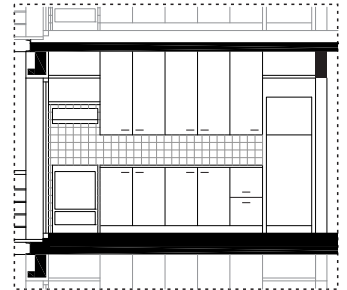
COCINAS / MUEBLES Y MESADA



PLANTA



CORTE



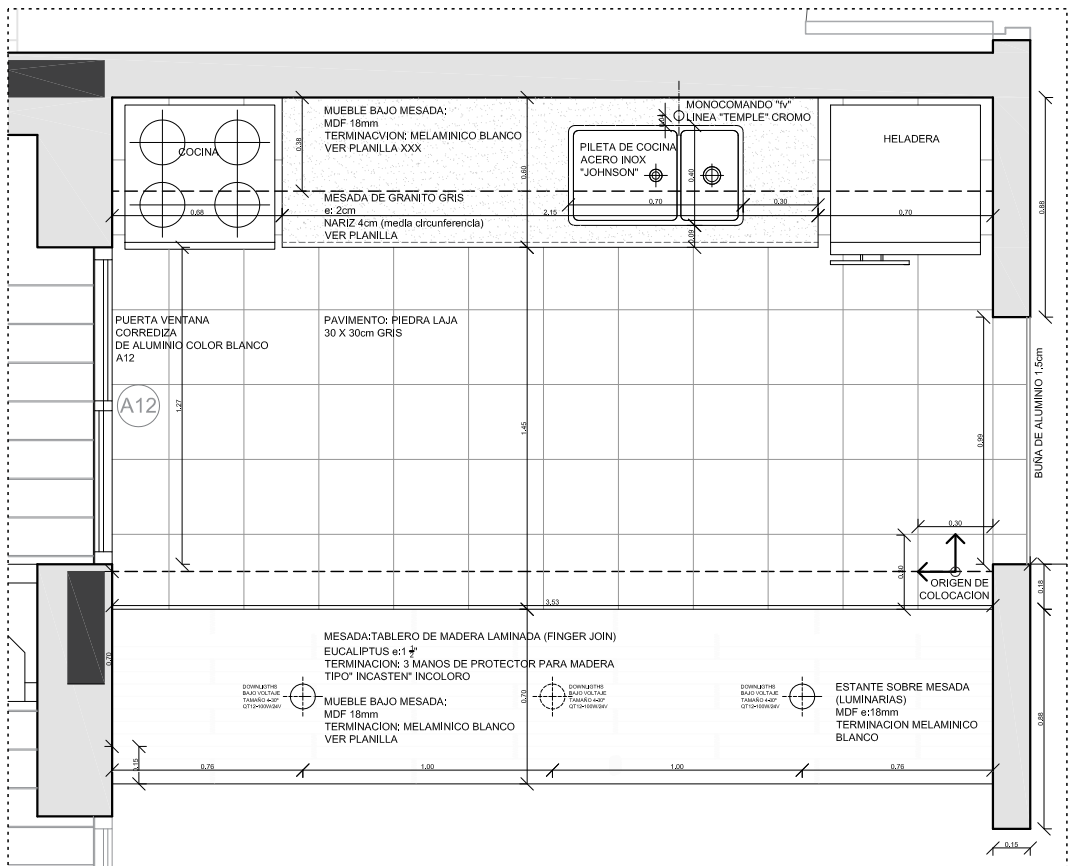
FACHADA
ESCALA 1:100

A escalas reducidas se tratará de dibujar el equipamiento como es realmente pero simplificando líneas. Se graficarán mostradores, muebles, mesadas y revestimiento.

Por ser un equipamiento que forma parte de la obra, se estudiará en forma particular y con alto nivel de detalle a escalas mayores: 1:30, 1:25, 1:20, etc. En los gráficos del proyecto ejecutivo se interrelacionan todos los rubros que intervienen en el diseño global de la cocina.

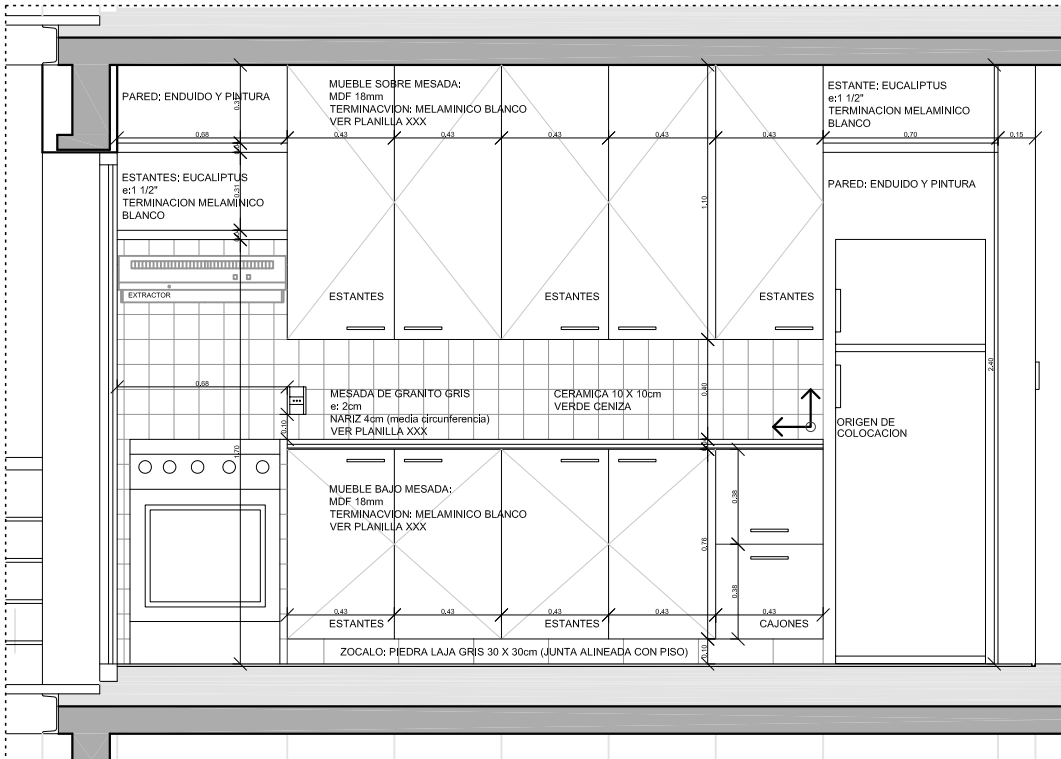
PROYECTO EJECUTIVO

PLANTA
ESCALA 1:30

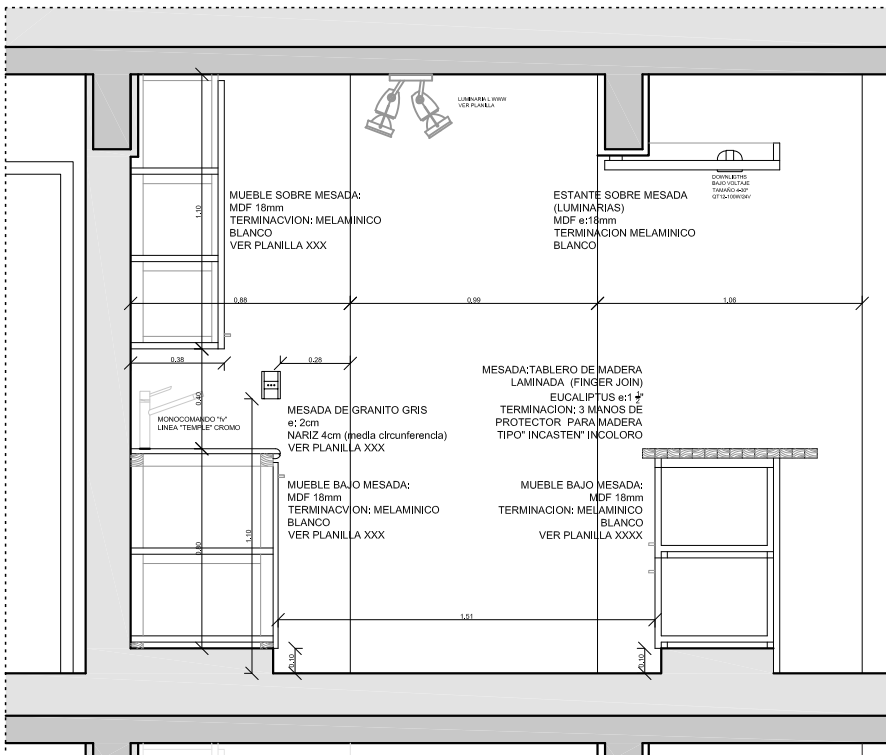


3.3/ EQUIPAMIENTO FIJO

COCINA / PROYECTO EJECUTIVO



FACHADA

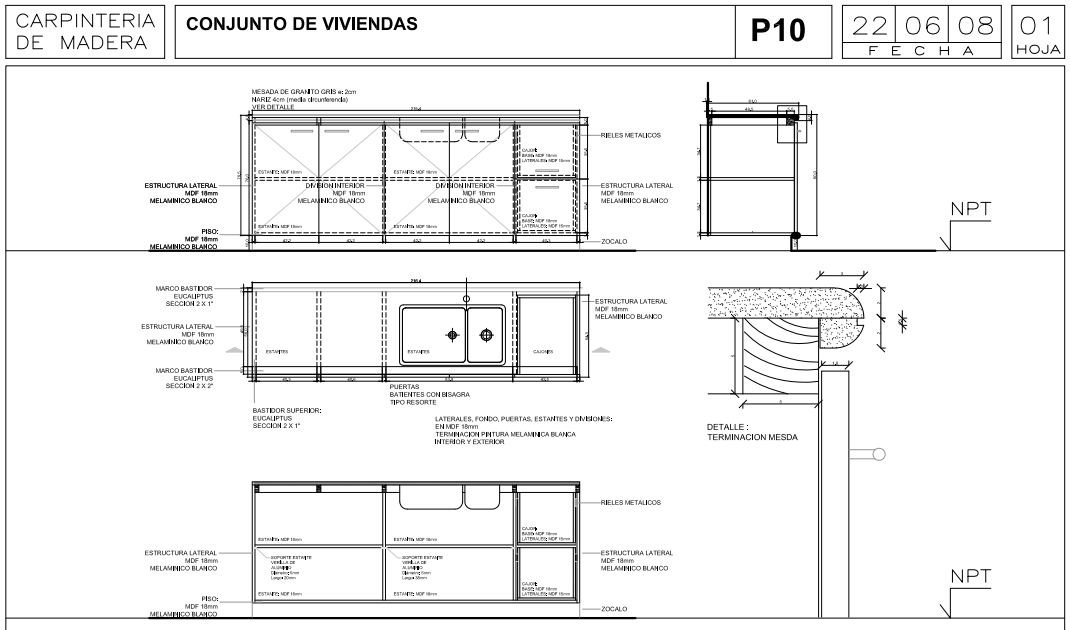


En la etapa de proyecto ejecutivo, debemos confeccionar gráficos exclusivamente de cocinas que muestren la integralidad del diseño y la interacción de los distintos componentes de obra seca y obra húmeda. Se dibujará entonces con un alto nivel de detalle y exactitud.

CORTE
ESCALA 1:30

3.3/ EQUIPAMIENTO FIJO

COCINA / PROYECTO EJECUTIVO/ PLANILLA



NOTA: TODAS LAS MEDIDAS SE VERIFICARAN EN OBRA
CONSULTAR AL DIRECTOR DE OBRA ANTE CUALQUIER
VARIACION ANTES DE REALIZAR EL MUEBLE
PLACARD VISTO DESDE AFUERA

TIPO	P10	CANTIDAD	21	IZQ. DER.		UBICACION	MUEBLE BAJO MESADA	BAJO MESADA	MESADA	COCINA SUM	ESCALA 1/50
------	-----	----------	----	--------------	--	-----------	--------------------	-------------	--------	------------	----------------

MARCO	GUIA	SI NO	X	MATERIAL		SECC.		TERMINACION	
-------	------	----------	---	----------	--	-------	--	-------------	--

MARCO	TIPO			MATERIAL		SECCION	
	CONTRAMARCO			MATERIAL		SECCION	
	ANCLAJE			COLOCACION		TERMINACION	

O J A P U E R T A	PUERTA	MACIZA	ESPESOR		ESTRUCTURA			
		PLACA	REVESTIMIENTO	LAMINADO MDF 3mm		TERMINACION		
			CUBRECANTO					
			ESTRUCTURA		MATERIAL		SECCION	
			PANOS		MATERIAL		TERMINACION	
	H V E N T A N A		MATERIAL	MDF 18mm		SECCION	18mm	
			TERMINACION	MELAMINICO BLANCO				
			ESTRUCTURA		MATERIAL		SECCION	
			TRAVESANOS		MATERIAL		SECCION	
			CONTACTO					
	CONTRAVIDRIO				SECCION			
	TERMINACION							

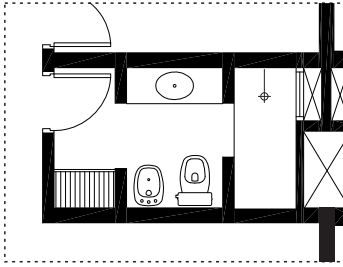
VIDRIOS	TIPO		ESPESOR	
HERRAJES	MOVIMIENTO	8	TIPO	BISAGRAS SIST. "JOHNSON CLIP", CAJONES S/CORREDERAS SIST. "SELF CLOSING" TIRADORES DE ACERO INOX.
	MANIOBRA	6		
	CIERRE			

ESTANTES	MDF 18mm CON ACABADO MELAMINICO BLANCO
ESTRUCTURA	BASTIDOR SUPERIOR DE EUCALIPTUS 1X2" Y 2X2". APOYO DE MESADA
OBSERVACIONES	El amure del bastidor a la pared sera con tacos de expansion Fisher S8 con tornillo y arandela de bronce

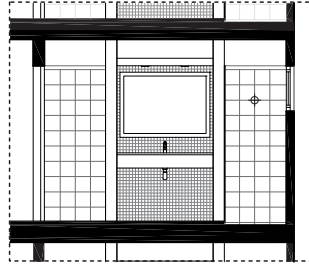
3.3/ EQUIPAMIENTO FIJO

BAÑOS / EQUIPAMIENTO

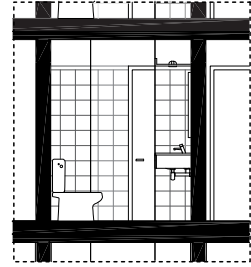
ESCALA 1:100



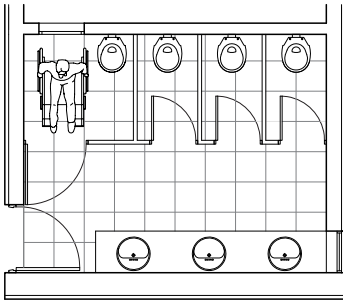
Baño unifamiliar



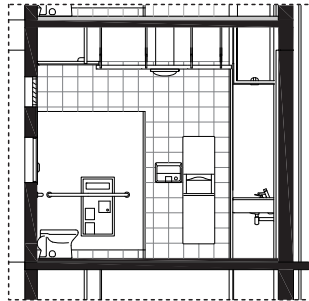
CORTE



CORTE

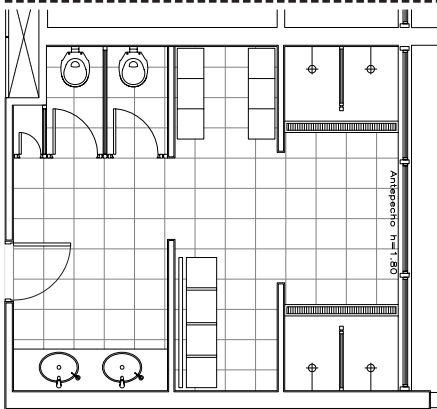


Baño público- Discapacitados

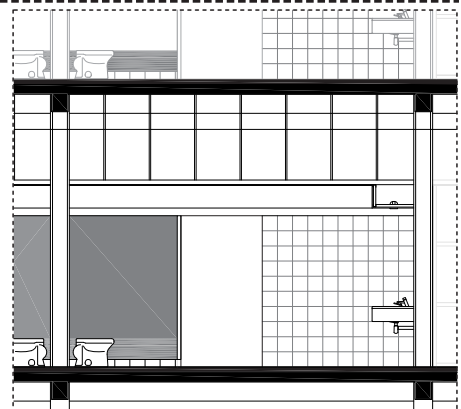


CORTE

A modo de ejemplo se presentan aquí algunas de las tantas posibles variedades de servicios higiénicos que van desde el baño unifamiliar, baños públicos, vestuarios, etc. En cualquiera de los casos se utilizan los mismos aparatos sanitarios pudiendo variar su síntesis en función de si se dibuja a mano o se utiliza un bloque digitalizado.



Vestuario



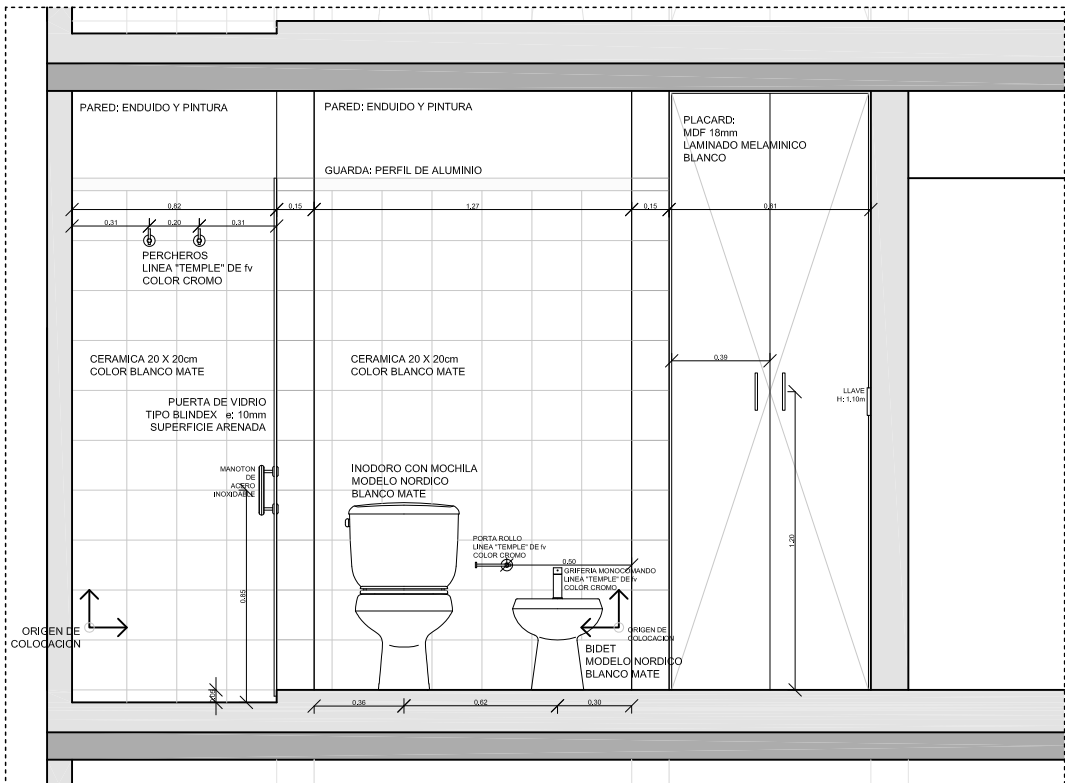
CORTE

En el cuadro se grafican los aparatos sanitarios mostrando la diferencia que surge de los distintos tipos de dibujo. A igual escala podrán llevar mayor nivel de detalle los dibujos digitalizados (bloques). Siempre deberá utilizarse una plantilla de sanitarios si se dibuja a mano.

	WATER O IP	WC O IP CON MOCHILA	BIDET	LAVABO CON O SIN PIE	BAÑERA
EXPRESIÓN DIGITAL					
EXPRESIÓN MANUAL					
					HIDROMASAJE

3.3/ EQUIPAMIENTO FIJO

BAÑO / PROYECTO EJECUTIVO



CORTE
ESCALA 1:30

Al igual que las cocinas, los baños también se graficarán en forma particularizada, y muy detalladamente.

Los dibujos que se muestran en la página anterior y en ésta, pertenecen a la etapa de proyecto ejecutivo. En esta etapa se elaboran los gráficos que servirán de insumos para la construcción del edificio, por lo tanto se dibujarán aquí todos los detalles que involucran el diseño del baño y su equipamiento.

Para estos fines, se manejarán escalas mayores como 1:30, 1:25, 1:20 para el dibujo general y escalas de 1:5, 1:2, etc. para detalles constructivos.

Para el dibujo de estos gráficos debemos emplear plantillas de sanitarios si dibujamos a mano o bloques de aparatos sanitarios si dibujamos en algún programa CAD, cuidando el nivel de detalle en función de la escala. En la actualidad existen digitalizados casi todos los modelos de sanitarios que hay en el mercado.

Conjuntamente se realizarán planillas de mesadas de baños y cocinas para establecer los lugares y proporciones de los huecos de piletas, bachas, grifería, etc. y finalmente se completará el diseño con las planillas detalladas de mobiliario: muebles bajo mesadas, sobre mesadas, placares para calefón y calderetas, para toallas, enseres, lavarropas, etc.

3.3/ EQUIPAMIENTO FIJO/ PLACARES

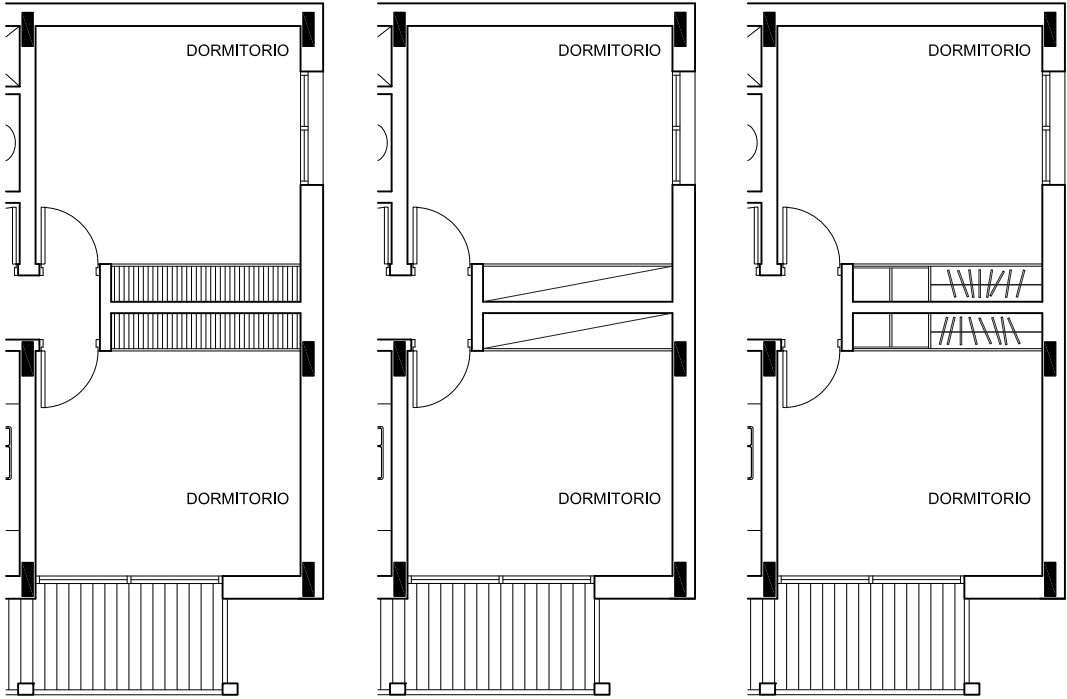
Bajo el nombre de placares agrupamos todos aquellos armarios fijos o empotrados que puedan encontrarse en cualquier lugar del edificio.

Podremos tener placares en los dormitorios, en el baño, cocina, pasillos, depósitos, vestidores, hall de acceso, etc.

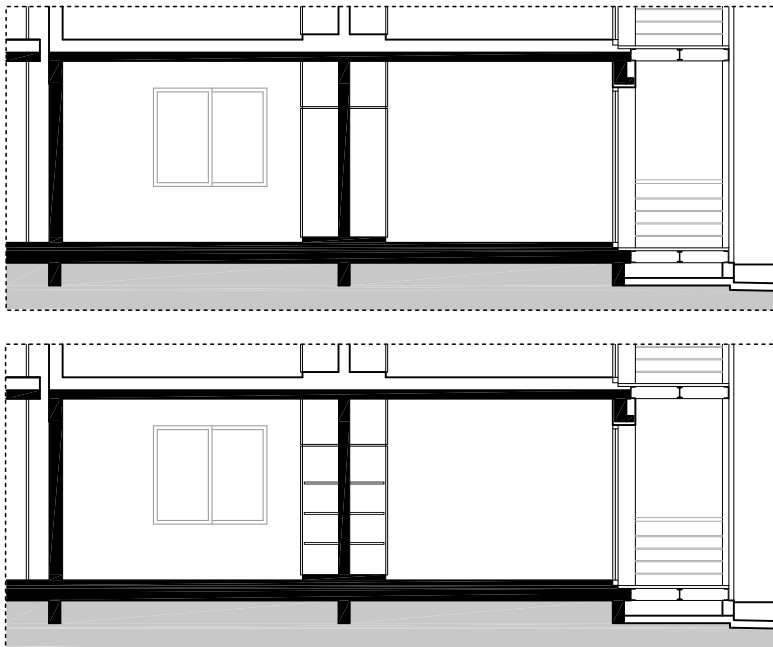
Todos se grafican igual, y el nivel de detalle aumenta sutilmente con la escala. En una planilla de placares se incluirán las especificaciones escritas y gráficas para su construcción.

3.3/ EQUIPAMIENTO FIJO

PLACARES/ POSIBLES EXPRESIONES



PLANTA
ESCALA 1:100



CORTE / ESCALA 1:100

Si bien aquí se representan los de los dormitorios, se hace la aclaración de que todos los placares se grafican de la misma manera utilizando estos códigos.

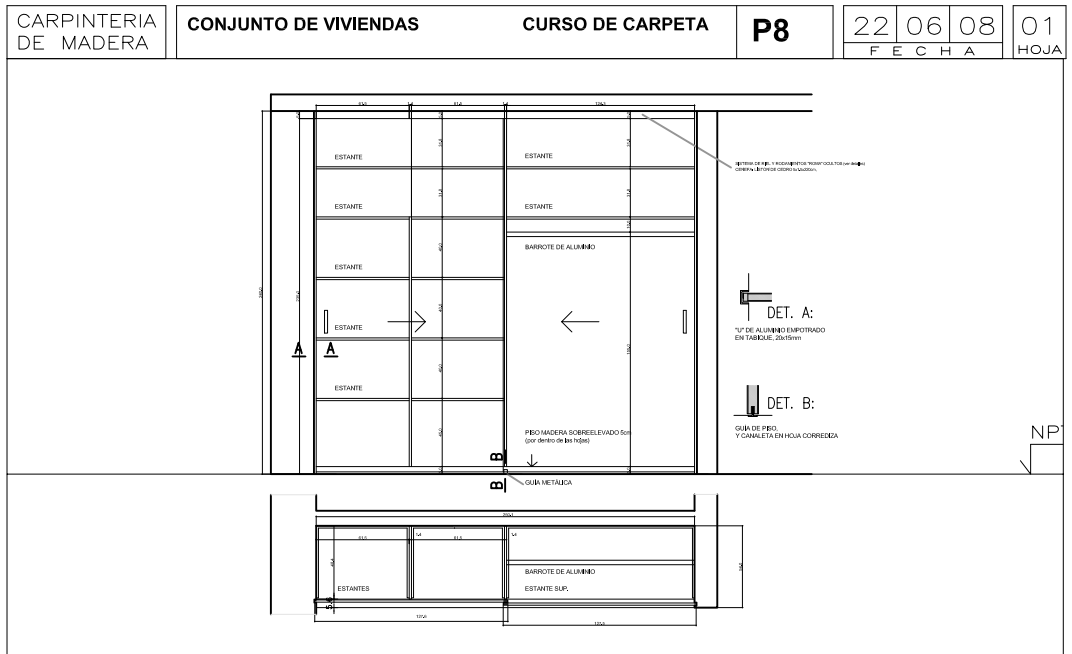
Existen varias posibilidades para graficar un placard con distinto nivel de detalle. Todas las opciones son válidas, pero el dibujante deberá optar por aquella que resulte más conveniente y expresiva a la hora de mostrar el proyecto.

Se deberá tener en cuenta, al momento de elegir la opción a graficar, el nivel de detalle necesario para la escala del proyecto en el cual se incorpora.

Para mayor nivel de detalle se recurrirá a la planilla de placares.

3.3/ EQUIPAMIENTO FIJO

PLACARES/ PROYECTO EJECUTIVO/ PLANILLA



NOTA: TODAS LAS MEDIDAS SE VERIFICARAN EN OBRA
CONSULTAR AL DIRECTOR DE OBRA ANTE CUALQUIER
VARIACION ANTES DE REALIZAR EL MUEBLE
PLACARD VISTO DESDE AFUERA

TIPO	P8	CANTIDAD	20	IZQ. DER.	UBICACION	PLACARD DORMITORIO	ESCALA 1/50
------	----	----------	----	--------------	-----------	--------------------	----------------

MARCO	GUIA	SI NO	X	MATERIAL	SECC.	TERMINACION
-------	------	----------	---	----------	-------	-------------

MARCO	TIPO	MATERIAL	SECCION
	CONTRAMARCO	MATERIAL	SECCION
	ANCLAJE	COLOCACION	TERMINACION

H O J A	PUERTA	MACIZA/TABLERO/PLACA	ESPESOR	ESTRUCTURA	TERMINACION	
			REVESTIMIENTO			
			CUBRECANTO			
			ESTRUCTURA	MATERIAL	SECCION	
	VENTANA		PANOS	MATERIAL	TERMINACION	
			MATERIAL	MDF 14mm ENCHAPADO EN CEDRO	SECCION	14mm
			TERMINACION	PROTECTOR TIPO "INCASTAIN" INCOLORO		
			ESTRUCTURA	MATERIAL	SECCION	
			TRAVESANOS	MATERIAL	SECCION	
			CONTACTO			
	CONTRAVIDRIO		SECCION			
	TERMINACION					

VIDRIOS	TIPO	ESPESOR	
HERRAJES	MOVIMIENTO	4/1	RODAMIENTOS SUP. DE NYLON marca "ROMA" mod.142y144 S/RIEL mod.168 TIRADORES DE CUBETA DE ACERO INOX.
	MANIOBRA	2	
	CIERRE		

ESTANTES	MDF 14mm ENCHAPADO EN CEDRO PROTECTOR "INCASTAIN" INCOLORO
DIVISIONES	MDF 14mm ENCHAPADO EN CEDRO PROTECTOR "INCASTAIN" INCOLORO
OBSERVACIONES	GUÍA INFERIOR EN ACERO GALVANIZADO, "U"-MARCO EN ALUMINIO (ver det.) RANURA PARA GUÍA DE LA HOJA EN CARA INFERIOR

3.3/ EQUIPAMIENTO FIJO/ ESTUFAS Y PARRILLEROS

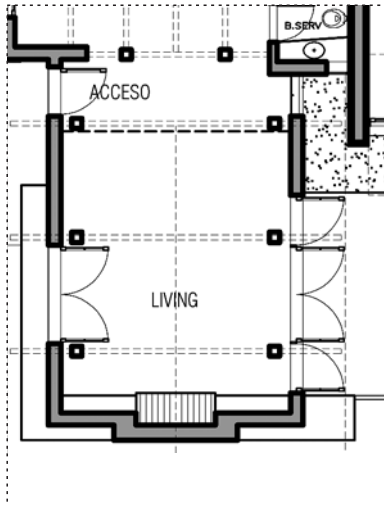
El dibujo de las estufas a leña y los parrilleros dependerá del diseño, la escala, los materiales y el sistema constructivo. No obstante, podemos hacer una simplificación gráfica en los geométrales, de tal manera de dar idea del objeto en cuestión, su ubicación y relación con el entorno inmediato, sus proporciones, su materialidad, entre otras.

Podremos sintetizar y estandarizar la graficación y en un dibujo de detalle generar las especificaciones correspondientes a cada caso.

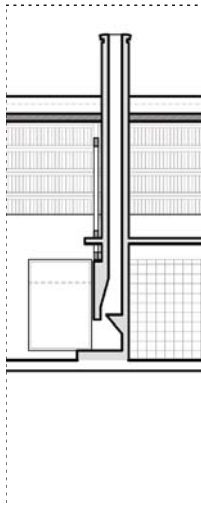
Se presentan algunas posibilidades gráficas en función de los materiales, pudiendo existir una variedad importante en cuanto a diseño y materiales constructivos.

3.3/ EQUIPAMIENTO FIJO

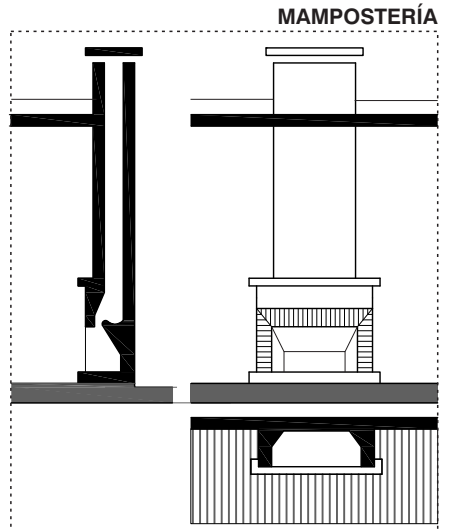
ESTUFAS A LEÑA / MATERIAL



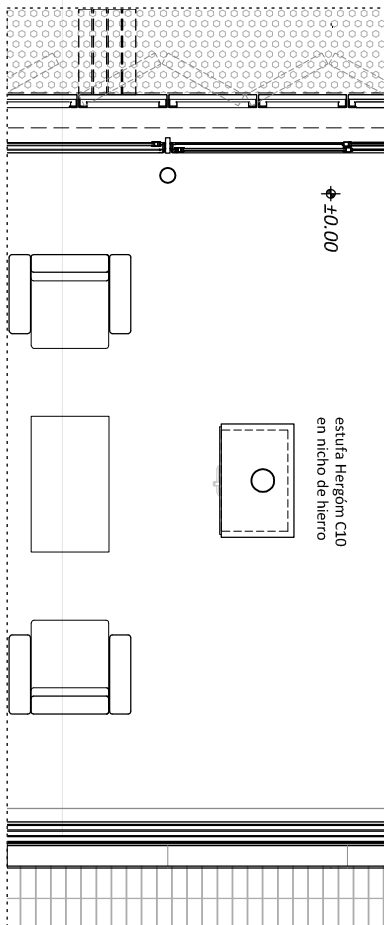
PLANTA



CORTE
ESCALA 1:125



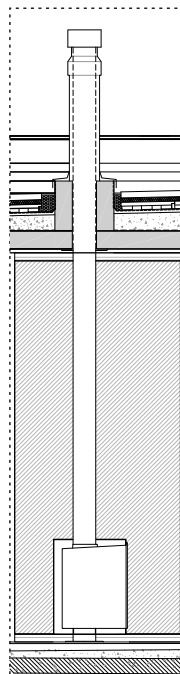
ESCALA 1:100



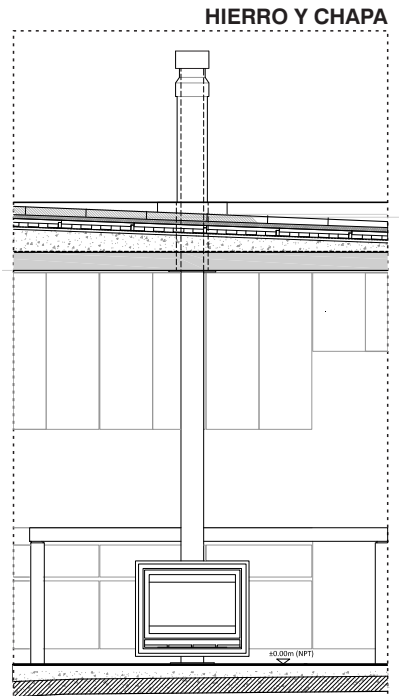
PLANTA / ESCALA 1:50

En las imágenes se representan dos variantes de estufa a leña. La más común realizada completamente en mampostería y otra confeccionada en hierro y chapa. Los diseños pueden ser muy variados, pero a la hora de graficarlos a escalas reducidas, podemos sintetizar el dibujo según las imágenes que se presentan como forma de estandarizar la representación.

En el momento de iniciar el proyecto ejecutivo se deberá graficar con un alto nivel de detalle para su correcta construcción.



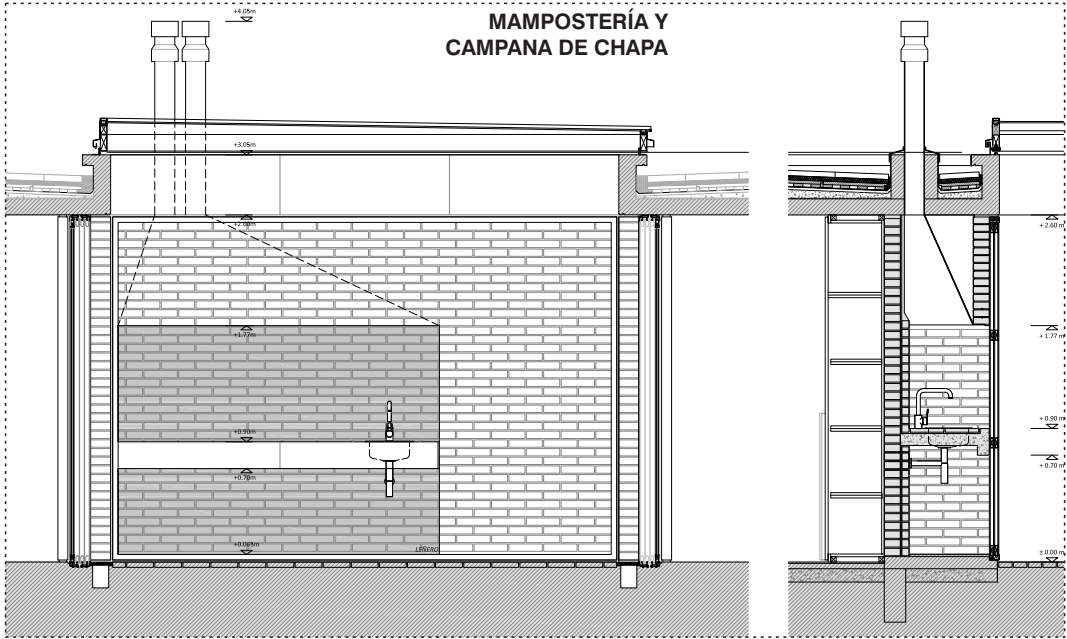
CORTE



VISTA

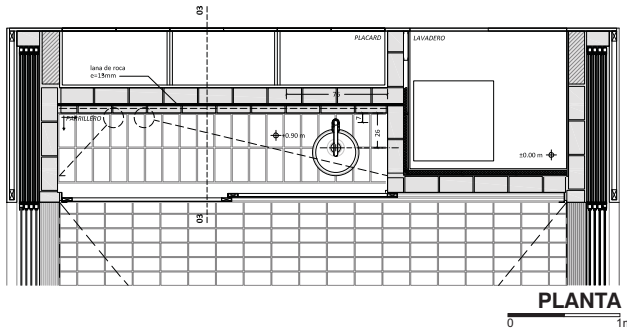
3.3/ EQUIPAMIENTO FIJO

PARRILLEROS/ MATERIAL



VISTA

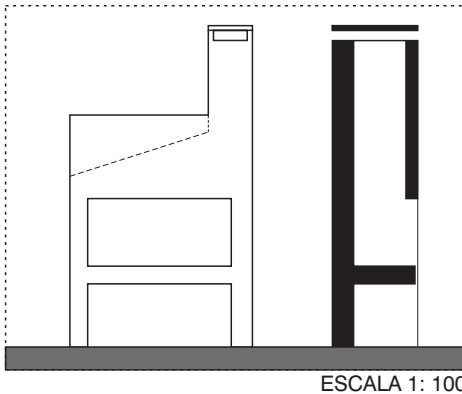
CORTE



PLANTA

Se presentan dos opciones a distintas escalas para visualizar los posibles cambios en el nivel de detalle de la graficación. Al igual que las estufas, existen muy variados diseños de parrilleros confeccionados en diversos materiales. Cuando graficamos a escalas reducidas, podemos sintetizar el dibujo según la imagen a 1:100 que se presenta, como forma de estandarizar la representación. En la instancia de proyecto ejecutivo se deberá graficar con un mayor nivel de detalle para su correcta construcción.

MAMPOSTERÍA Y HORMIGÓN



ESCALA 1: 100



3.4/ EQUIPAMIENTO MÓVIL

El equipamiento móvil está constituido por una gran variedad de objetos de diversos diseños, entre otros: mesas, sillas, sillones, escritorios, camas, armarios, etc.

Este tipo de equipamiento se va a incorporar al edificio una vez terminada la obra y en el momento de su ocupación.

Dependiendo del espacio a amoblar, el arquitecto tendrá o no participación en la elección del equipamiento, pero en el momento de proyectarlo será conveniente tener en cuenta la dimensión de los objetos.

MOBILIARIO: conjunto de muebles

El mobiliario se incorporará posteriormente a la terminación de la obra, pero en las instancias de proyecto será tenido en cuenta muy especialmente, ya que sus dimensiones condicionarán la de los espacios, las circulaciones, etc.

Se graficará en los planos según la intención del proyectista, y teniendo en cuenta el destinatario del proyecto.

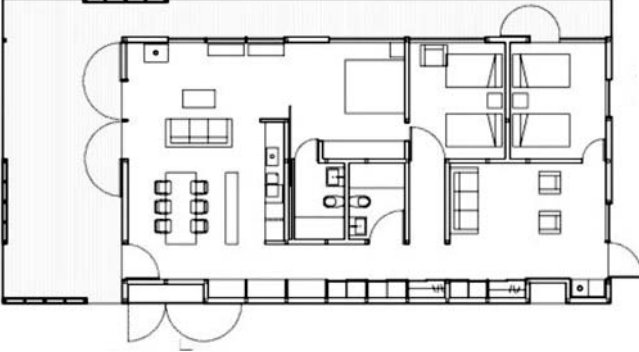
Para una lectura espacial más rápida, se dibuja en los planos cierto equipamiento móvil que le da carácter al espacio y lo torna inconfundible, como un salón de actos con las butacas, o una cafetería con mostrador y mesas, una sala de hospital, un living, un dormitorio, etc.

Los geométrales que incorporan el dibujo del mobiliario en general tienen un objetivo muy claro como el marketing de venta, por ejemplo.

Se analizará la graficación de equipamiento en viviendas, salones de actos, salas de espera, cafetería, etc., para determinar por qué se dibujan y para qué.

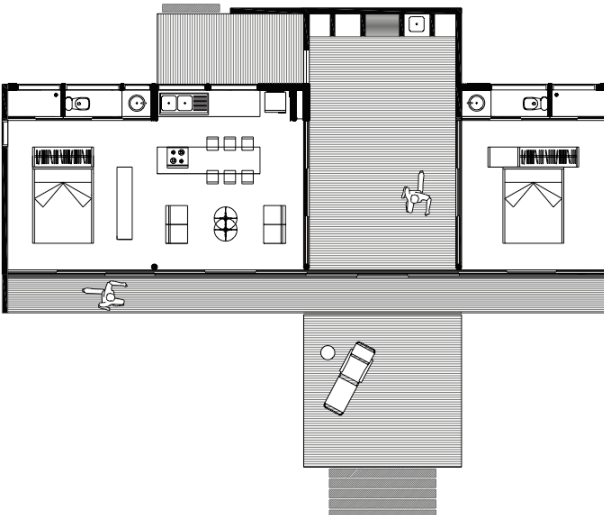
3.4/ EQUIPAMIENTO MÓVIL

MOBILIARIO / VIVIENDA



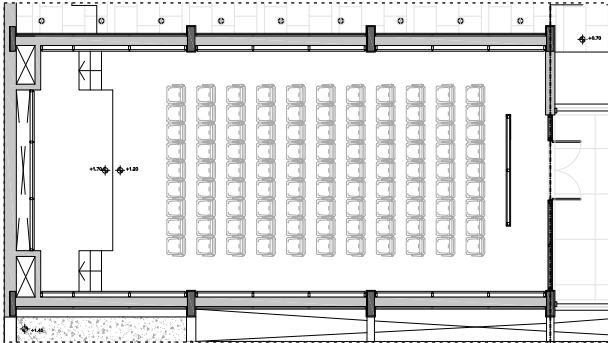
En estos dos ejemplos de vivienda unifamiliar los proyectistas decidieron incorporar el dibujo del mobiliario para darle carácter a los espacios diseñados. Se trata de viviendas muy sencillas con una gran espacialidad, donde el escaso, pero elegido equipamiento juega un papel fundamental. En ambos casos se diseñaron las viviendas para ser usadas de determinada manera y, por lo tanto, se condiciona el uso al dibujar el mobiliario en los planos posicionándolo de una manera elegida y muy cuidada. Cuando se trabaja con este tipo de gráficos hay que tener cuidado de no exagerar con el nivel de detalle para no sobrecargar el dibujo: se debe realizar una síntesis formal. Cuando se incorporan bloques de muebles en los planos digitalizados, se debe tener especial cuidado, porque los mismos fueron dibujados sin saber para qué fines se iban a usar y suelen tener un exceso de información o resultan demasiado figurativos sobrecargando los gráficos innecesariamente. Conviene entonces limpiarlos y simplificarlos.

El dibujo de los muebles en los planos facilitará la lectura a quien no esté acostumbrado a este tipo de gráficos bidimensionales y sobre todo orientará en cuanto al destino del espacio funcional.



3.4/ EQUIPAMIENTO MÓVIL

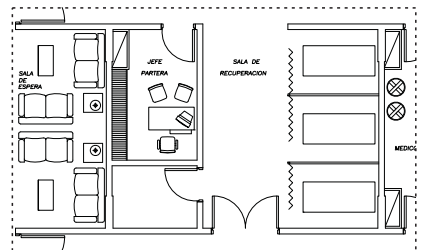
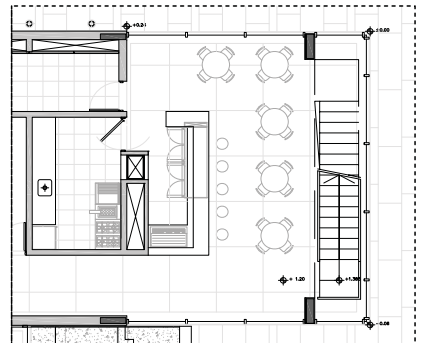
MOBILIARIO / OTROS PROGRAMAS



En otros programas arquitectónicos el empleo del dibujo del mobiliario permite una mejor lectura de los espacios. No confundiremos una cafetería, ni un salón de actos ya que el mobiliario explicita muy bien la función que allí se cumple. Este tipo de gráficos no forman parte del proyecto ejecutivo, donde sólo se dibuja lo que se va a construir; estos geometales pertenecen a etapas previas de proyecto, o forman parte de estrategias de marketing.

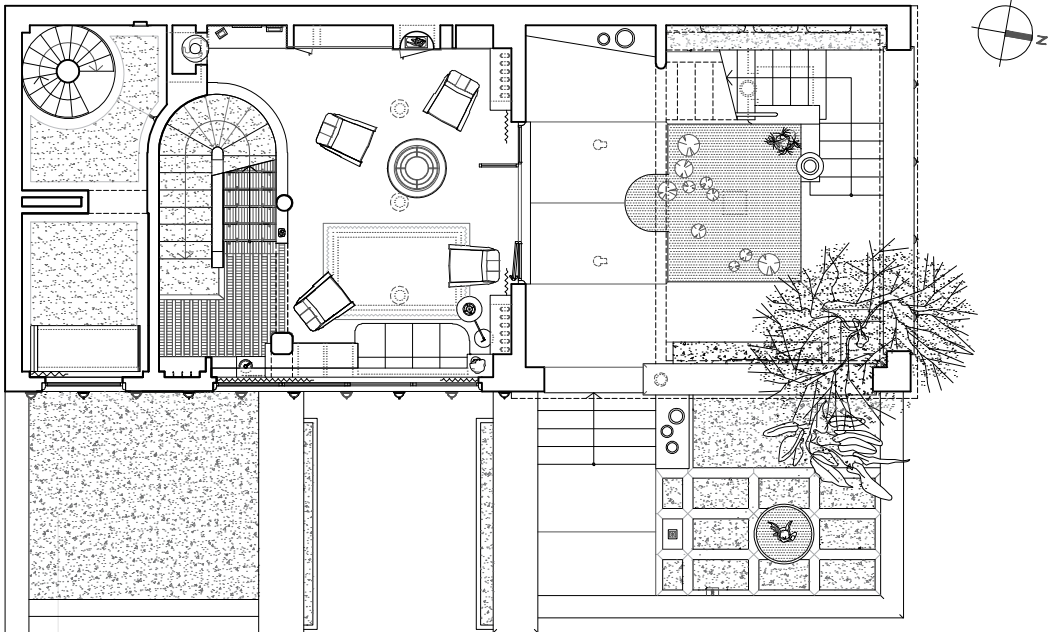
Algunas posibilidades gráficas, para que el mobiliario no interfiera con el diseño edilicio, es dibujarlo en gris claro como se muestra en los ejemplos o en línea negra muy fina.

Algunos de los programas edilicios donde es recomendable utilizar el dibujo de muebles son: teatros, cines, restaurantes, edificios de enseñanza, hospitales, salas de espera, salas de exposiciones, bibliotecas, etc.

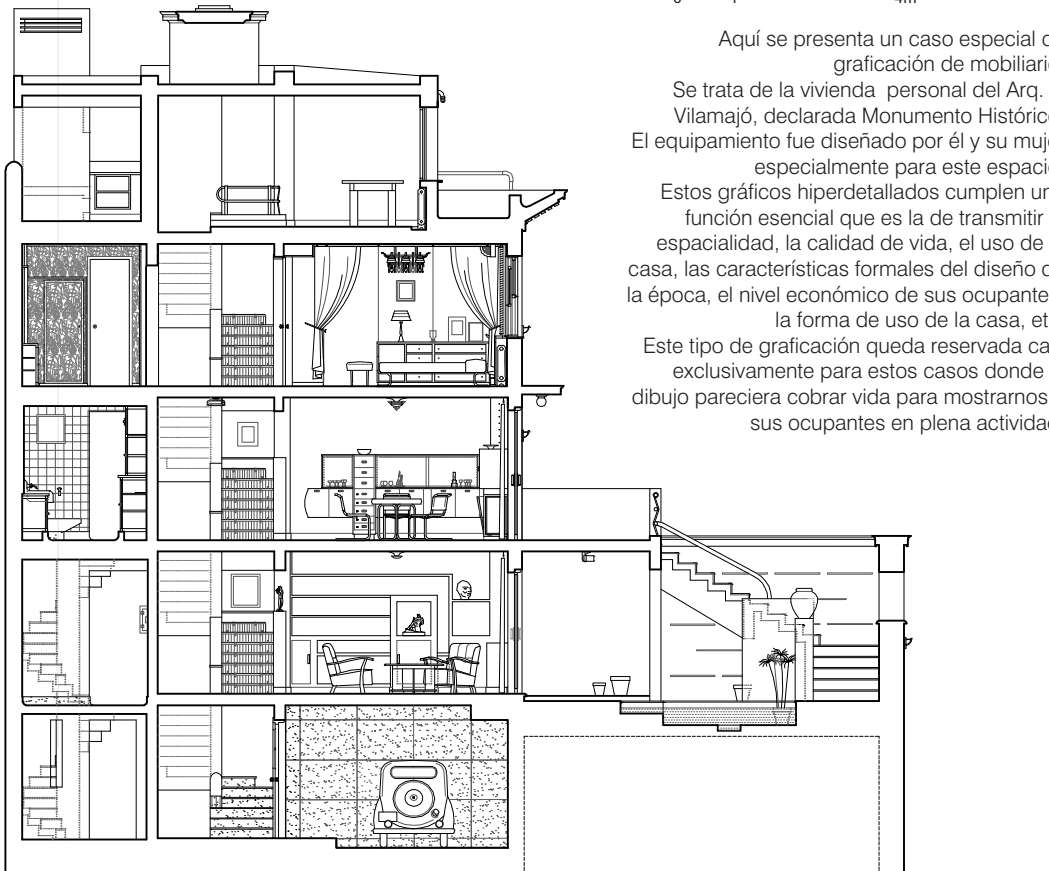


3.4/ EQUIPAMIENTO MÓVIL

MOBILIARIO / CASO ESPECIAL



0 1 4m



Aquí se presenta un caso especial de graficación de mobiliario. Se trata de la vivienda personal del Arq. J. Vilamajó, declarada Monumento Histórico. El equipamiento fue diseñado por él y su mujer especialmente para este espacio. Estos gráficos hiperdetallados cumplen una función esencial que es la de transmitir la espacialidad, la calidad de vida, el uso de la casa, las características formales del diseño de la época, el nivel económico de sus ocupantes, la forma de uso de la casa, etc. Este tipo de graficación queda reservada casi exclusivamente para estos casos donde el dibujo pareciera cobrar vida para mostrarnos a sus ocupantes en plena actividad.

3.5/ CIRCULACIONES VERTICALES

Llamamos circulaciones verticales a todas aquellas que nos conducen de un nivel a otro de un edificio, pudiéndose desarrollar en altura.

Haremos referencia a la graficación de escaleras, rampas, ascensores y escaleras mecánicas y si bien existe una multiplicidad de diseños, podemos estandarizar su representación en los geométrales, accediendo a los detalles constructivos a través de las empresas que representan las marcas, como en el caso de ascensores y escaleras mecánicas.

Existen códigos específicos que debemos aplicar para dar una correcta lectura a los planos de proyecto.

Se presentará una forma sintética de graficar estas circulaciones en general y a escalas reducidas, y se desarrollará el tema de escaleras por la variedad de diseños en cuanto a formas y materiales.

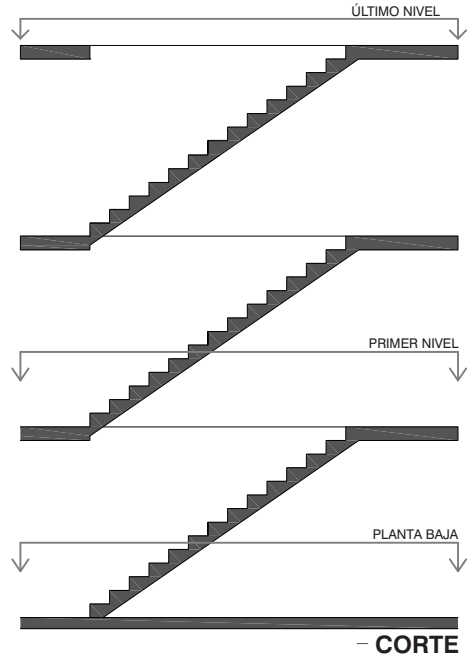
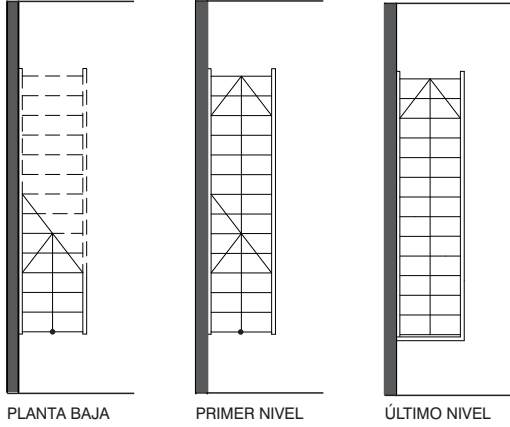
Se deberá tener en cuenta que existen diversos códigos para las escaleras que nos indicarán en qué nivel del edificio estamos. Se hará hincapié en la materialidad, ya que ésta cambiará la forma y aspecto del dibujo, y veremos cómo aumenta el nivel de detalle al cambiar la escala.

En el caso de ascensores y escaleras mecánicas se dibujarán sintéticamente y a escalas reducidas, ya que los gráficos con un alto nivel de detalle, necesarios en el proyecto ejecutivo, los aportará la empresa que los suministre.

3.5/ CIRCULACIONES VERTICALES

ESCALERAS / NIVEL O PLANTA

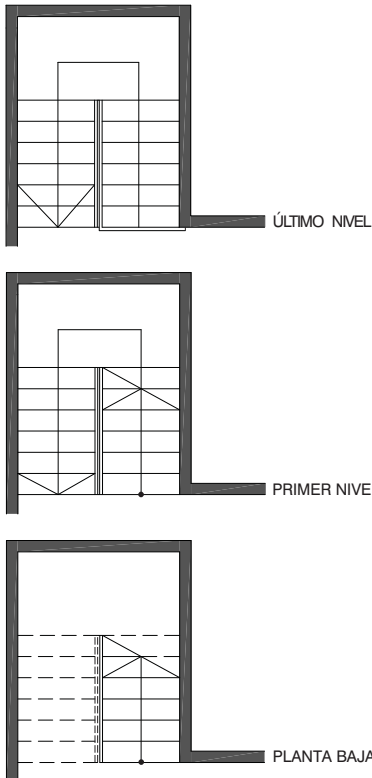
ESCALERA RECTA



PLANTAS

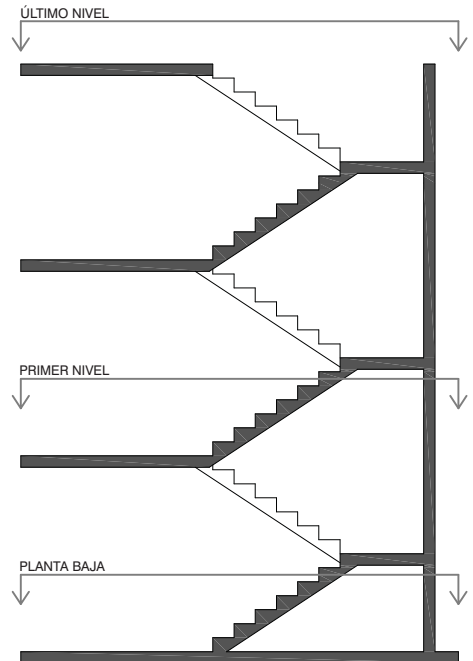
ESCALA 1: 100

ESCALERA DE DOS RAMAS



PLANTAS

CORTE

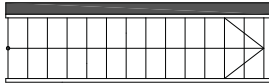


3.5/ CIRCULACIONES VERTICALES

ESCALERAS / TIPO



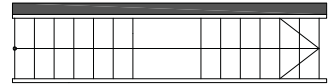
Recta



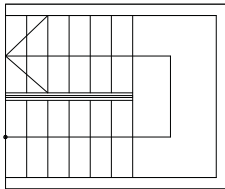
Vertical



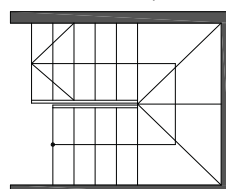
Recta con descanso



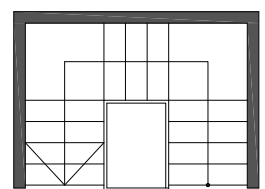
En U



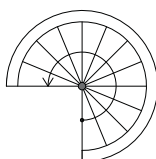
Compensada



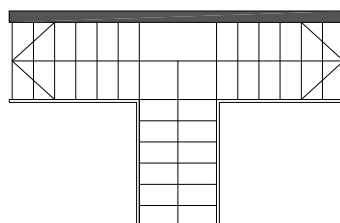
Tres tramos



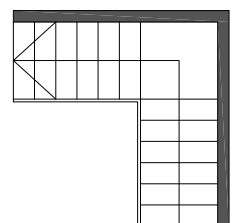
Caracol



En T

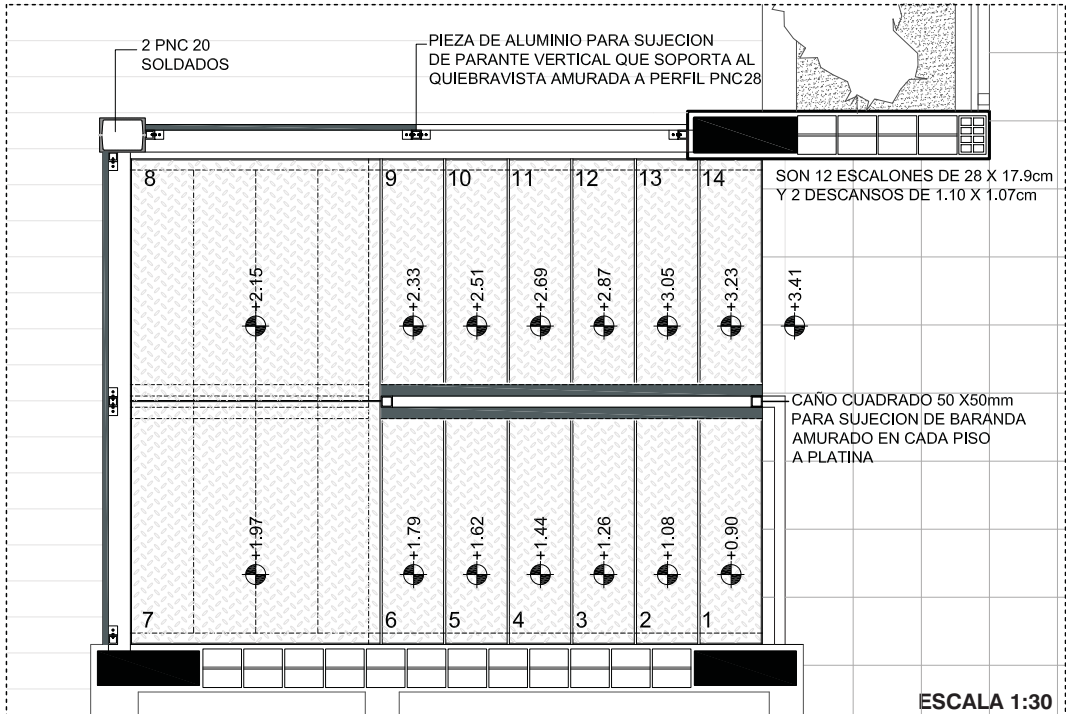
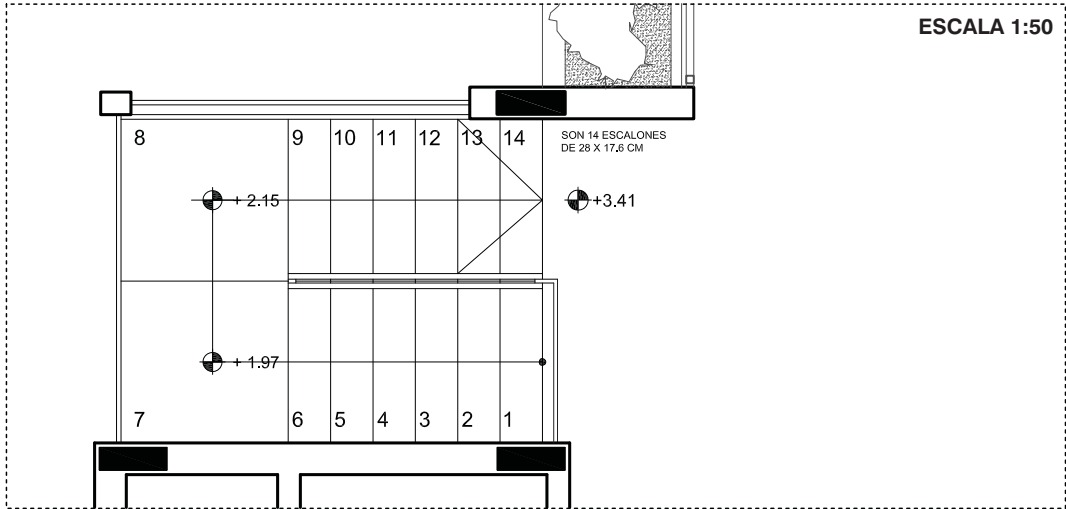
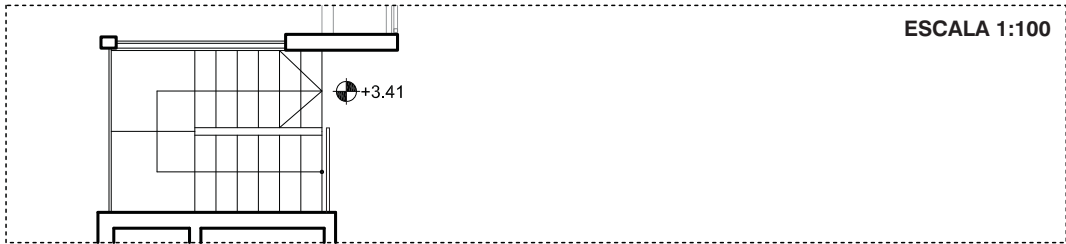


En L



3.5/ CIRCULACIONES VERTICALES

ESCALERAS / ESCALA

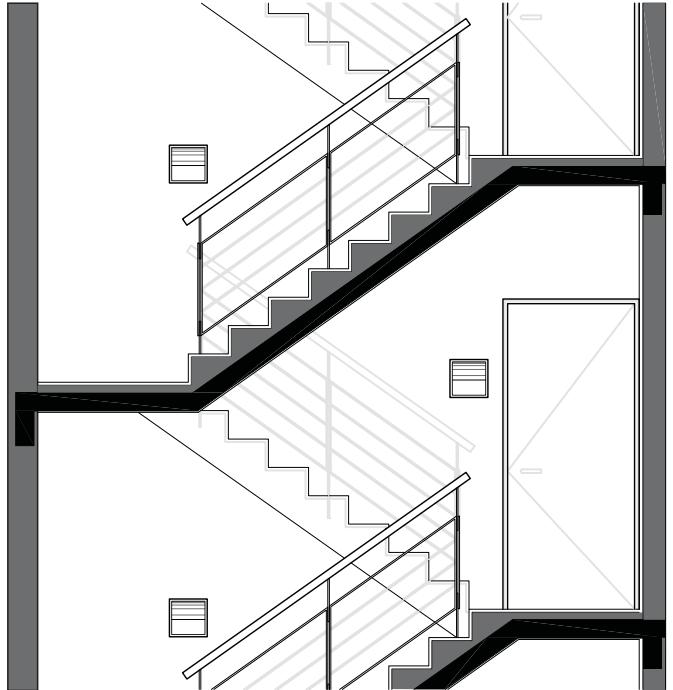


3.5/ CIRCULACIONES VERTICALES

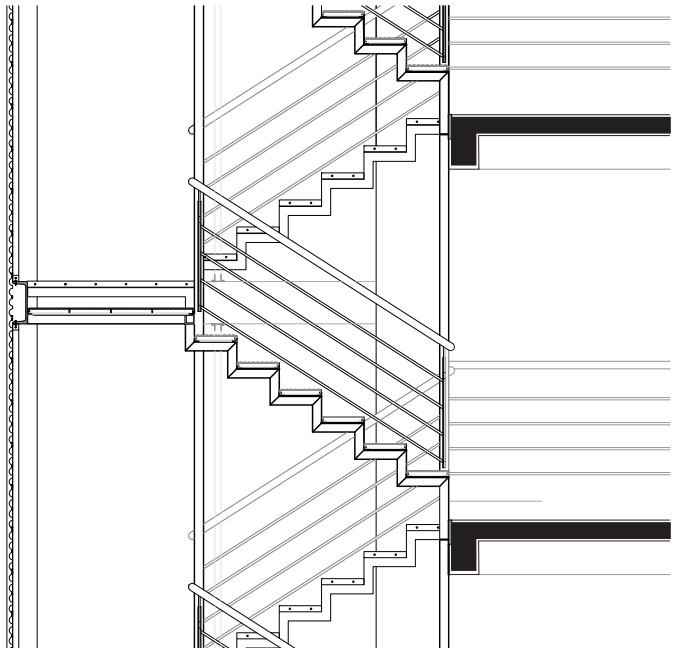
ESCALERAS / MATERIAL

ESCALA 1:100

HORMIGON



HIERRO Y CHAPA

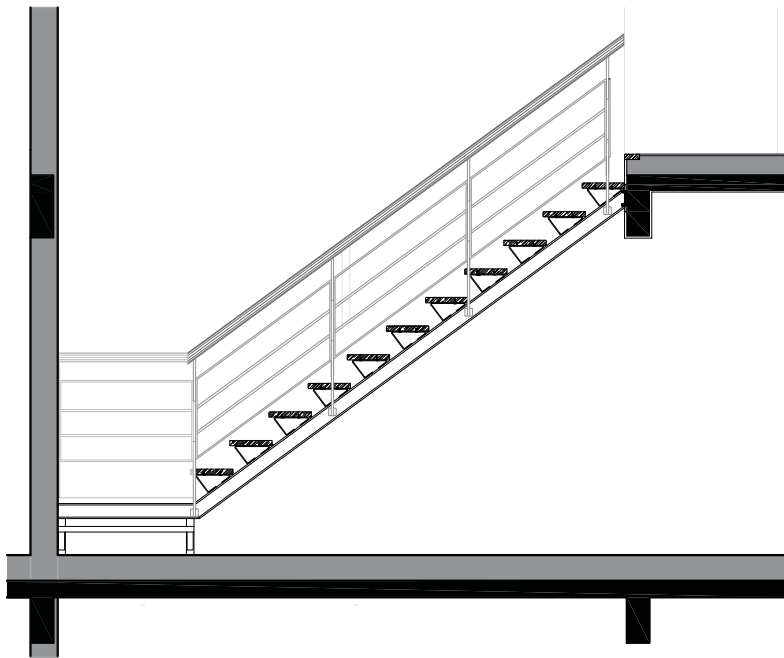


3.5/ CIRCULACIONES VERTICALES

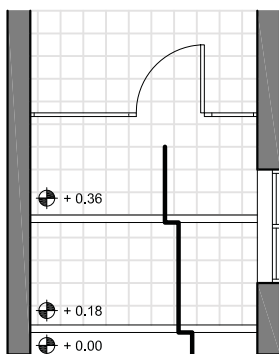
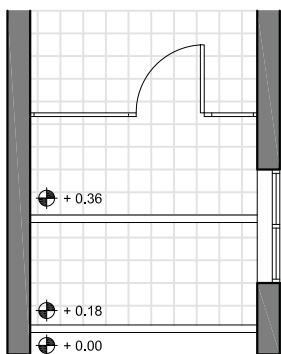
ESCALERAS / MATERIAL

ESCALA 1:100

HIERRO Y MADERA



CASO PARTICULAR



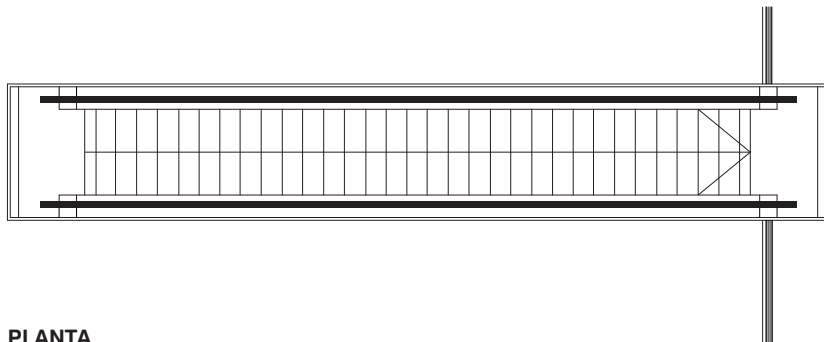
Hemos visto cómo se representan escaleras en planta en todos los niveles, una flecha indica el sentido en el que sube, pero cuando nos enfrentamos a escaleras de pocos escalones, que salvan un pequeño desnivel, por ejemplo, no podemos recurrir a la codificación general porque generaría confusión, por lo tanto se muestran dos formas gráficas para indicar esta situación:

- 1 Colocar los niveles en todos los escalones.
- 2 Generar con una línea valorada gruesa un pequeño corte esquemático del sector de escalones y dibujarlo rebatido, sobre la planta, de tal manera que el desnivel quede indicado en planta y corte al mismo tiempo facilitando la lectura.

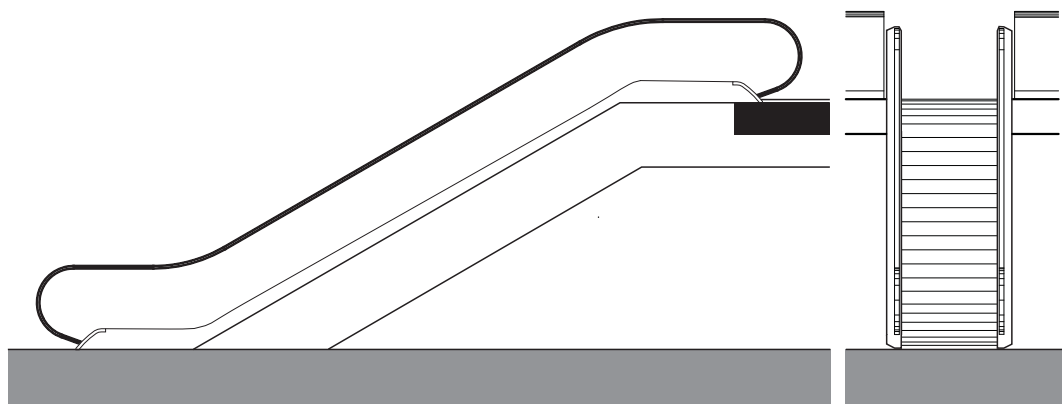
3.5/ CIRCULACIONES VERTICALES

ESCALERAS / MOVIMIENTO

MECÁNICA



PLANTA



FACHADA LATERAL

FACHADA FRONTAL



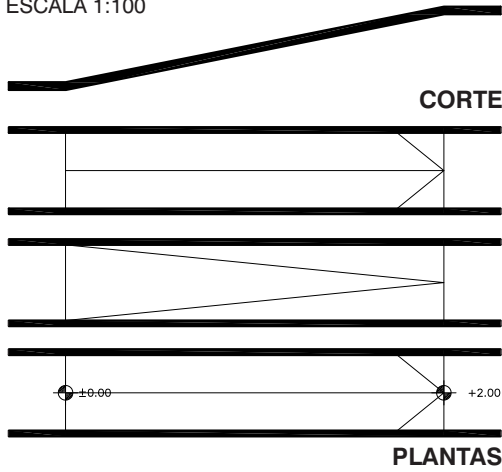
Si bien las escaleras mecánicas tienen un complejo sistema para su funcionamiento, a la hora de representarlas podemos realizar una síntesis gráfica importante ya que los detalles formarán parte de escalas mayores y esos gráficos serán aportados por la empresa contratada para su colocación.

De todas formas, debemos tener en cuenta las medidas básicas del modelo elegido, pues hay variaciones que no debemos olvidar ya que el espesor es diferente al de una escalera común.

3.5/ CIRCULACIONES VERTICALES

RAMPAS

ESCALA 1:100

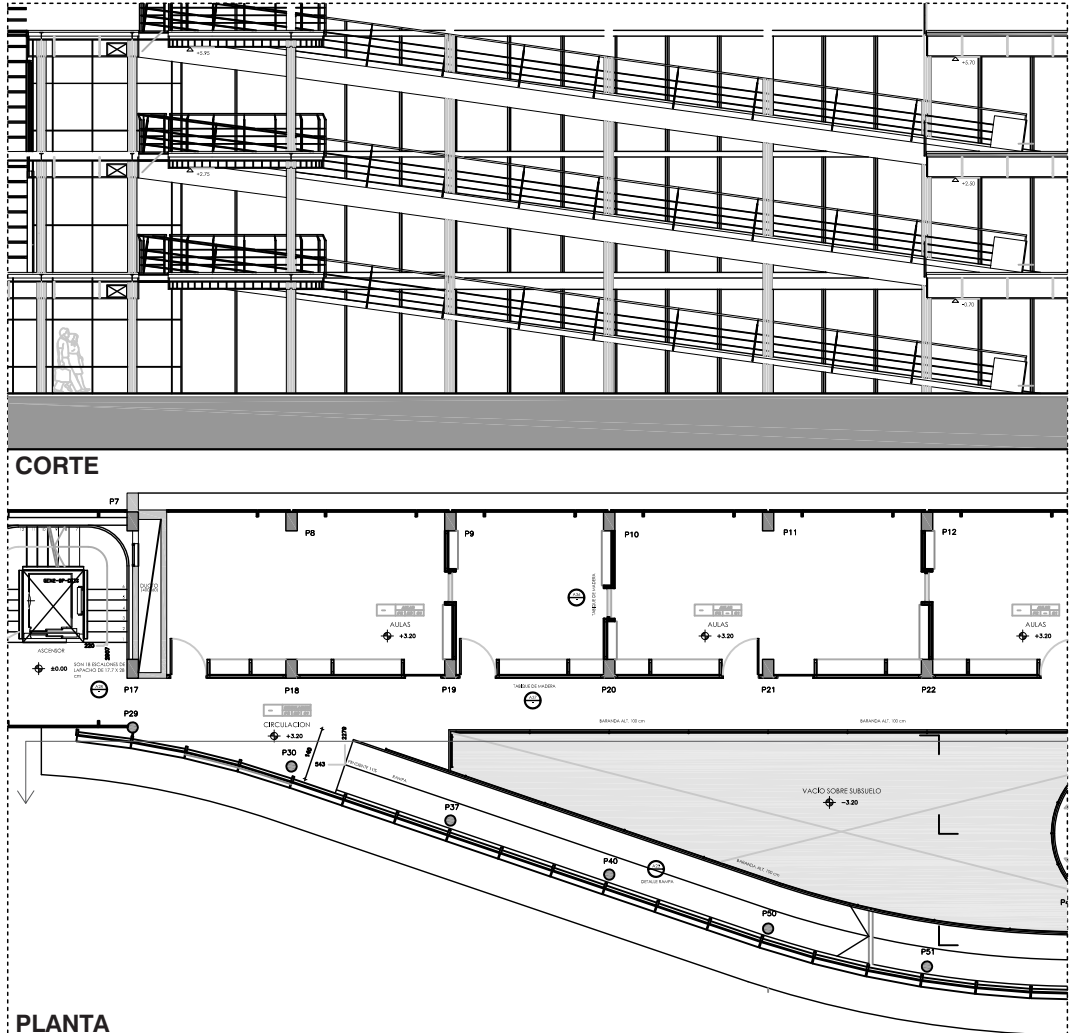


Las rampas se pueden graficar de distintas maneras, dependiendo de la etapa en la que se encuentre el proyecto. Siempre debemos indicar el sentido de ascenso y es aquí donde aparecen alternativas expresivas. En planta, la forma más simple es la de indicar con una flecha el sentido de ascenso. En forma más precisa le debemos agregar el nivel en el punto de partida y en el de llegada.

Otra posibilidad es dibujar un triángulo cuyo vértice indica el ascenso, como se muestra en el dibujo de la izquierda.

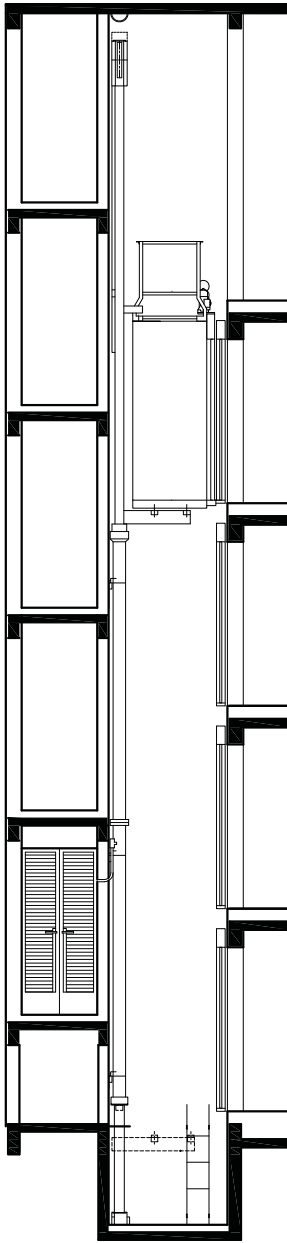
En el dibujo del ejemplo inferior se muestra la aplicación de esta síntesis.

EJEMPLO

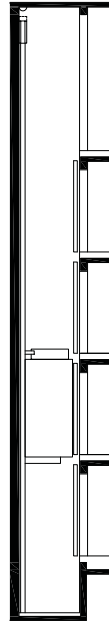


3.5/ CIRCULACIONES VERTICALES

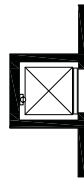
ASCENSORES



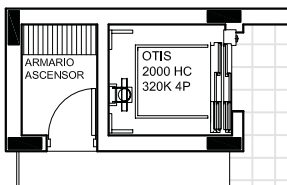
CORTE



CORTE



PLANTA
ESCALA 1: 200



PLANTA
ESCALA 1: 100



Los ascensores pueden graficarse de distintas maneras, siempre apelando a una simplificación de las formas, pues lo que necesitamos saber en gráficos a escalas reducidas son las dimensiones del ducto, las medidas exteriores de la cabina, y la ubicación de la sala de máquinas.

Se necesitará dibujar sintéticamente el sistema de movimiento.

Dependiendo del modo de dibujo que se emplee para graficar y la escala, deberemos simplificar más, como se muestra en la escala 1:200, o podemos lograr un mayor nivel de detalle si trabajamos en forma digital, utilizando un bloque, como se ilustra en la escala 1:100.

Al igual que las escaleras mecánicas, cuando precisemos un mayor nivel de detalle recurriremos a los gráficos suministrados por la empresa que fabrique el ascensor.

3.6/ FIGURA HUMANA

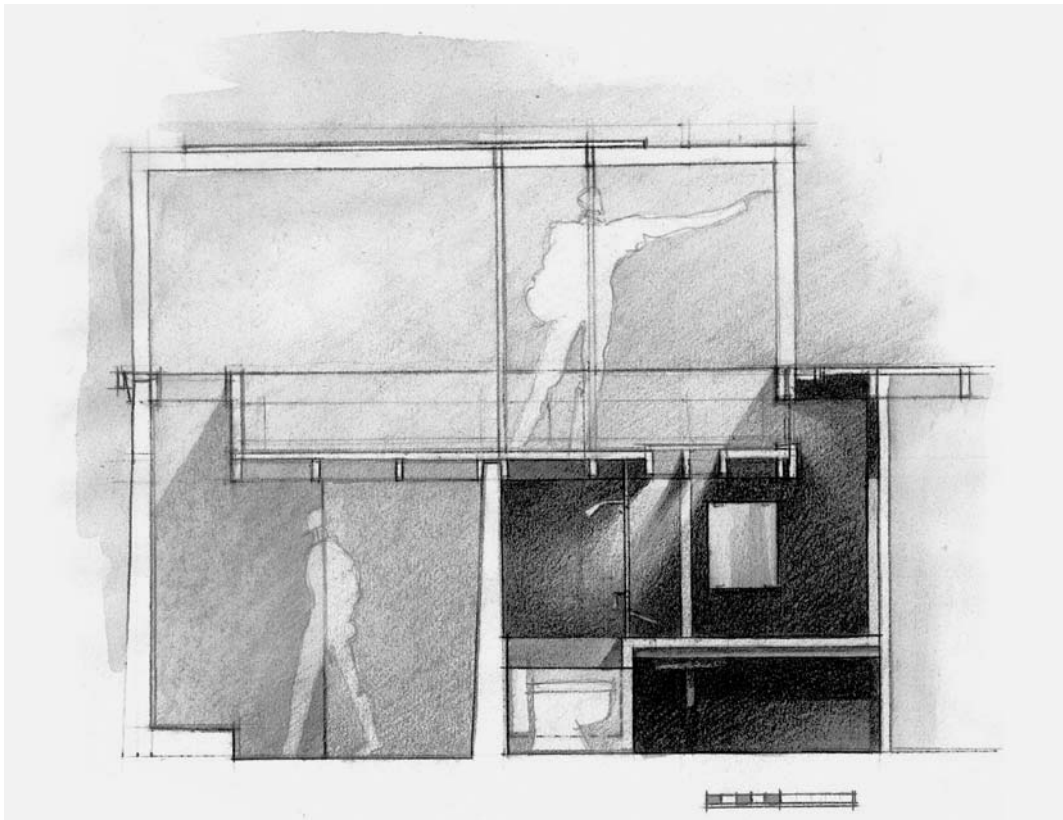
MONO Y SÍNTESIS EXPRESIVA

En la jerga de los arquitectos se denomina “monos” a las figuras humanas que aparecen en los dibujos arquitectónicos para indicar la escala y el carácter de los espacios. El nivel de detalle de los monos dependerá del tamaño al que estén dibujados y de las intenciones que el dibujo debe transmitir. Abajo se presentan algunos ejemplos de figuras (todos dibujados a escala 1:50) con diferentes niveles de abstracción y de contraste con el fondo.



MONOS A MANO ALZADA.

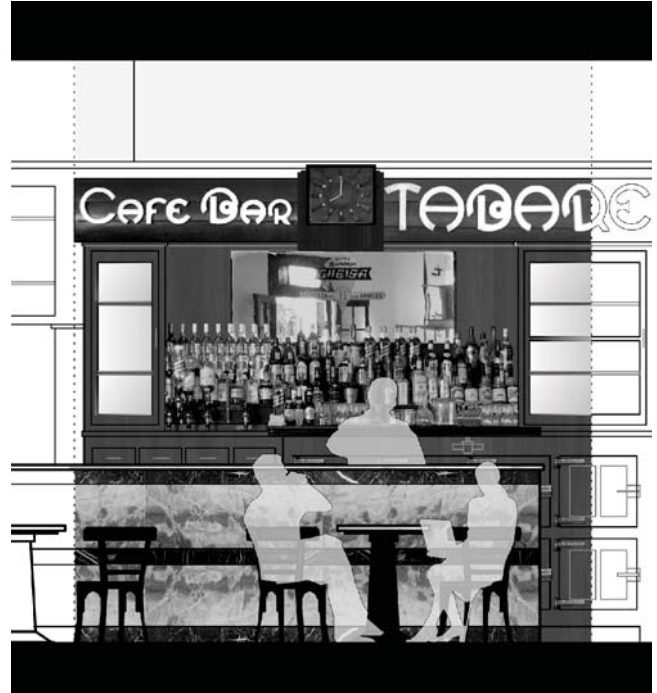
Al dibujar las figuras a mano alzada conviene hacerlas con un tratamiento estilizado y sintético, por ello es mucho más frecuente hacerlos en fachadas y cortes. En el ejemplo de abajo las figuras están dibujadas solamente con una silueta, pues un excesivo protagonismo de los monos puede distraer la atención sobre la arquitectura que se representa.



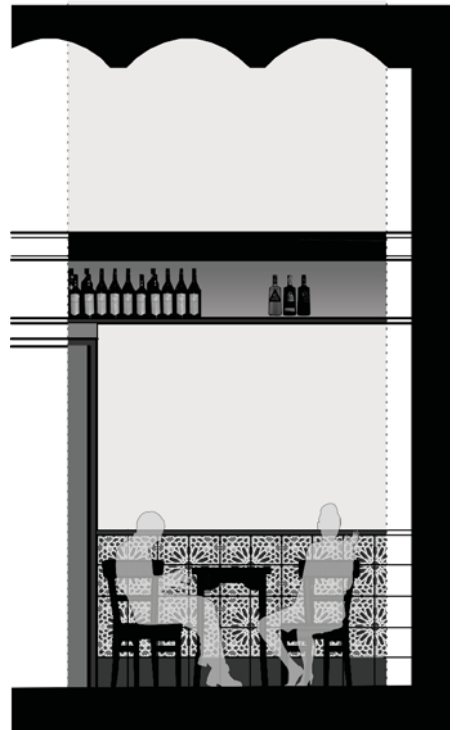
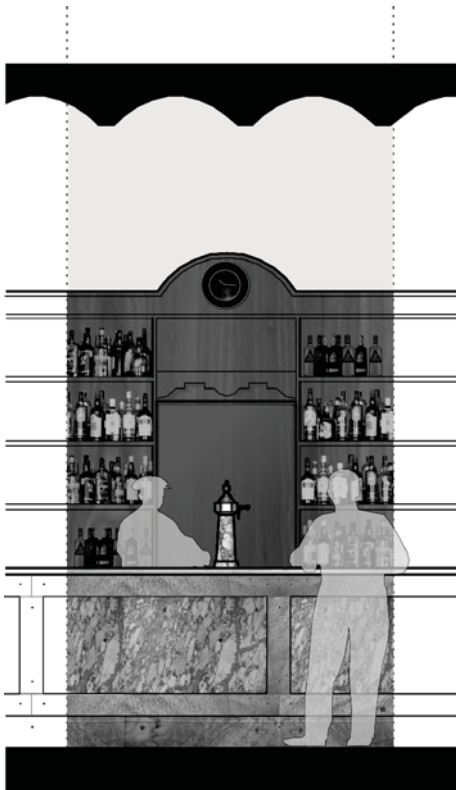
3.6/ FIGURA HUMANA

Figuras semi transparentes

Al representar un espacio interior es fundamental relacionarlo con las dimensiones del cuerpo humano. En estos alzados interiores (realizados para una tesis sobre bares montevideanos) las figuras son *transparentadas* para no ocultar los detalles y las texturas del equipamiento interior. Pese a tratarse sólo de siluetas, se dibujan en disposiciones y posturas afines con el ambiente que se representa.



ESCALA 1:50

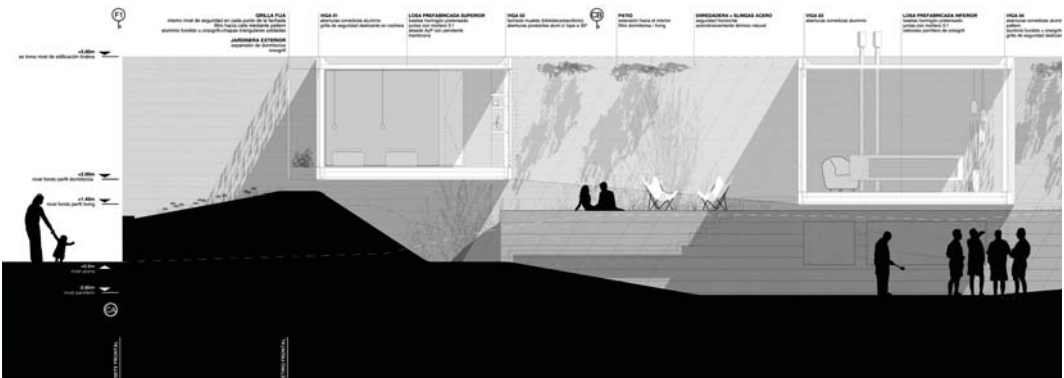
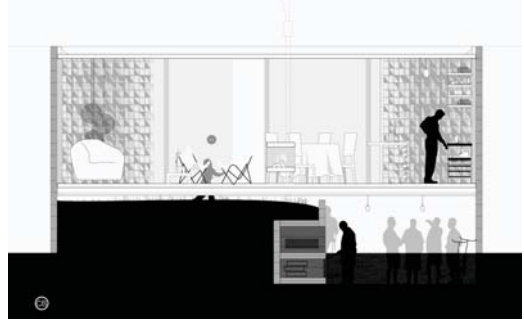
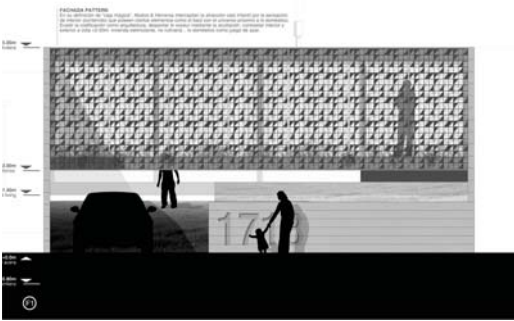


3.6/ FIGURA HUMANA

ACTIVIDADES Y USOS

Las figuras humanas pueden desempeñar un papel clave a la hora de interpretar las ideas arquitectónicas. Las actividades, la edad y la vestimenta de las figuras nos darán información sobre cómo se utilizan los espacios proyectados.

Las figuras de los geometrales de este ejemplo (Segundo Premio, Concurso de Viviendas de Arq. Rifa, año 2006) expresan las posibilidades de apropiación de los espacios exteriores, el carácter reunitivo del sector del parrillero, o la semi introvertida relación con la calle.



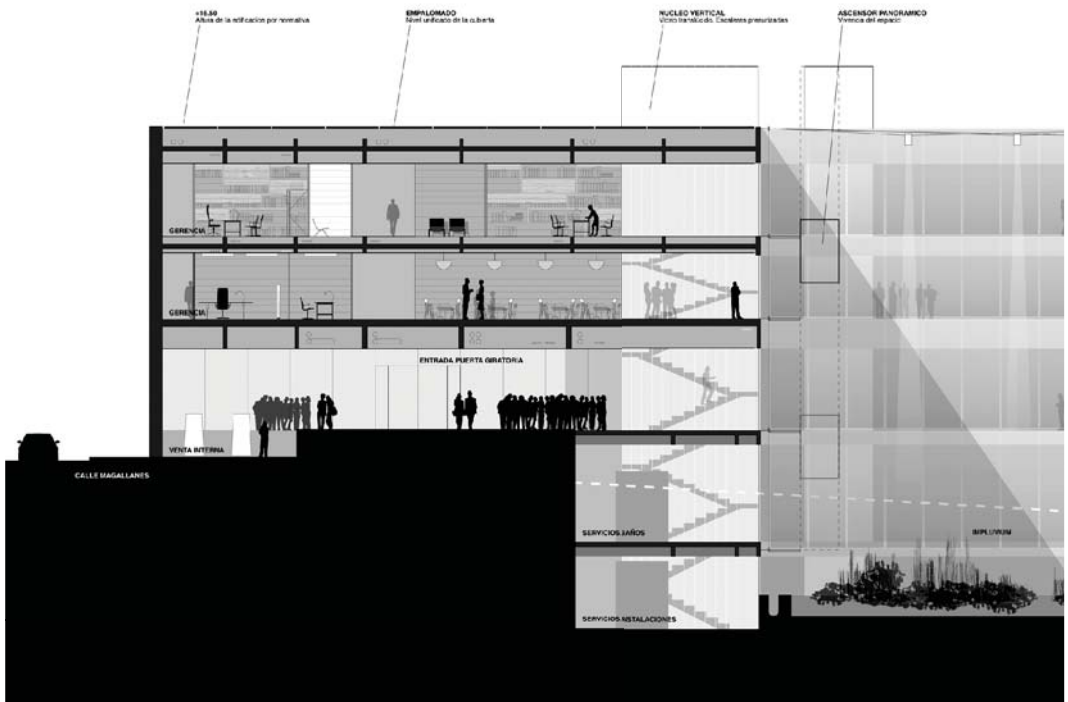
CONSISTENCIA ESPACIAL

Los monos pueden también actuar de *mojón* espacial, sirviendo como indicadores de posición que nos permitan relacionar las distintas vistas de una propuesta compleja. Algunas de las figuras humanas que aparecen en estos geometrales (señora con niño, grupo reunido ante el parrillero, etc.) son consistentes en cuanto a las posiciones fijas que ocupan en el espacio, reapareciendo en los distintos geometrales y ayudando a la lectura del proyecto.

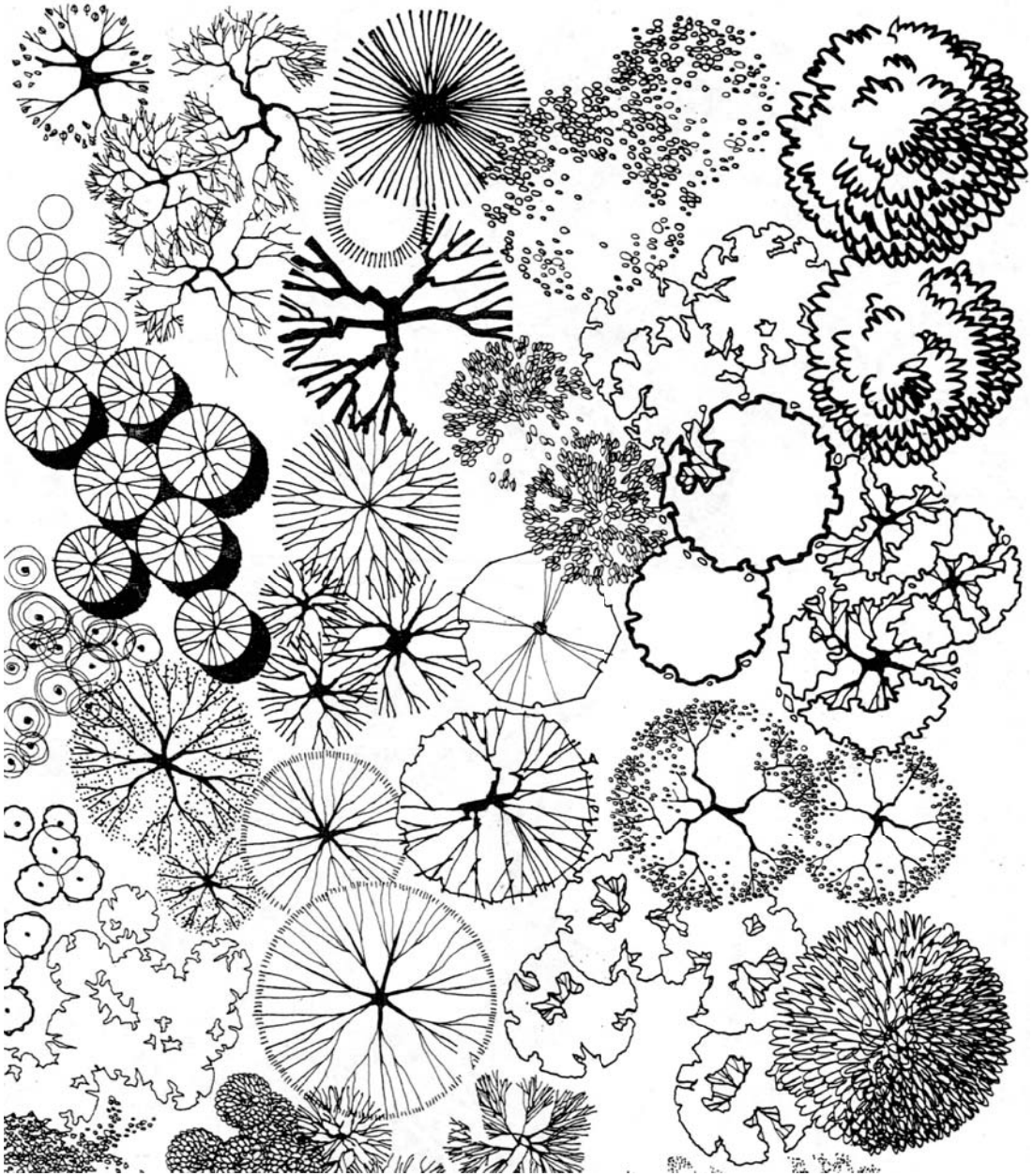


RELACIÓN DE ESCALA

Otra función que cumplen las figuras es la de servir de orientación dimensional. El tamaño de los espacios de este edificio puede ser fácilmente calculado a partir del corte, realizando una comparación proporcional entre la altura de las figuras humanas y el nivel de cada piso. Por otro lado, el agrupamiento de personas nos da pautas sobre el carácter público de cada espacio (Primer Premio Concurso Conaprole, 2008).



3.7/ VEGETALES



VEGETALES EN PLANTA

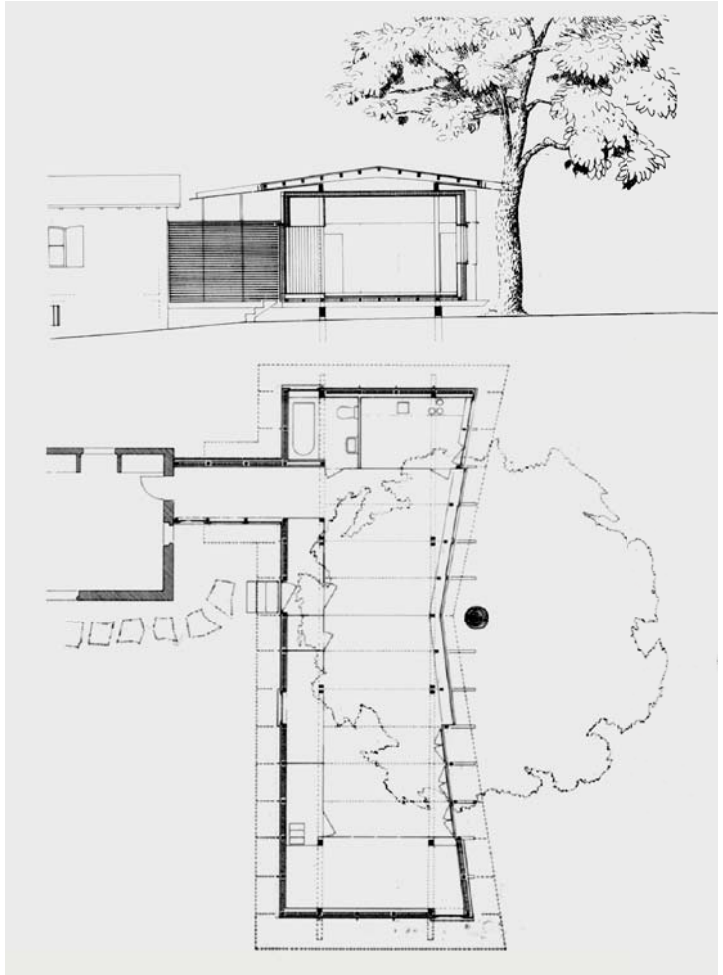
Existe una gran variedad de formas de representar a los vegetales. Si consideramos la enorme cantidad de especies, las variaciones estacionales que se producen en su follaje y el crecimiento que experimentan en el tiempo, estas variantes serían infinitas.

En planta, la síntesis máxima de un árbol se dibuja a través de un círculo que define el perímetro de su copa, esta expresión implica que el árbol se dibuja en planta de techos. En el ejemplo de esta página se muestran otras variantes.

Árboles seccionados

En la planta de la Casa de madera contrachapada (Herzog y de Meuron) el tronco del árbol preexistente se expresa con un relleno oscuro, acorde a la codificación utilizada para representar los pilares seccionados de la vivienda.

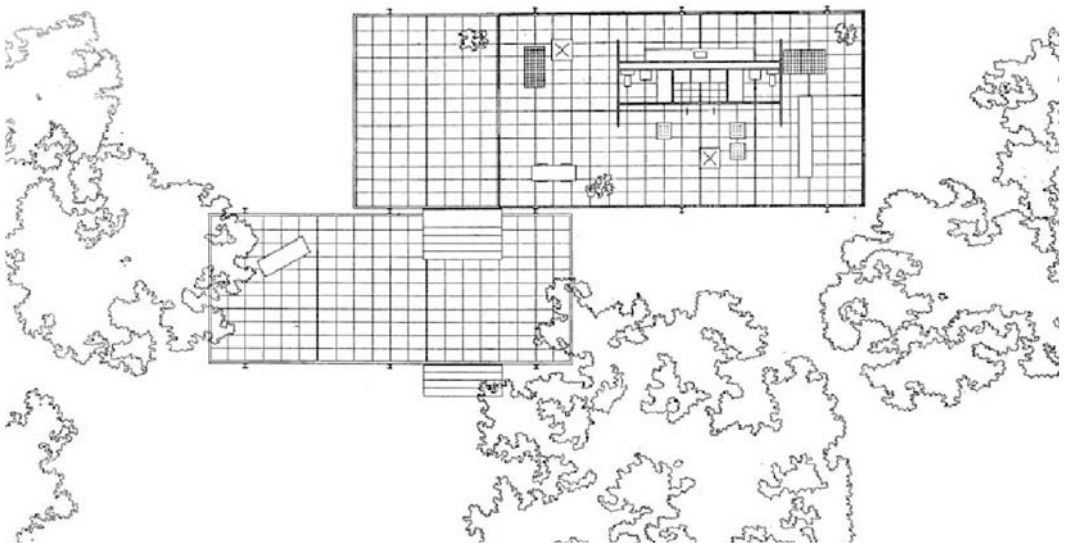
El perfil del follaje se dibuja con una fina línea punteada, similar a la que indica la proyección de los aleros, pero en este caso el perfil se dibuja completo, superponiéndolo a la planta de la vivienda. Esta forma de graficar la planta indica lo determinante que es el árbol en la concepción del proyecto.



Expresiones híbridas

El conocidísimo dibujo de la planta de la casa Farnsworth (Mies van der Rohe) presenta una expresión de vegetales coherente con el estilo gráfico de su autor: dibujo exclusivamente lineal, casi sin distinción de valores.

A diferencia del ejemplo anterior, aquí los árboles se representan vistos desde arriba, como en una planta de techos, aunque la vivienda se representa cortada. El dibujo del follaje se ha transparentado en algunas partes para poder expresar el perímetro de la plataforma de acceso.



3.7/ VEGETALES

VEGETALES EN ALZADO

Al dibujar vegetales en fachadas o cortes podemos manejar una serie de variantes gráficas que incluyen la representación lineal, la utilización de siluetas, puntos, manchas, color, o expresiones más figurativas, como la fotografía.



RELACIÓN VEGETAL - ARQUITECTURA

Al igual que en las figuras humanas, el grado de abstracción en la representación de los vegetales dependerá de las intenciones arquitectónicas que se deseen transmitir. En algunos casos podrá optarse por excluir totalmente la representación del vegetal y en otros, por hacerlo protagonista principal del dibujo.

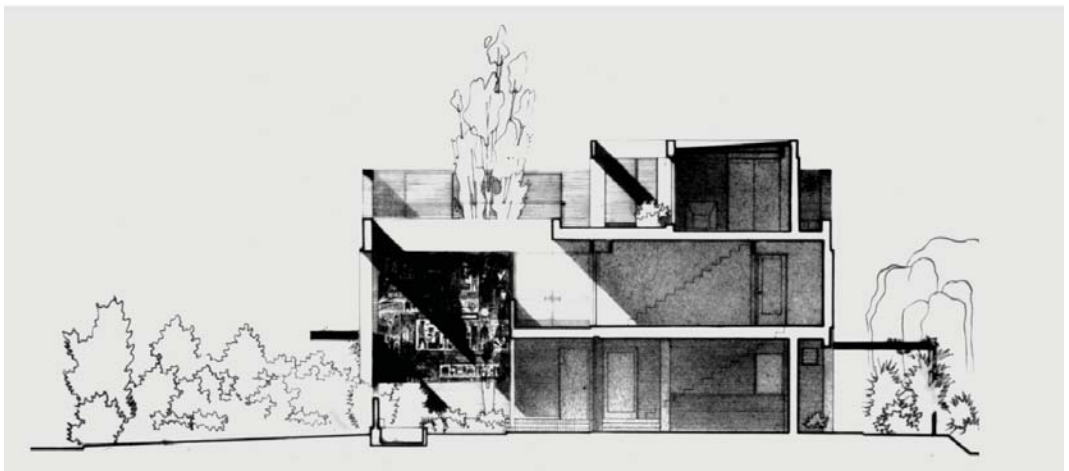


En este dibujo de la Fundación Cartier (Jean Nouvel) se priorizó la expresión de la vegetación que rodea al edificio para mostrar el carácter predominantemente transparente de la arquitectura y el vínculo de los espacios interiores con su entorno inmediato. Las figuras humanas, vehículos y texturas vegetales cuentan más que los elementos arquitectónicos, incluso las partes seccionadas tienen menor valoración, reforzando así la levedad de la propuesta.


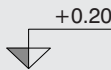
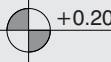
3.7/ VEGETALES

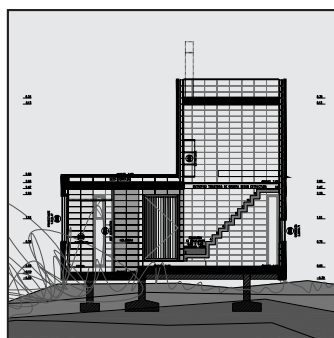
ESTILOS EXPRESIVOS

En los alzados de Richard Meier el vegetal suele tener una representación hiperrealista, en oposición al nivel de abstracción con que expresa su arquitectura. Este protagonismo del vegetal surge de una intención estilística propia de su estudio de arquitectura.



En este otro dibujo (vivienda de Mario Payssé Reyes en Carrasco) la profusa vegetación se representa mediante el dibujo lineal, mientras que las sombras arrojadas y la expresión de texturas de los materiales se reservan para la arquitectura. La síntesis del dibujo permite distinguir las diferentes especies vegetales, aunque algunos árboles son transparentados para no ocultar el diseño de la pared-mural.

SÍMBOLO	
ALZADO	 +0.20
PLANTA	 +0.20



CAPÍTULO 4

NOMENCLATURA

Se explicitan los criterios más usados para adjudicar nombres a gráficos en el Sistema Diédrico Ortogonal y para definir la representación de los símbolos necesarios para la correcta lectura e interpretación de los gráficos. Se ejemplifica con la aplicación a un proyecto arquitectónico de pequeña escala.

4/ NOMENCLATURA

CRITERIOS PARA ADJUDICAR NOMBRES

PLANTAS

PLANTA BAJA / PLANTA ALTA - si se trata de un edificio con solo dos plantas

NIVEL 1 / NIVEL 2 / NIVEL 3 / ... - para edificios de múltiples plantas

PLANTA ACCESO / PLANTA GARAJE / ... - según el destino de los locales

PLANTA NIVEL 0.00 / PLANTA NIVEL +3.00 / ... - de acuerdo al nivel de piso terminado, es la nomenclatura más técnica

CORTES

CORTE LONGITUDINAL / CORTE TRANSVERSAL - se emplea cuando sólo se realizan dos cortes perpendiculares entre sí, en objetos en los que predomina notoriamente una dimensión en planta sobre la otra

CORTE A-A / CORTE B-B / ... - es la nomenclatura más frecuente, implica necesariamente su indicación en todas las plantas del edificio

FACHADAS

FACHADA PRINCIPAL / FACHADA SECUNDARIA - cuando sea notoria esta diferenciación
FACHADA "NOMBRE CALLE" - se nombra por la calle que enfrenta, es el criterio más usado en edificios urbanos

FACHADA DE ACCESO / ... - de acuerdo a su función

FACHADA NORTE / SUR / ESTE / OESTE / NORESTE / ... - se nombra por el punto cardinal al que "mira", es el criterio más técnico

ACOTADO / SÍMBOLOS

El acotado de un dibujo debe regirse por las normas establecidas a tales efectos, de acuerdo a la finalidad del mismo. No obstante, de modo genérico, puede definirse a la acotación como el proceso de anotar mediante líneas, cifras y símbolos, las medidas de un objeto sobre un dibujo del mismo, siguiendo una serie de normas. Generalmente, en el dibujo de arquitectura se utilizan en las plantas líneas de cotas totales, parciales y acumuladas.

Definiciones de los elementos básicos del acotado:

Líneas de cota: líneas paralelas a los lados o superficies del objeto que se desea acotar.

Cifras de cota: es un número que indica la magnitud, se sitúa centrado con respecto a la línea de cota, parcialmente interrumpiendo la misma o por encima de ella (pero, en un mismo dibujo se seguirá un solo criterio). Todas las cifras de un dibujo se expresarán en las mismas unidades y su tamaño será similar al de los textos más pequeños utilizados en el dibujo.

Símbolo de final de cota: las líneas de cota serán terminadas en sus extremos por un símbolo, los más usados son: la punta de flecha, un pequeño trazo oblicuo a 45° o un pequeño círculo.

Líneas auxiliares de cota: son líneas que parten del dibujo de forma perpendicular a la superficie a acotar y a las líneas de cota. (No siempre son utilizadas; en el caso de hacerlo, deben representarse con un trazo muy fino, de modo de no confundirse con líneas o aristas de los objetos dibujados).

REGLAS BÁSICAS DE ACOTADO

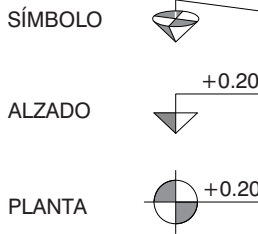
- Las cotas se distribuirán, teniendo en cuenta criterios de orden y claridad, utilizando el mínimo suficiente de indicaciones necesarias para la definición del objeto o pieza.

- Las líneas de cotas se situarán en el exterior del objeto o pieza. En el caso de que no sea posible, se admitirá ubicarlas en el interior siempre que no se pierda claridad en el dibujo.

- Las líneas, por ser inexistentes (no representan objetos reales), se dibujarán con el espesor de trazo más fino que se utilice en el dibujo.

4.1/ SÍMBOLOS

COTAS DE NIVEL



Estas cotas indican niveles de planos horizontales.

En planta, se utilizan por lo general para indicar niveles de pisos, pudiendo tratarse de suelos naturales o artificiales. Se define uno de los planos horizontales como el origen, asignándole el nivel ± 0.00 (comúnmente el nivel del acceso), a partir del cual se nombran los restantes niveles, con valores positivos o negativos, según corresponda.

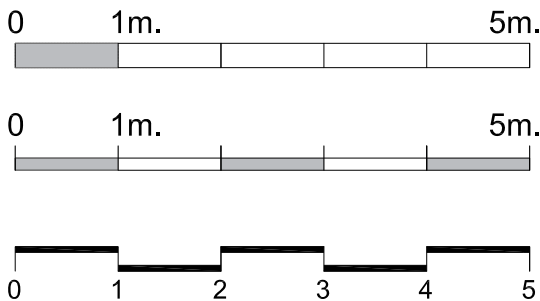
En alzados (fachadas y cortes), se emplea el referido signo para acotar los mismos elementos, así como niveles de dinteles, cielorrasos, pretilas, etc.

ESCALA NUMÉRICA

$$e = \frac{\text{imagen}}{\text{realidad}} \quad e = \frac{1}{100}$$

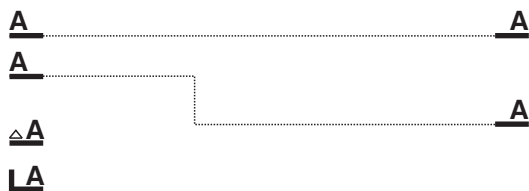
Se define la ESCALA como el cociente entre la IMAGEN y la REALIDAD. En el caso de la escala 1:100, la misma expresa que una unidad del dibujo equivale a 100 unidades de la realidad (o sea, un centímetro del dibujo representa cien centímetros reales).

ESCALA GRÁFICA



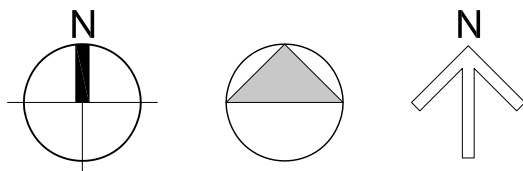
Se trata de una barra subdividida en varios tramos iguales, con la indicación de las medidas de referencia y sus unidades. Se emplea en dibujos que no se encuentran a una escala de uso frecuente (no medible con un escalímetro) y en dibujos de publicaciones o presentaciones que puedan sufrir variaciones de tamaño. Así, la barra de la escala gráfica se agrandará o reducirá acompañando las alteraciones dimensionales del dibujo al que refiere.

INDICACIÓN DE CORTES EN PLANTAS



Los planos de corte verticales deben indicarse en todas las plantas de un edificio. Pueden quebrarse a los efectos de mostrar con mayor claridad las características de los espacios. Se indican con una línea fina que atraviesa la planta y en cuyos extremos se destaca una barra más la letra o flecha ubicadas en el sentido en que se mira.

DIRECCIÓN DEL NORTE



Convencionalmente se disponen las plantas de modo que el NORTE apunte hacia la parte superior de la lámina. Existen variados símbolos para su representación. Se recomienda la elección de uno que sea claro en cuanto a su expresión, sin ser excesivamente protagonista dentro del conjunto dibujado.

4.2/ APLICACIONES

Coherentemente, se adoptan para la representación de los cortes, los mismos criterios utilizados en las plantas. En las fachadas, el rayado vertical expresa el despiece del material de revestimiento –tablas de madera– y simultáneamente permite su clara diferenciación del fondo, que queda en blanco, al igual que los vidrios.

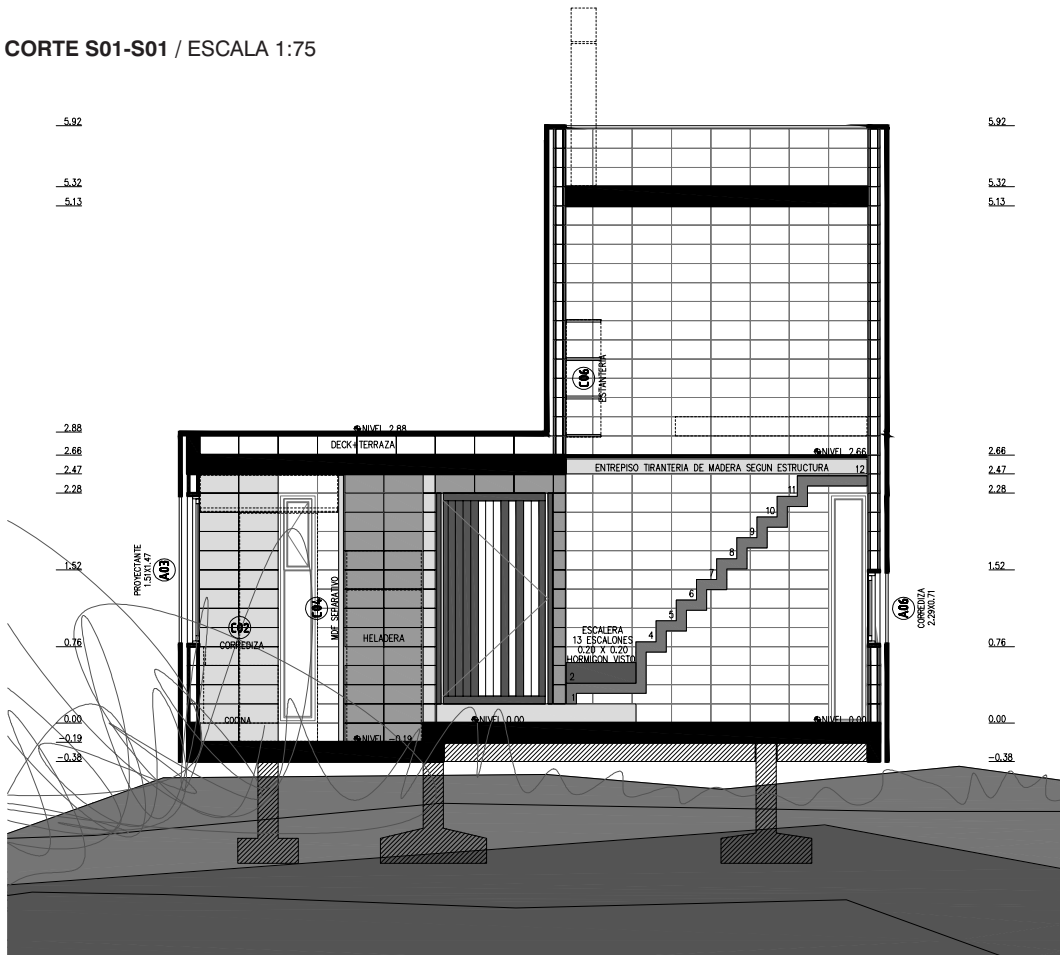
Es interesante observar la representación de la idea de liviandad de la casa, siempre separada del suelo, apenas apoyada en unos pocos puntos de pilares y patines.

También, en concordancia con las plantas, se contraponen la ordenada geometría de la arquitectura con el dibujo “indómito” del suelo y de los vegetales. El modo en que están representadas las dunas sugiere su movimiento y cambio constante.

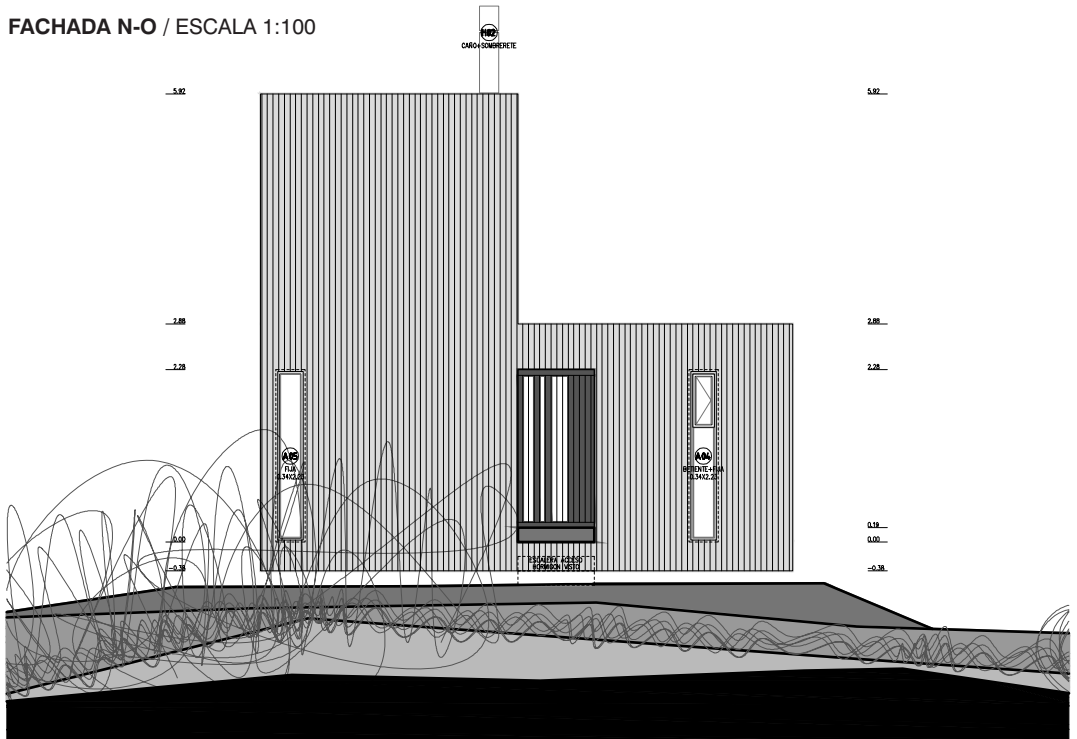
De forma discreta y secundaria se superpone la información técnica referida a tipos de aberturas, materiales y niveles.

Nota: El criterio para elegir los planos de corte vertical es el de que el dibujo resultante sea lo más representativo posible de las cualidades del espacio a mostrar (por ejemplo, en un edificio que contenga un sector a doble altura, al menos un corte debe revelar ese tipo de espacialidad).

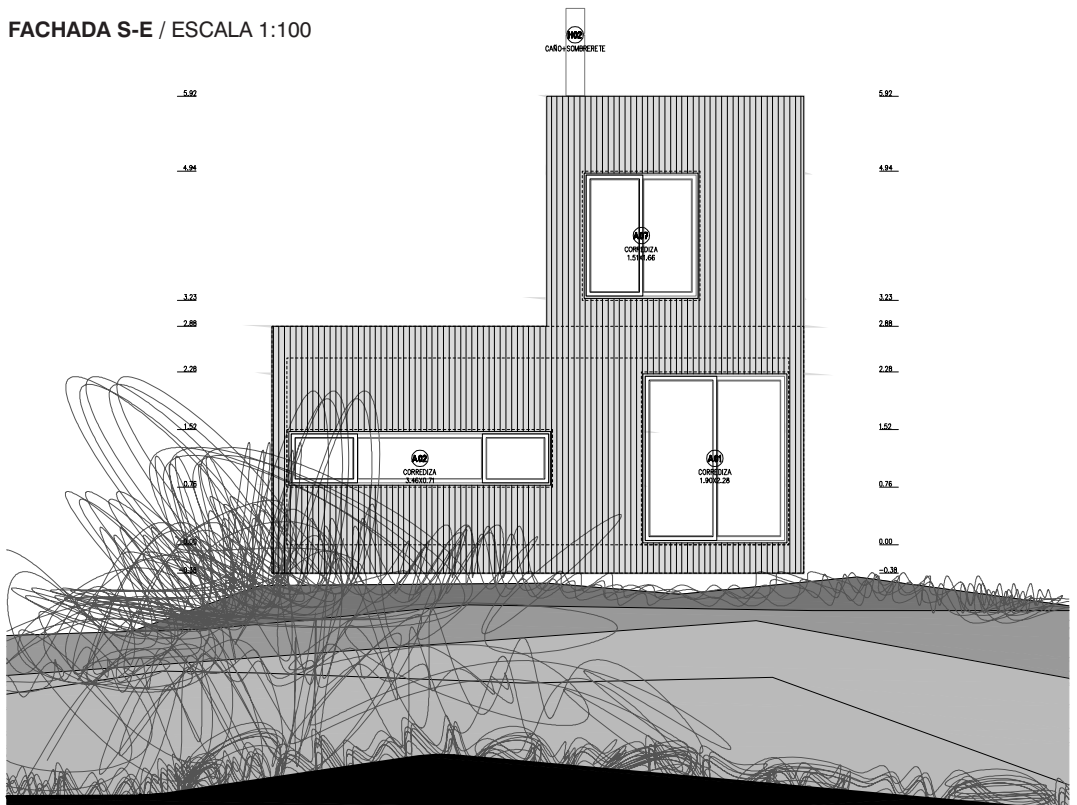
CORTE S01-S01 / ESCALA 1:75

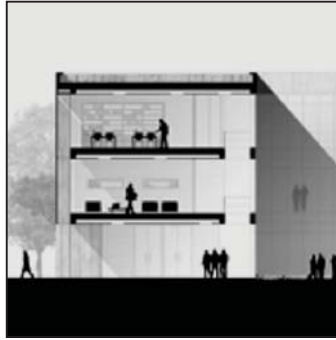
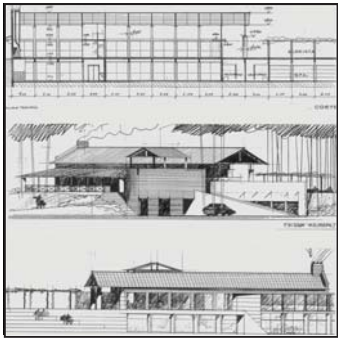


FACHADA N-O / ESCALA 1:100



FACHADA S-E / ESCALA 1:100





CAPÍTULO 5

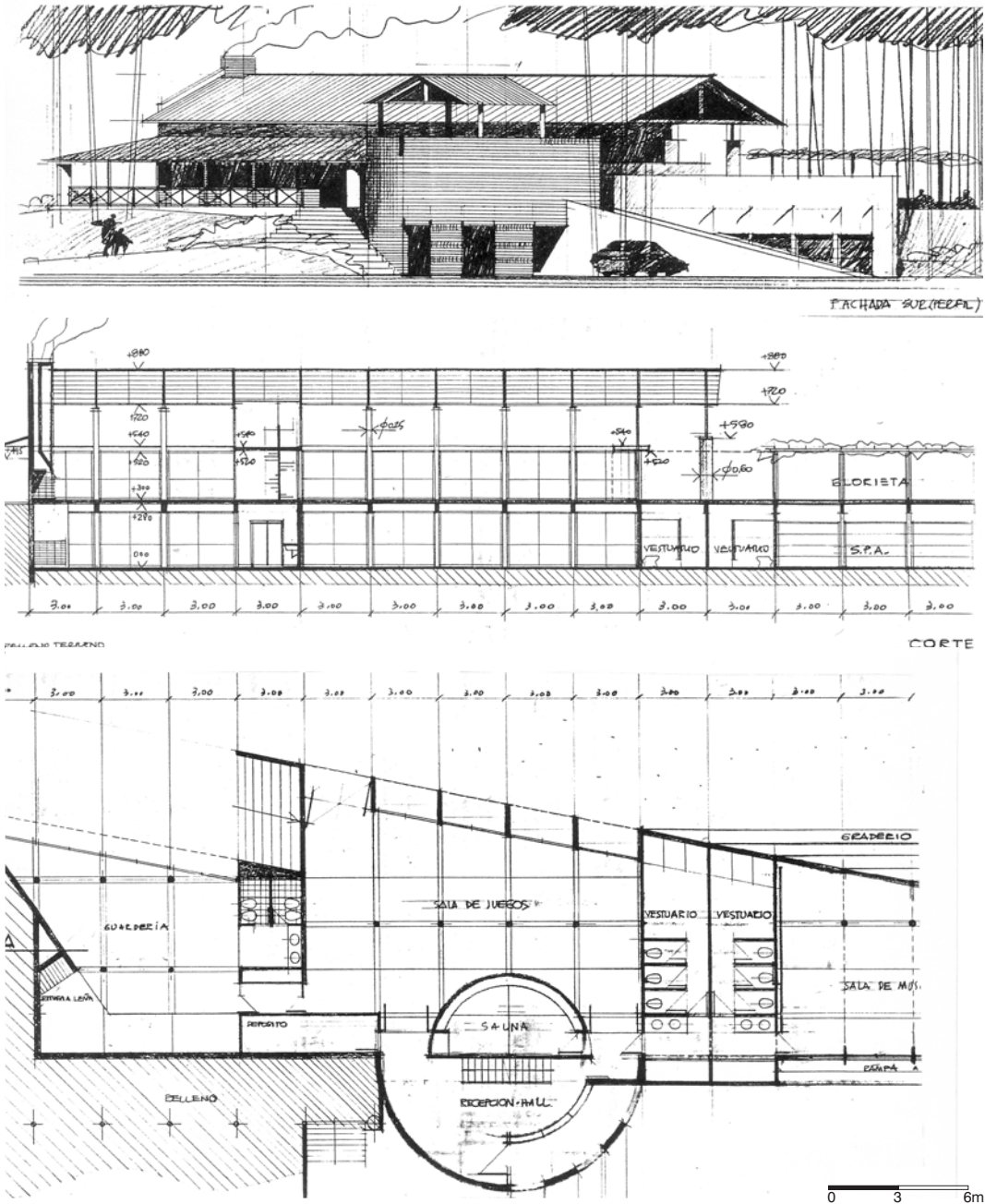
ANTEPROYECTO

El objetivo principal del Anteproyecto es la comunicación de una idea arquitectónica, para ello se recurre a diversos sistemas de representación y medios expresivos. En esta etapa inicial del proyecto, la aplicación de los códigos es más libre, pudiendo alterarse los mismos de acuerdo a las intenciones del proyectista.

5.1/ ANTEPROYECTO

Dentro del Proceso de Proyecto, el Anteproyecto tiene como intención principal la COMUNICACIÓN DE UNA IDEA de la manera más clara, precisa y contundente posible. En esta fase se recurre a un conjunto de gráficos que proporcionan esa idea general de la propuesta arquitectónica, en respuesta al sitio, al programa de usos y a las reglamentaciones a las que deba sujetarse.

DIBUJO A LÁPIZ

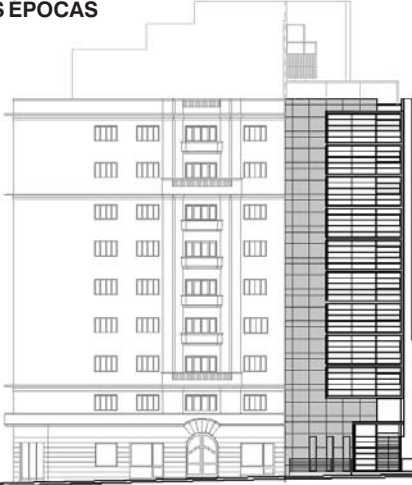


5.1/ ANTEPROYECTO

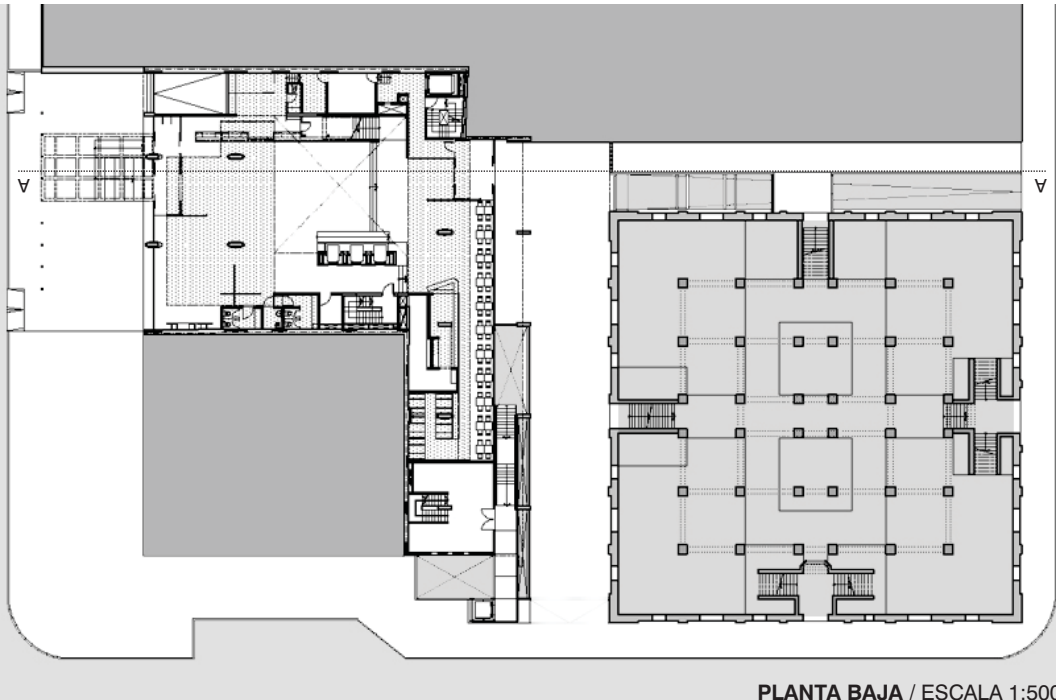
DISTINTAS ÉPOCAS

Hotel Four Points

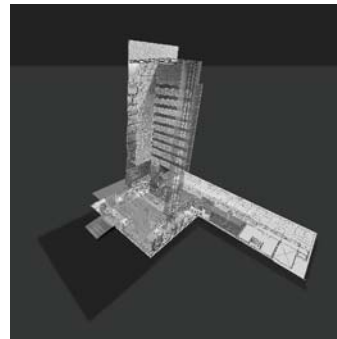
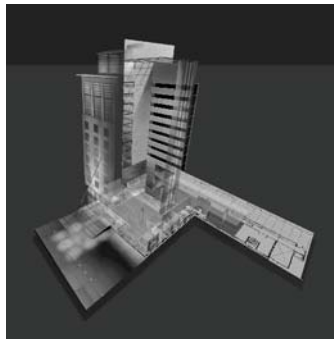
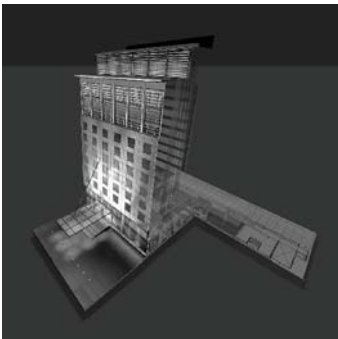
La representación de las plantas y alzados pone de manifiesto la importancia que los proyectistas otorgan al entorno preexistente. En la graficación de arquitecturas de distintas épocas, se adopta en planta el criterio de agrisar los edificios circundantes, en cambio, en la fachada es el hotel el que recibe el tratamiento de la mancha gris mientras que el entorno se expresa de modo lineal.



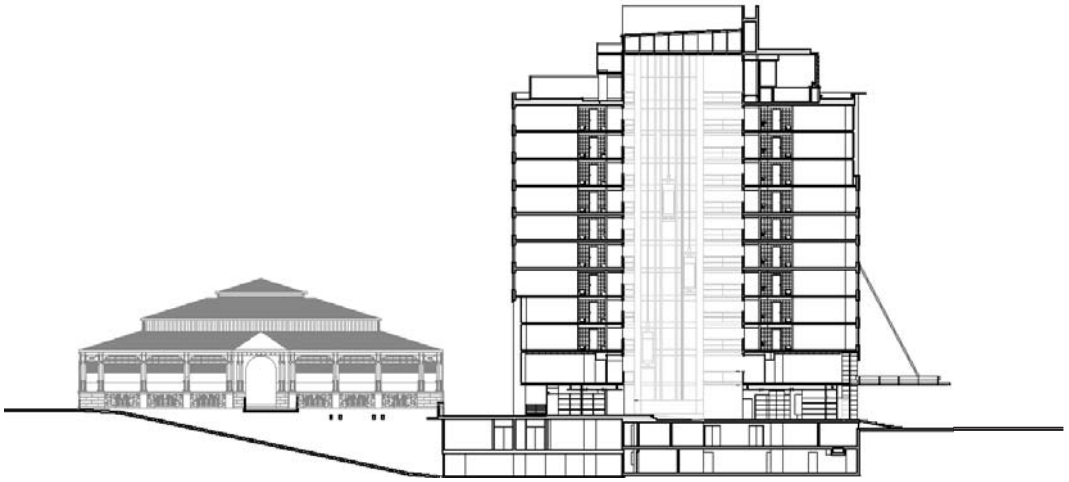
FACHADA SAN JOSÉ / ESCALA 1:500



PLANTA BAJA / ESCALA 1:500



5.1/ ANTEPROYECTO



CORTE AA / ESCALA 1:500

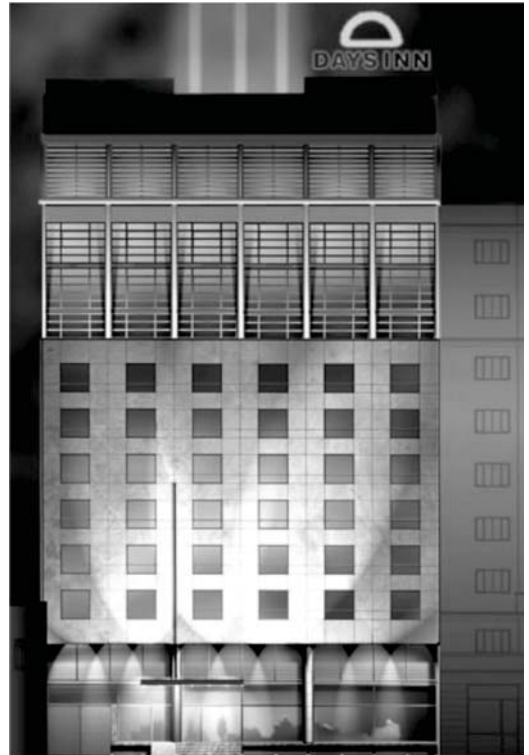
El CORTE AA muestra la estrecha relación existente entre el nuevo edificio propuesto y el ex-Mercado de la Abundancia lindero. Las representaciones gráficas de ambos edificios reflejan sus distancias temporales y consecuentes diferencias estilísticas.

Dos sugerentes imágenes de la fachada Ejido trabajadas en escalas de grises transmiten una visión diurna (con luz natural) y una nocturna (con iluminación artificial). Obsérvese el realismo que confiere el degradé empleado, especialmente en la expresión de los vidrios.

FACHADA EJIDO DIURNA

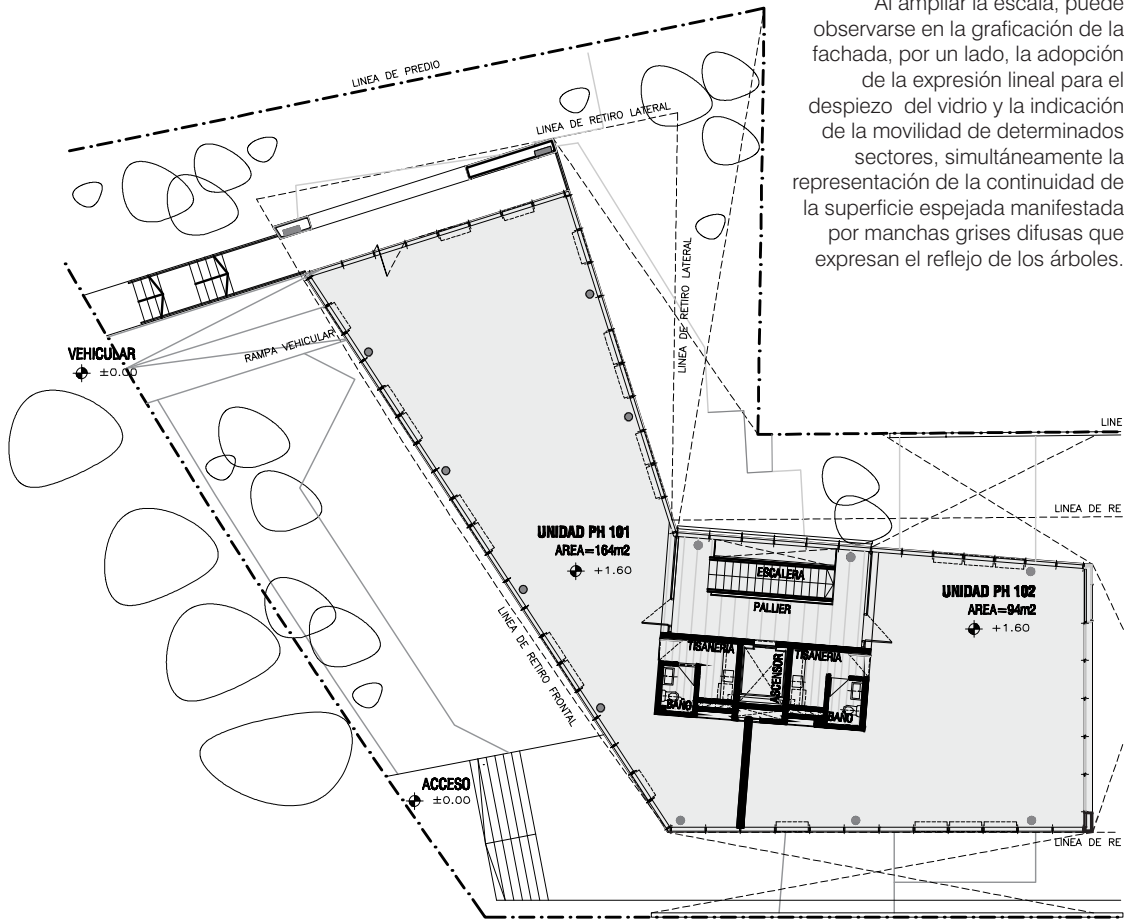


FACHADA EJIDO NOCTURNA

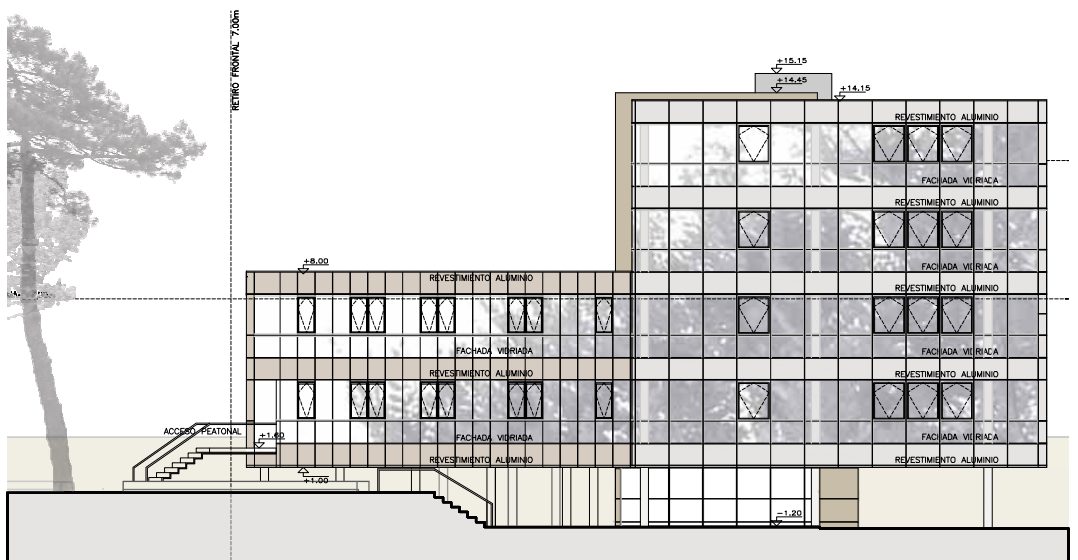


5.1/ ANTEPROYECTO

Al ampliar la escala, puede observarse en la graficación de la fachada, por un lado, la adopción de la expresión lineal para el despiece del vidrio y la indicación de la movilidad de determinados sectores, simultáneamente la representación de la continuidad de la superficie espejada manifestada por manchas grises difusas que expresan el reflejo de los árboles.



PLANTA BAJA / ESCALA 1:250



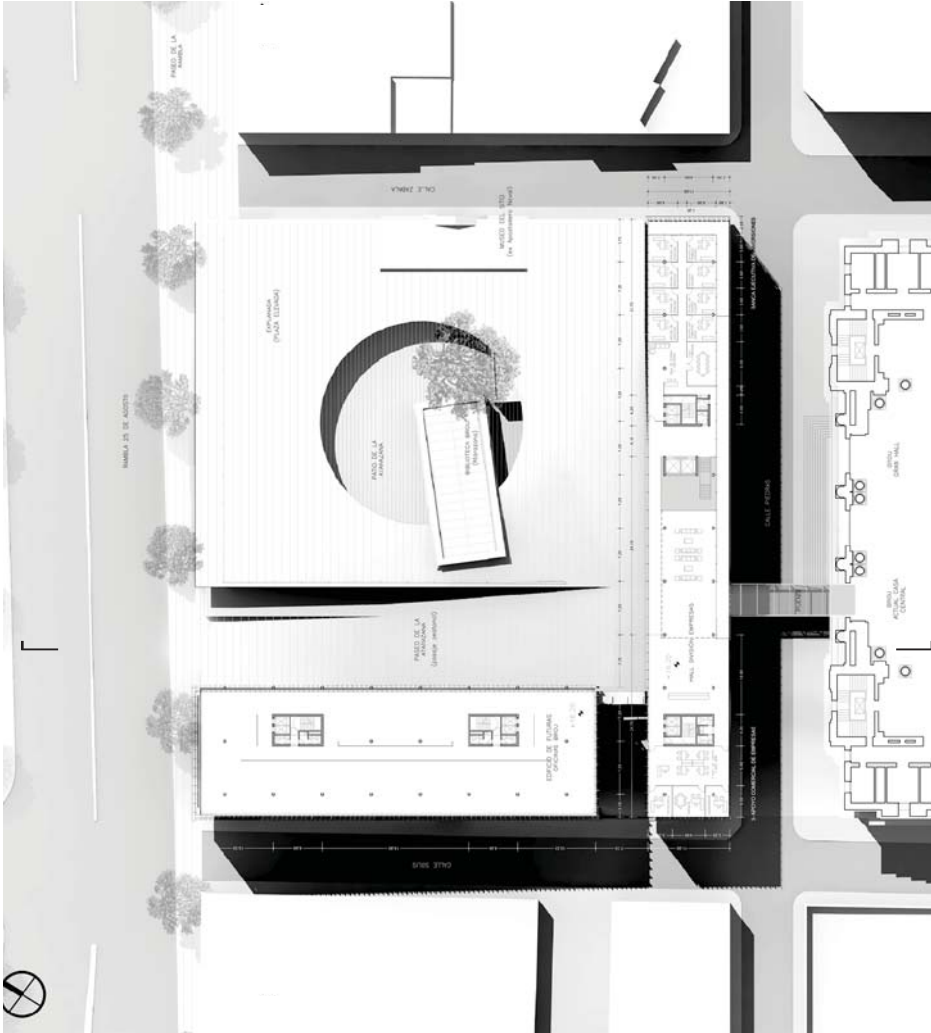
FACHADA / ESCALA 1:250

5.2/ CONCURSOS

PRIMER PREMIO/ CONCURSO BROU/ 2009

La representación está al servicio de la idea rectora de la propuesta arquitectónica: la integración urbanística de los edificios de carácter patrimonial, las nuevas construcciones y el paseo peatonal con una plaza mirador. Es así que en la planta se grafican con los mismos recursos expresivos los nuevos volúmenes propuestos y los existentes: en claroscuro con sombras completas (teniendo en cuenta la altura total de los edificios) pintadas de negro pleno. Esta pieza es fundamental para la comunicación de la idea de paseo arquitectónico, de recorrido continuo, y en definitiva, de integración a la ciudad existente. Las manzanas circundantes son sintéticamente representadas por sus volúmenes y sombras arrojadas, en tanto, al antiguo edificio del banco se le superpone el dibujo de sus gruesos muros cortados, pero sólo mediante la expresión lineal de su contorno de modo de no competir con las sombras. El corte, realizado por un lugar representativo (la rampa) muestra de manera elocuente la relación entre las calles a distinto nivel, la plaza mirador, la conexión con el viejo edificio y el interior de los nuevos volúmenes propuestos. Se emplean manchas en gris claro para expresar lo nuevo, y en especial su cualidad de transparencia. En consonancia, en el interior del volumen alto las sombras son expresadas en un sutil degradé en grises (a diferencia de la expresión de sombras en planta).

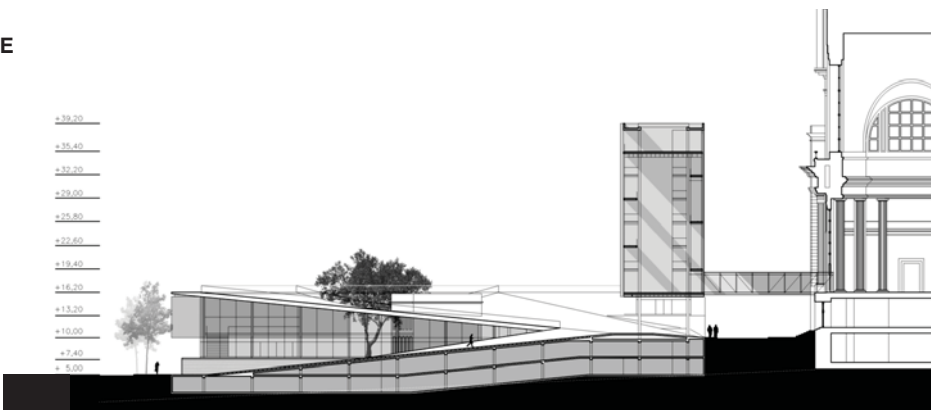




PLANTA

0 10 20m

CORTE



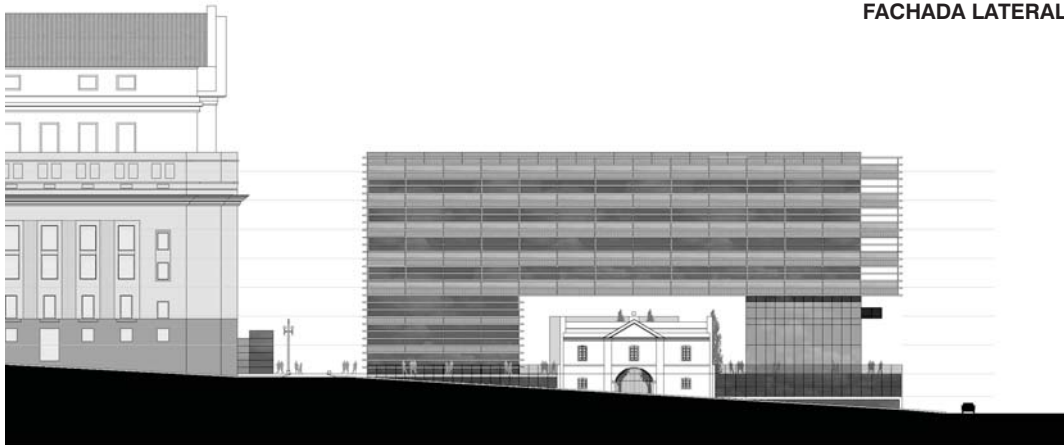
5.2/ CONCURSOS



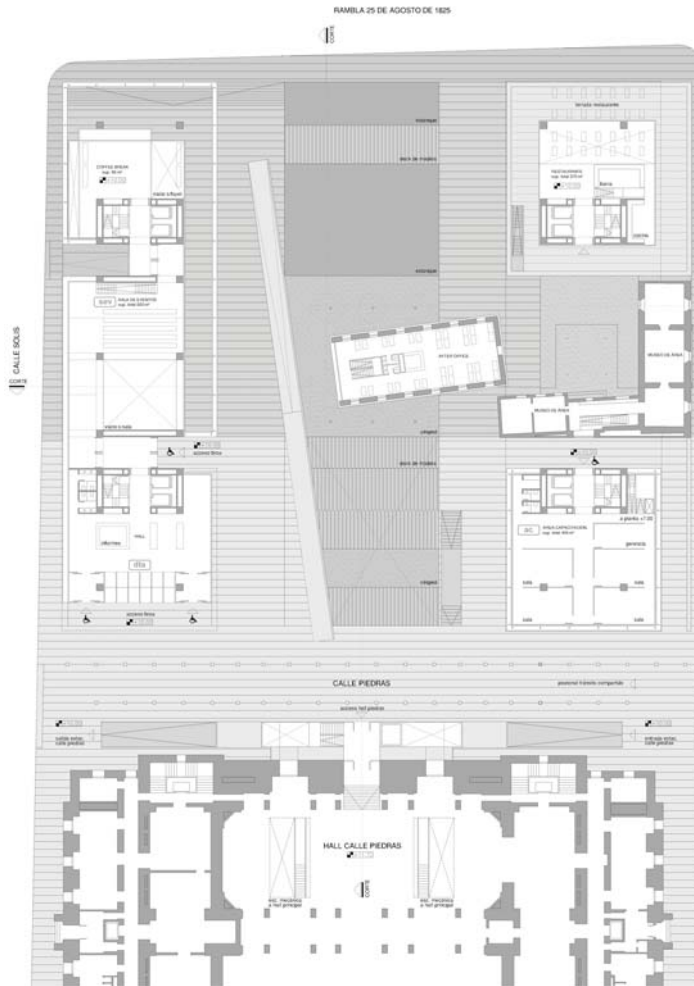
SEGUNDO PREMIO / CONCURSO BROU / 2009

Se trata de una propuesta que plantea la idea de la generación de una plaza pública, abierta a la ciudad, contenida entre los edificios preexistentes y los nuevos proyectados. Predomina en planta, en una primer lectura, la mancha gris continua que representa ese espacio público ilimitado y fluido. En una lectura más detenida, se aprecia la diferenciación sutil que se establece entre lo nuevo y lo viejo. Los muros de las preexistencias se rellenan de gris oscuro, destacando su pesantez. La arquitectura nueva, liviana y etérea, es representada por finos trazos lineales, exceptuando los puntos grises que expresan la estructura portante de pilares. Todos los espacios interiores quedan en blanco, conteniendo únicamente dibujos lineales que indican el equipamiento.

En las fachadas la intención es el destaque de la expresividad de las pieles de los volúmenes nuevos, a través del grisado potente en bandas horizontales y la expresión de las sombras. En contraposición, los viejos edificios quedan en blanco, sólo se expresan linealmente las modulaciones de las fachadas.

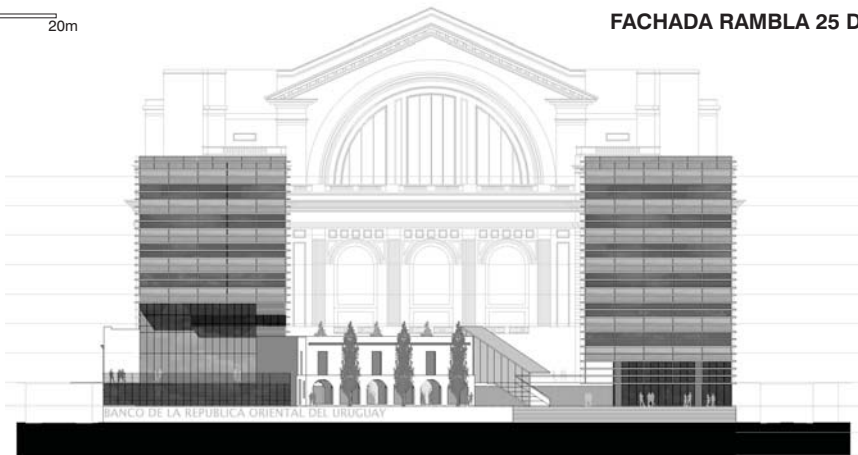


5.2/ CONCURSOS



0 10 20m

FACHADA RAMBLA 25 DE AGOSTO



5.2/ CONCURSOS

PRIMER PREMIO/ CONCURSO CURE/ 2009

En una primera visión, a través de las perspectivas exteriores y de las fachadas, captamos rápidamente la idea que pretenden transmitir sus autores: el carácter institucional del edificio universitario que se plasma en un contundente monovolumen. Este volumen es representado con una textura uniforme y densa, acorde a su materialidad, en la que predomina la pesantez del hormigón armado. Simultáneamente, las imágenes comunican las ideas de unidad y monolitismo, y permiten intuir que la pieza única es ahuecada por patios.

Las perspectivas interiores y los cortes revelan un interior más blando, articulado por patios abiertos que se vinculan con los locales cerrados a través de finas membranas vidriadas. Se expresa dicha espacialidad en los cortes trabajados en claroscuro, reforzando la idea de continuidad y de secuencias espaciales. Sólo se expresan en negro pleno los cerramientos horizontales y la figura humana, definitoria de la escala y del uso de los espacios.

Las plantas enfatizan el rol protagonista de los patios, expresados en grises y con sombras arrojadas. Cabe destacar que—con ese propósito—voluntariamente se omite la representación de las restantes sombras arrojadas. Los espacios interiores quedan en blanco, con los delgados muros y rítmicos pilares en negro, y en una fina expresión lineal la indicación del equipamiento de cada local, que no hace necesario el uso de textos para señalar destinos.



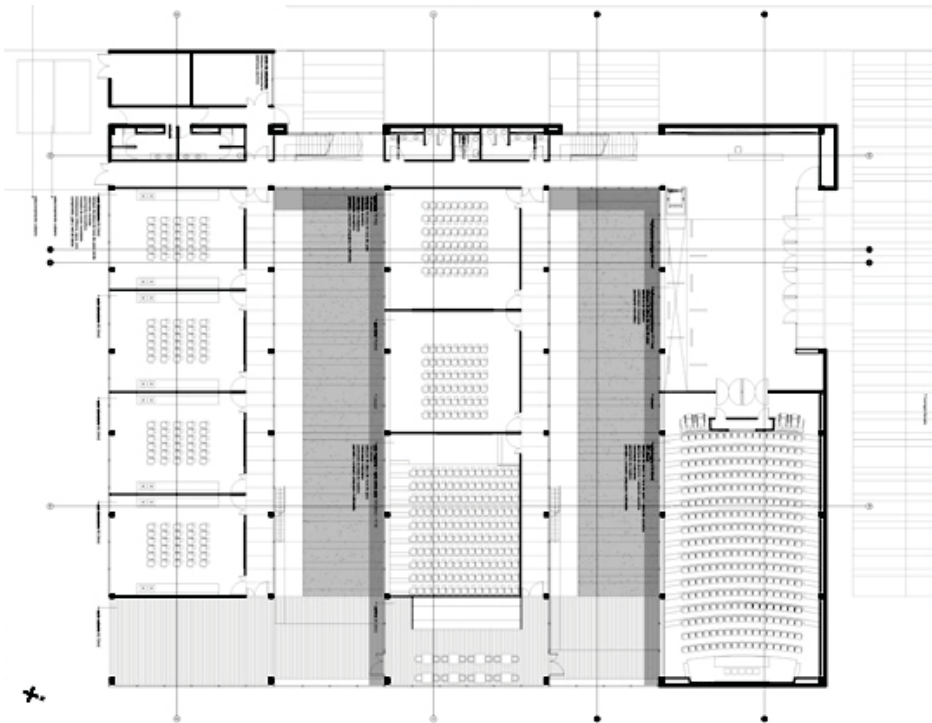
5.2/ CONCURSOS



FACHADA ESTE



CORTE TRANSVERSAL



0 5 10m

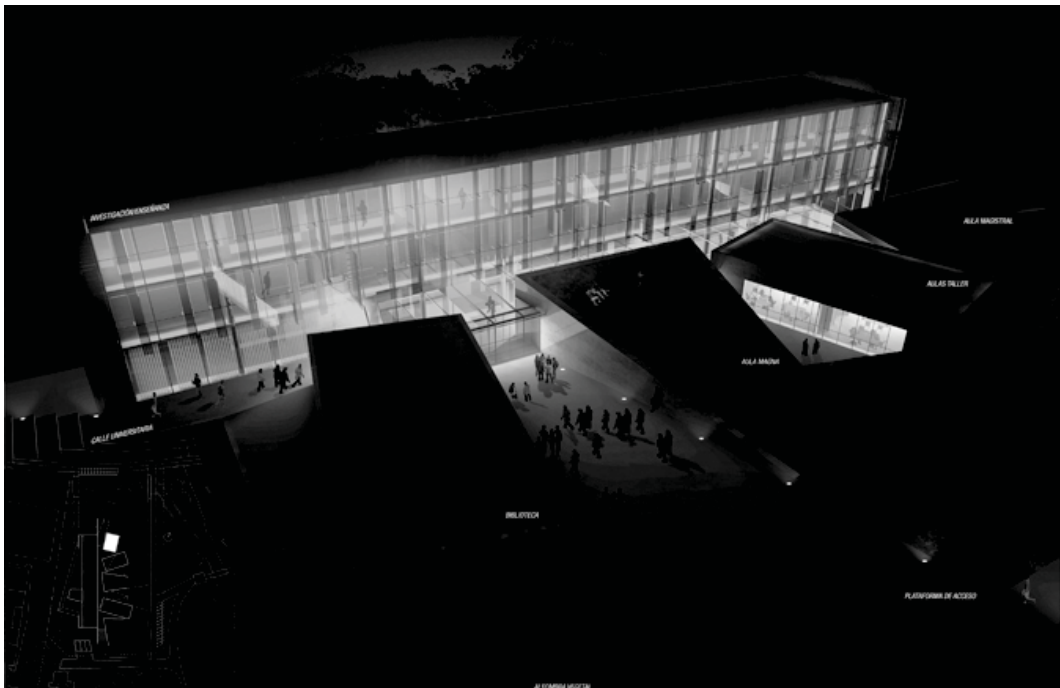
PLANTA BAJA

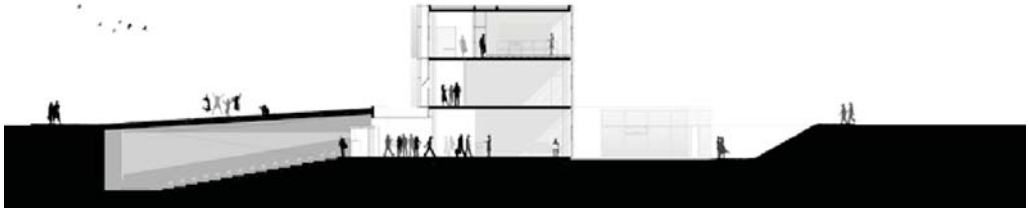
5.2/ CONCURSOS

PRIMERA MENCIÓN / CONCURSO CURE / 2009

Se seleccionó este ejemplo por sus características notoriamente disímiles a las del primer premio del concurso. La propuesta arquitectónica, como lo evidencia la planta con altísimo grado de expresividad, se basa en la idea de la fragmentación y la dispersión. Maneja la aleatoriedad, la flexibilidad, la libertad de posicionamiento de los volúmenes de menor porte. No obstante, todos refieren y focalizan al volumen principal, el gran paralelepípedo longitudinal. La expresión enfatiza dichas cualidades. En una rápida visión, la planta puede interpretarse como el producto de una explosión en la que cada volumen quedó en diferente posición y las sombras en negro pleno son los rayos o líneas de fuerza dinámicas. Como en el ejemplo anterior, se omite voluntariamente el trazado y la expresión de las restantes sombras arrojadas, transgresión en aras de lograr el objetivo primordial.

Pero, a la inversa del caso anterior, es el espacio exterior el que queda en blanco, asignándosele diferentes manchas de grises a los interiores de los volúmenes, a las circulaciones entre ellos y a los patios. Es el dibujo detallado del equipamiento el que brinda la indicación del destino de los locales. Se utiliza también la figura humana en planta como señalización del embudo de acceso, idea que se plasma asimismo con seductora expresividad en la perspectiva nocturna.

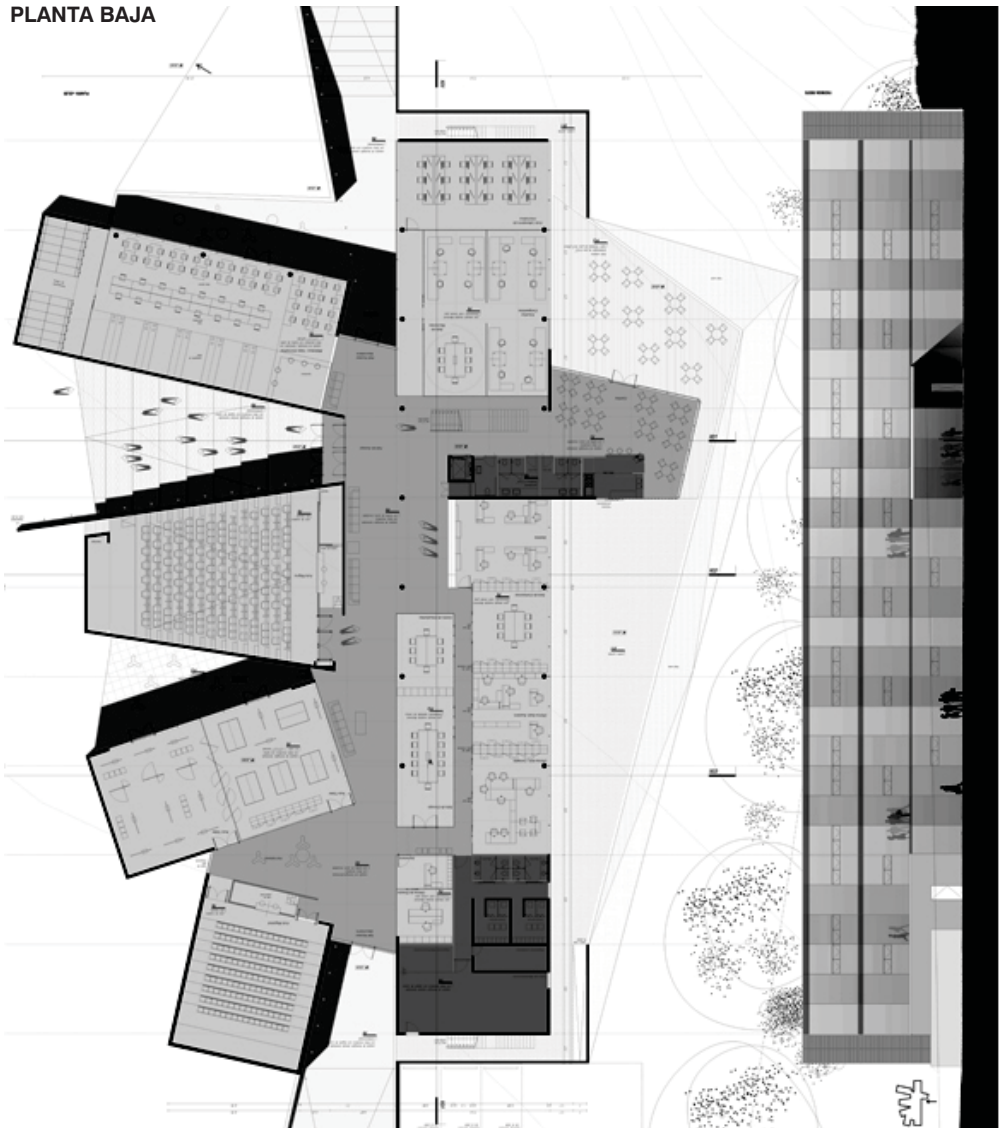




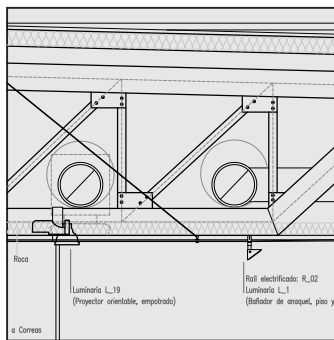
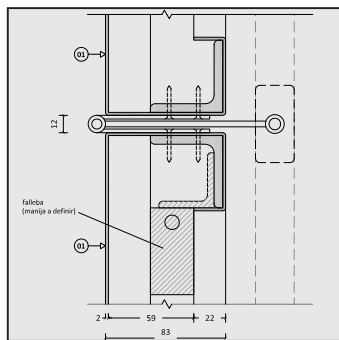
CORTE TRANSVERSAL

0 5 10m

PLANTA BAJA



FACHADA OESTE



CAPÍTULO 6

PROYECTO EJECUTIVO

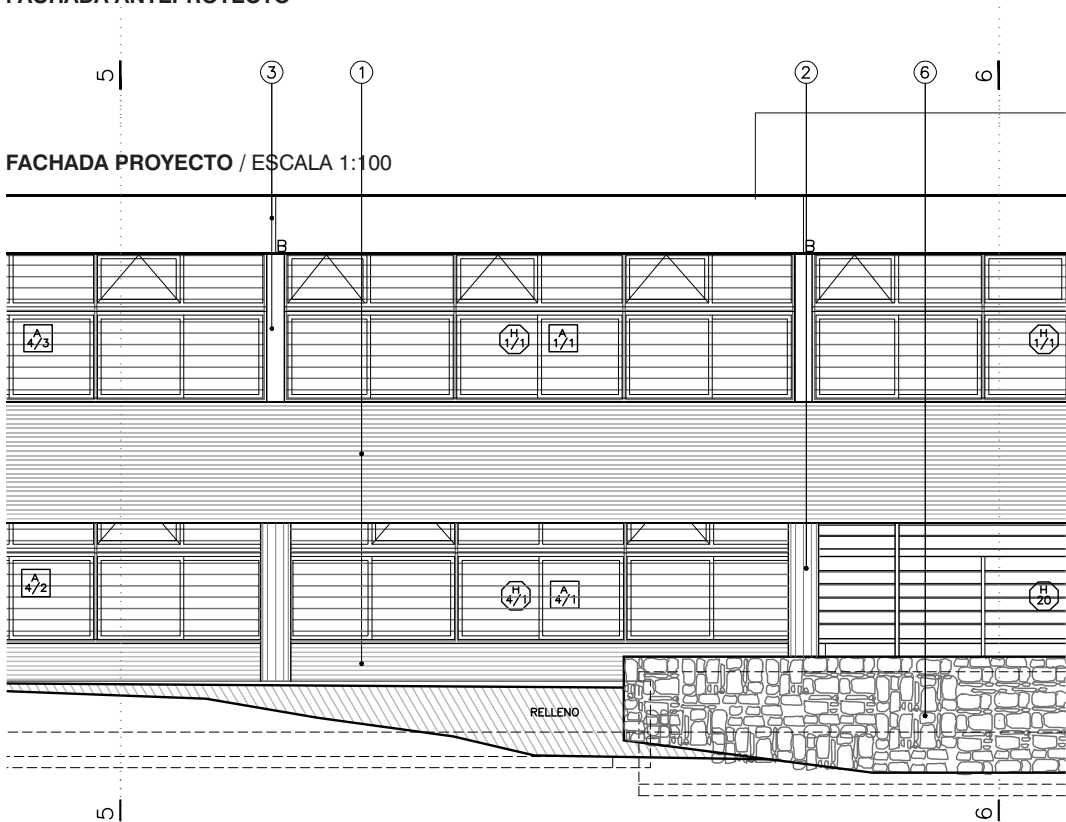
El Proyecto Ejecutivo constituye la etapa final del Proceso de Proyecto, en la que se define la solución constructiva del objeto creado. Fundamentalmente, se recurre en esta fase al uso del Sistema Diédrico Ortogonal y al dibujo hipercodificado para la ejecución de planos de obra, detalles y planillas.

6.1/ ANTEPROYECTO / PROYECTO

LICEO Nº 3 / MINAS

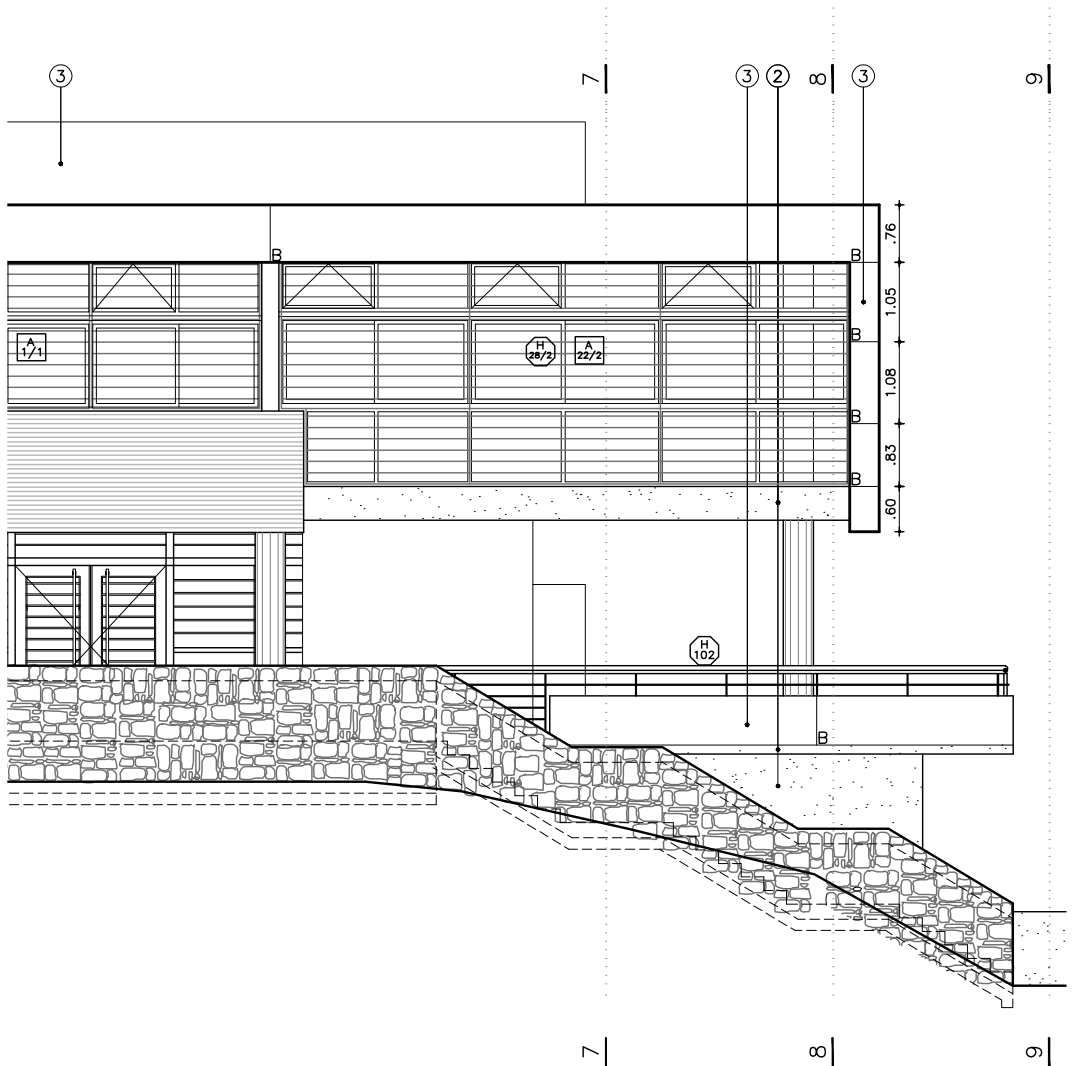


FACHADA ANTEPROYECTO



El pasaje de la etapa de Anteproyecto a la etapa de Proyecto consiste en un proceso de reformulación y ajuste que puede implicar cambios en la propuesta. En la representación de esta fachada queda en evidencia dicho proceso. Del dibujo intencionado de fuerte expresividad y subjetividad se pasa al dibujo codificado de uso universal que contiene mayor cantidad de información. Así, cada elemento se representa con un determinado tipo de línea, con su correspondiente espesor e intensidad, y se incluyen referencias de materiales, de cotas, de tipos de aberturas y su movilidad.

6.1/ ANTEPROYECTO / PROYECTO



6.2/ PROYECTO EJECUTIVO

El Proyecto Ejecutivo constituye, dentro del proceso de diseño arquitectónico, la etapa final en la que se especifica cómo se va a hacer la obra y se define su solución constructiva. Su representación bidimensional consiste en un conjunto de planos, dibujos, esquemas y textos explicativos, en los que se indican y detallan los materiales y técnicas constructivas para la adecuada ejecución de la obra. Además de los planos arquitectónicos, incluye por lo general planos de topografía, estructura e instalaciones; planillas de cerramiento y aberturas; acabados; detalles constructivos; memoria descriptiva y constructiva; y presupuesto.

En esta etapa se recurre al uso del Sistema Diédrico Ortogonal casi en exclusividad, dado que es a través de este sistema de representación que se aplican los códigos para la presentación del Proyecto, los que utilizan un lenguaje universal compartido por todos los operadores que ejecutarán la obra. Por lo general, se emplean escalas no menores a 1:50 para la representación de las distintas piezas, yendo en aumento las escalas para detalles de diseño que merezcan una mención especial.

CONCURSO / PROYECTO EJECUTIVO

Se seleccionó la propuesta de la vivienda ganadora del Concurso de Arquitectura Rifa 2009 para ejemplificar la representación gráfica correspondiente a las diversas instancias del proceso de proyecto. Se parte de los gráficos realizados para el Concurso que, si bien constituyen la presentación de un Anteproyecto, y como tal refiere a una etapa previa al Proyecto, ya contienen la definición suficiente para transmitir la idea principal.

La expresión sintética y abstracta de la planta equipada, se complementa con una expresión de mayor figurativismo en los cortes, a través de la inclusión de la figura humana y los vegetales, y de textos cortos explicativos, logrando el mayor grado de realismo en las Perspectivas, que incorporan asimismo la representación de elementos de equipamiento, además de la expresión de los materiales y texturas de los diversos componentes.

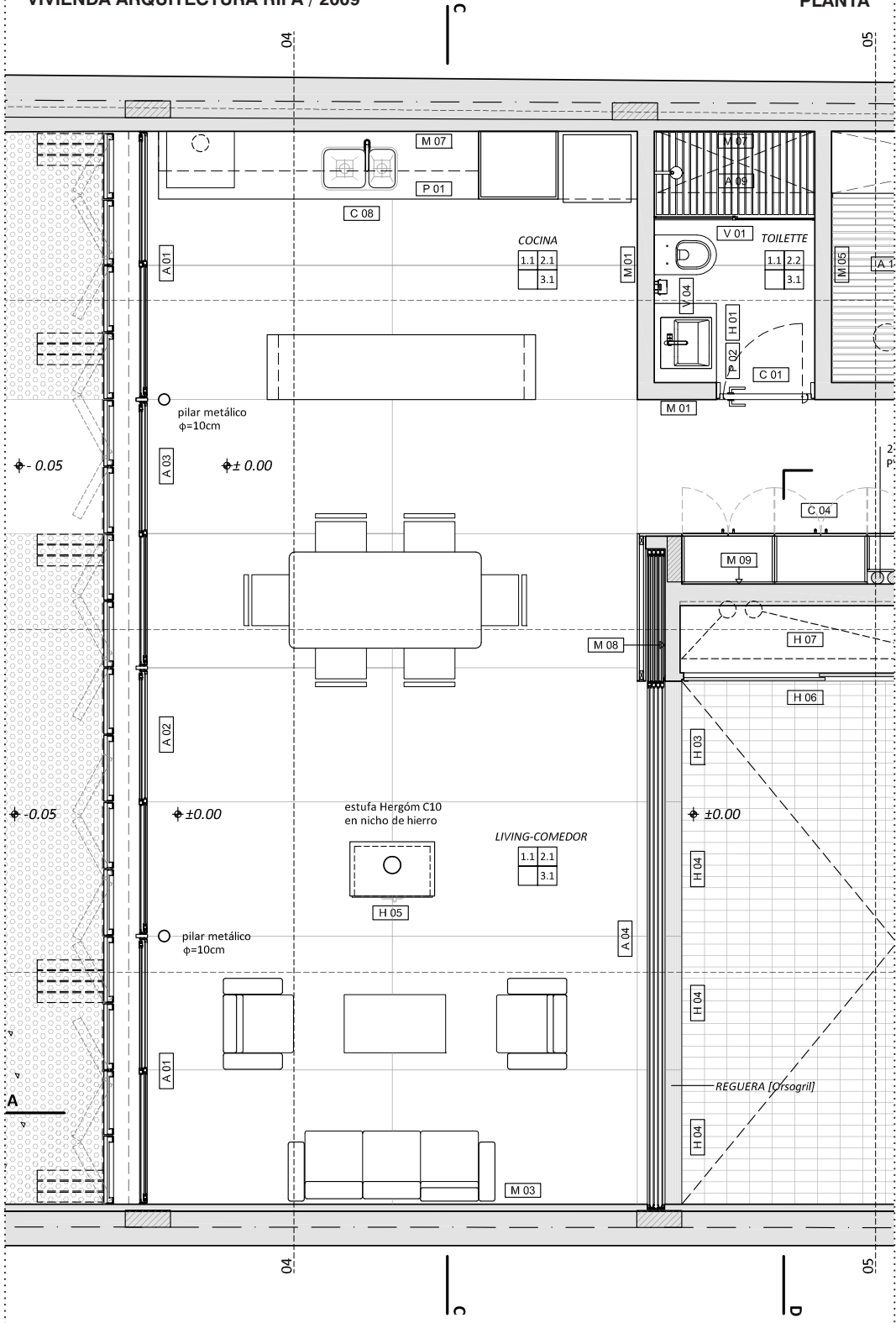
Concurso Viviendas Arquitectura Rifa Primer Premio / 2009

Puede observarse en el desarrollo del Proyecto Ejecutivo (tanto en las plantas como en los cortes) gran cantidad de información superpuesta; no obstante, su correcta y jerarquizada expresión permite una lectura clara e inequívoca. Como en todos los casos, el primer propósito es obtener una notoria diferenciación entre elementos seccionados y elementos proyectados, de modo de que ambos puedan ser identificados rápidamente. A tales efectos, resulta fundamental el empleo de una adecuada valoración de líneas. Como información complementaria se expresan e indican: las características de los elementos estructurales y de cerramiento; los destinos de los locales; las terminaciones de los cerramientos de cada local; los tipos de muros; los tipos de aberturas (madera, hierro, aluminio, etc.) referenciadas a la planilla correspondiente; la movilidad de las aberturas; las instalaciones; el equipamiento fijo y móvil; las cotas y niveles.

6.2/ PROYECTO EJECUTIVO

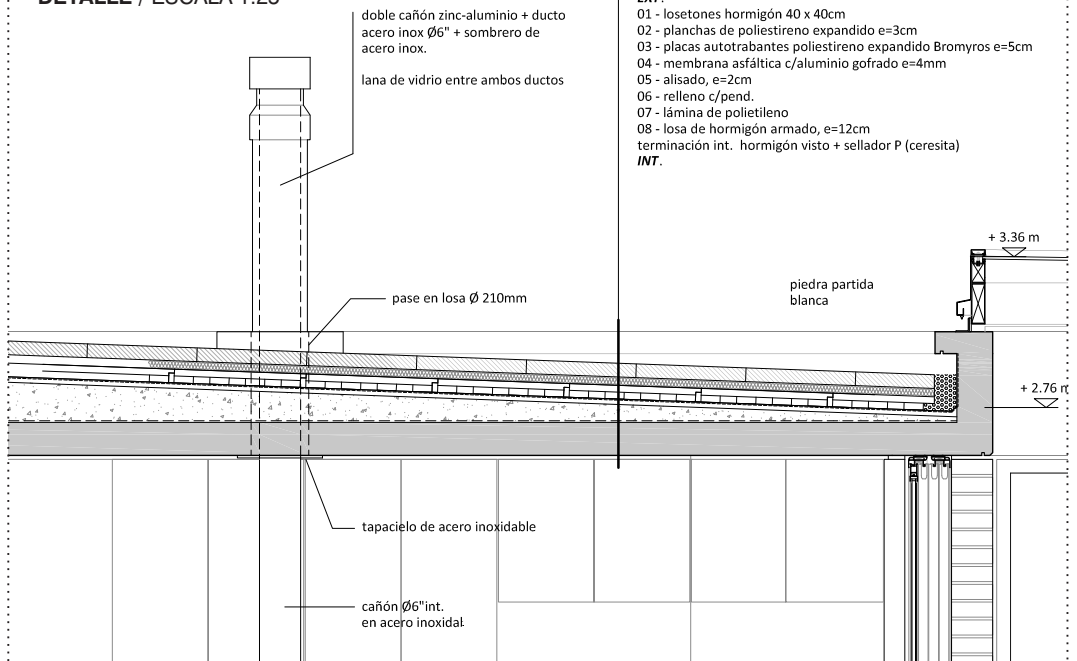
VIVIENDA ARQUITECTURA RIFA / 2009

PLANTA



6.2/ PROYECTO EJECUTIVO

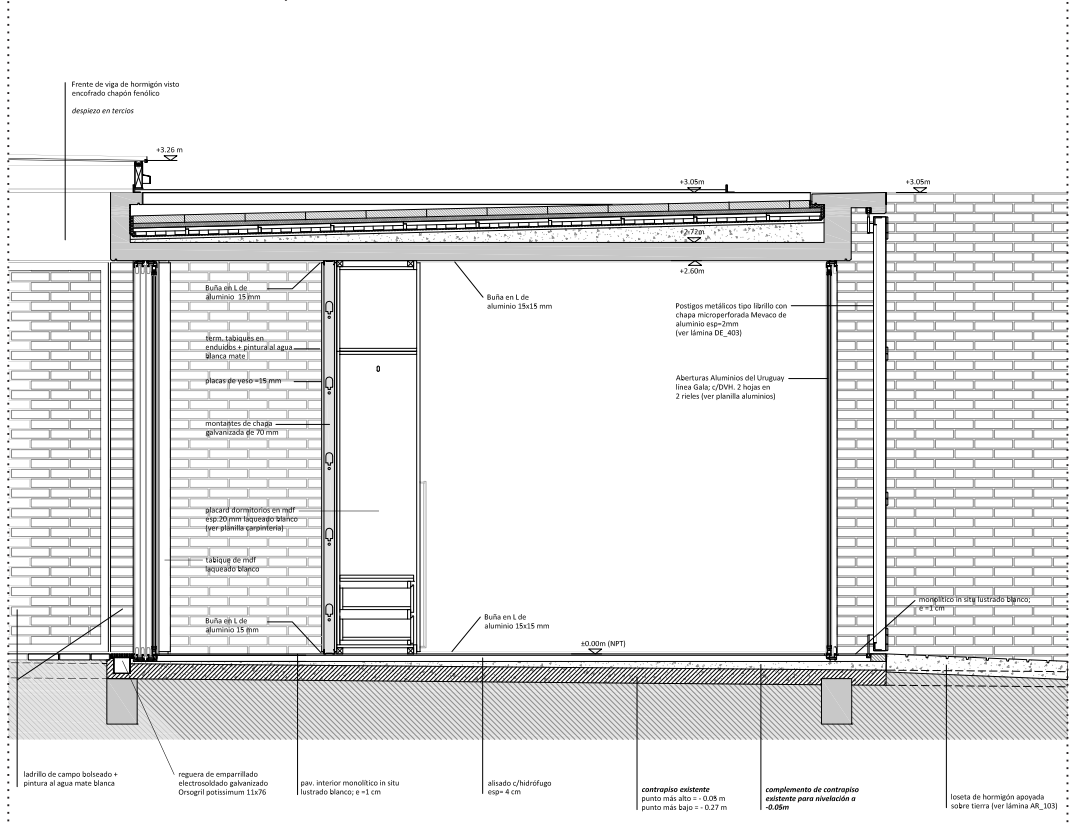
DETALLE / ESCALA 1:25



EXT.

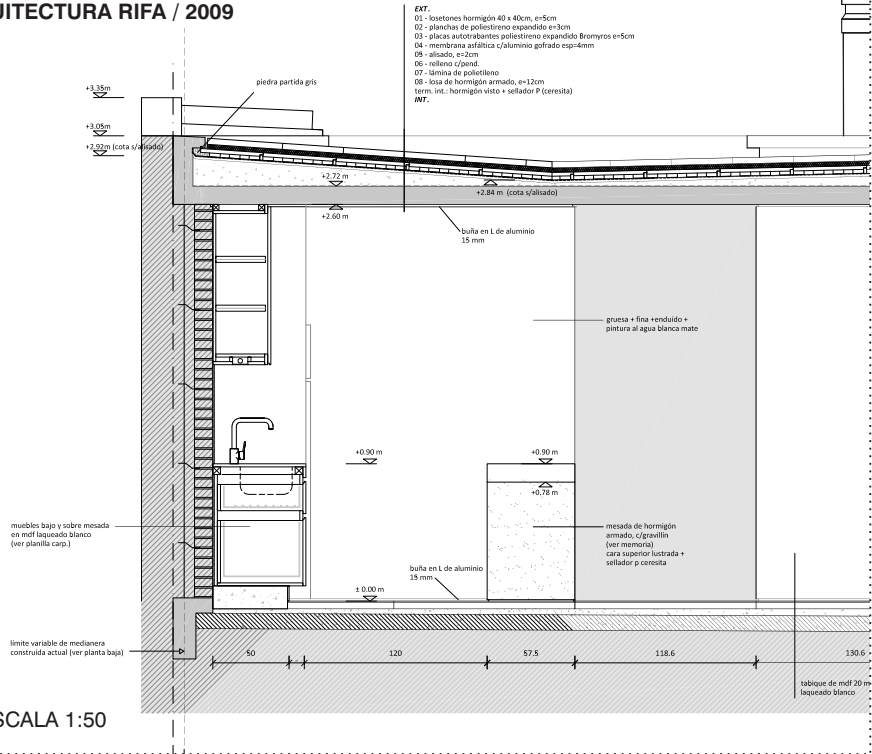
- 01 - losetones hormigón 40 x 40cm
 - 02 - planchas de poliestireno expandido e=3cm
 - 03 - placas autotrabantes poliestireno expandido Bromyros e=5cm
 - 04 - membrana asfáltica c/aluminio gofrado e=4mm
 - 05 - allsado, e=2cm
 - 06 - relleno c/pend.
 - 07 - lámina de polietileno
 - 08 - losa de hormigón armado, e=12cm
- terminación int. hormigón visto + sellador P (ceresita)
INT.

SECTOR DE CORTE AA / ESCALA 1:50

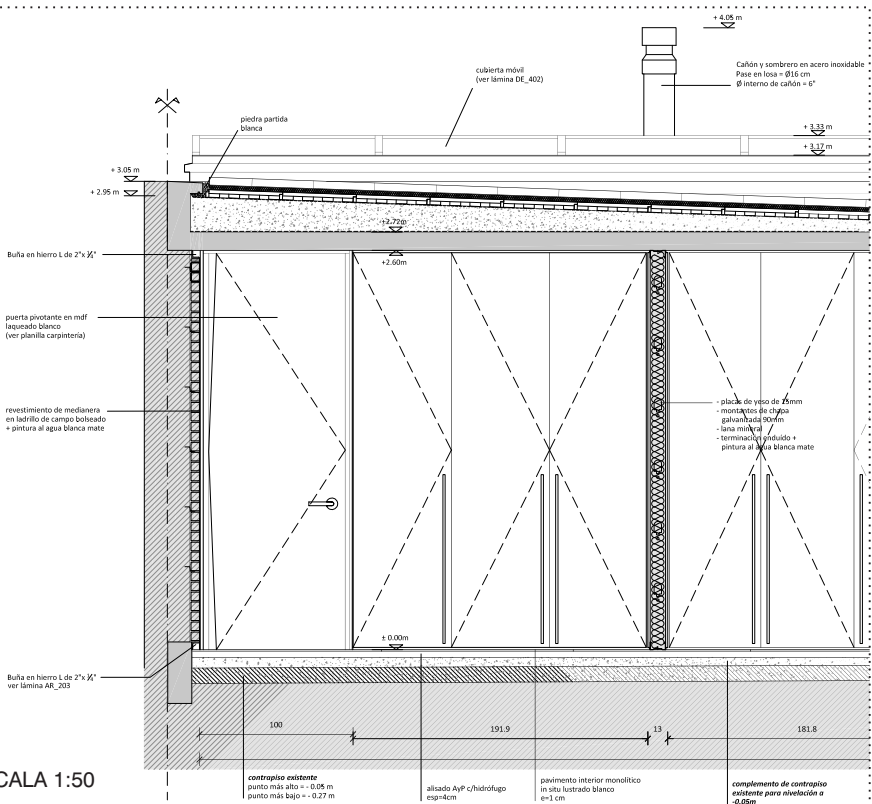


6.2/ PROYECTO EJECUTIVO

VIVIENDA ARQUITECTURA RIFA / 2009

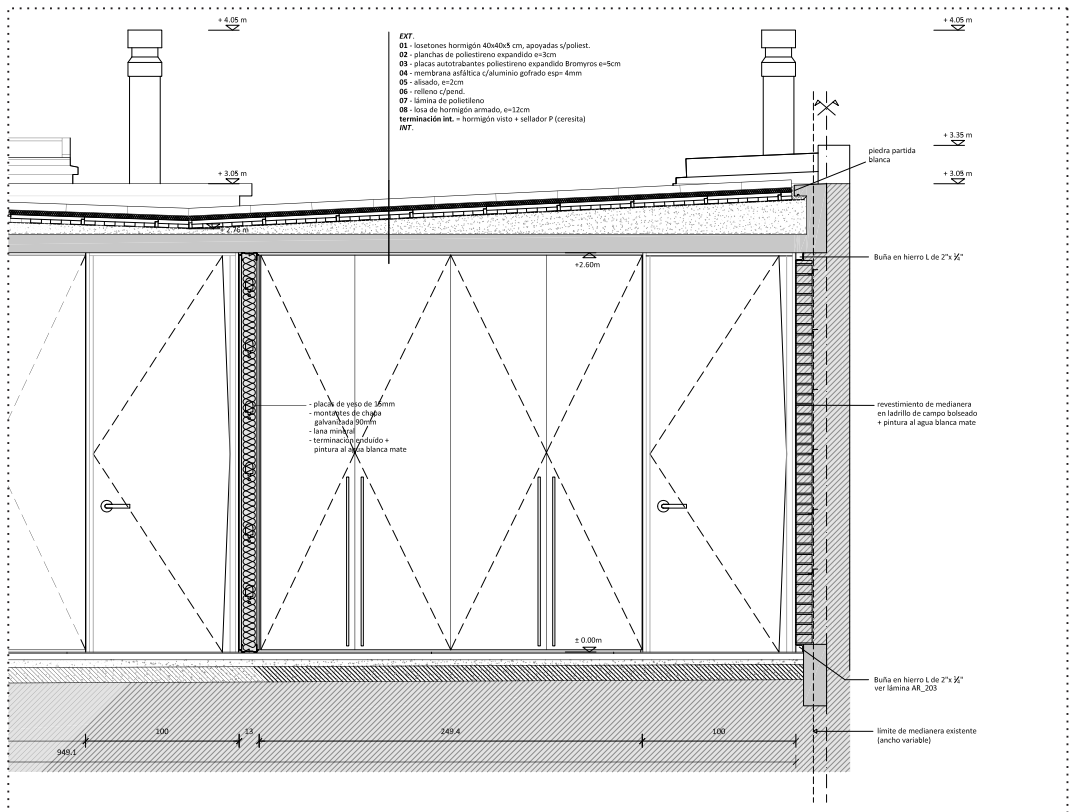
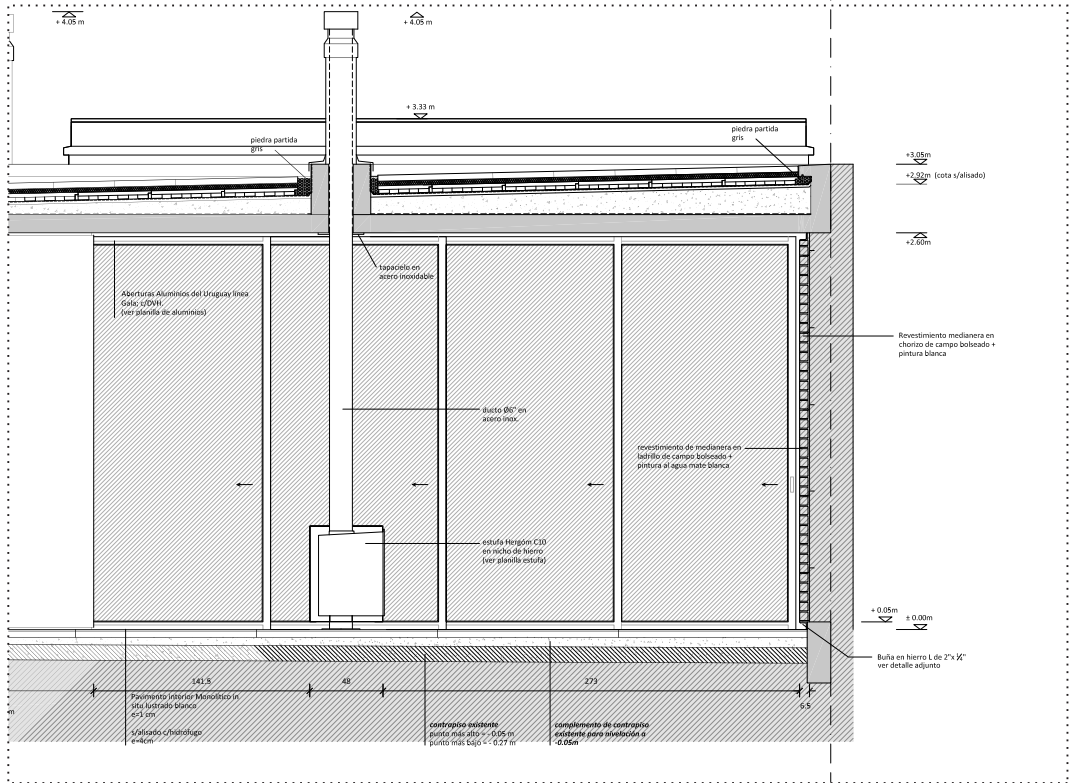


CORTE CC / ESCALA 1:50



CORTE EE / ESCALA 1:50

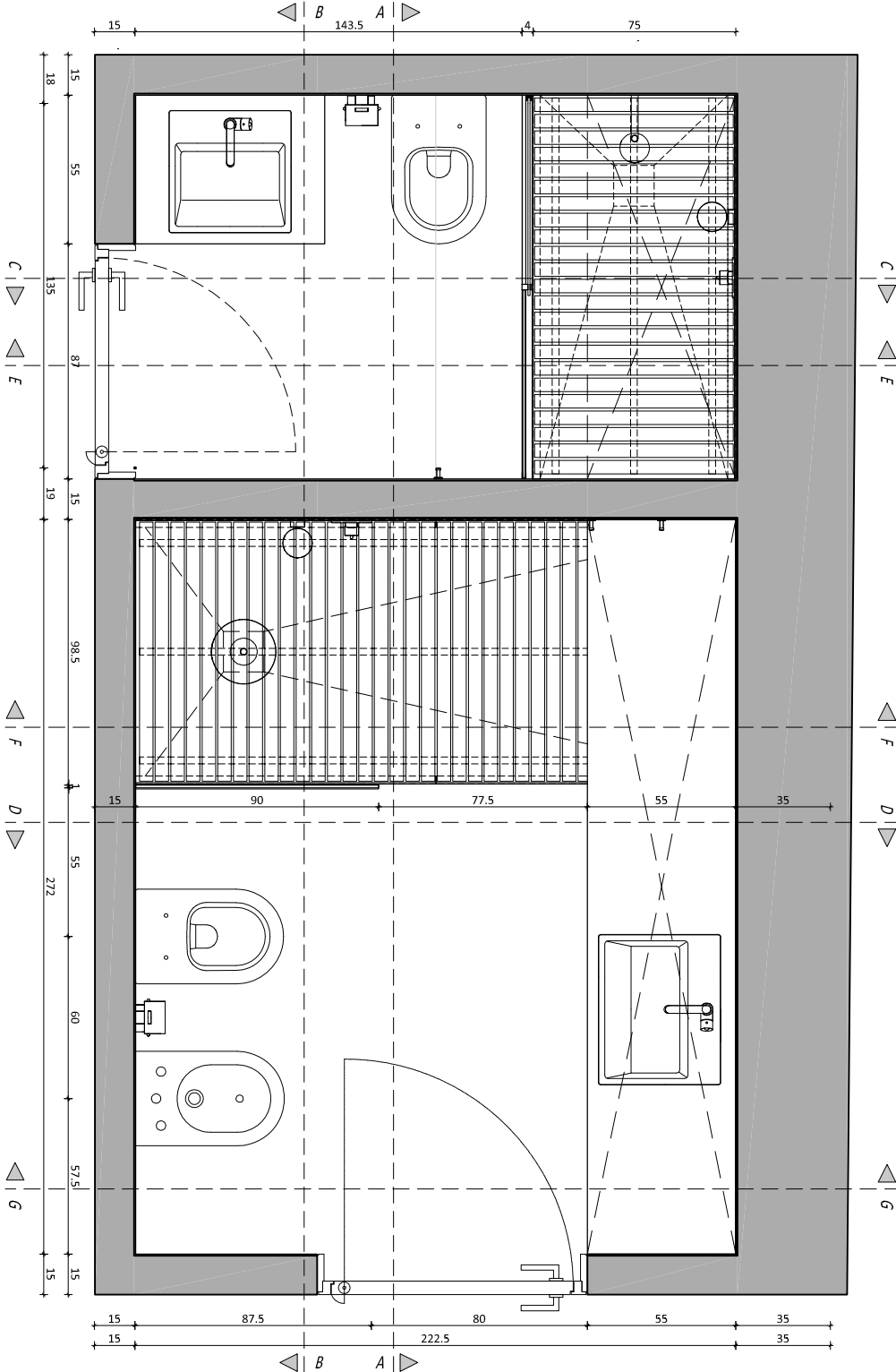
6.2/ PROYECTO EJECUTIVO



6.2/ PROYECTO EJECUTIVO

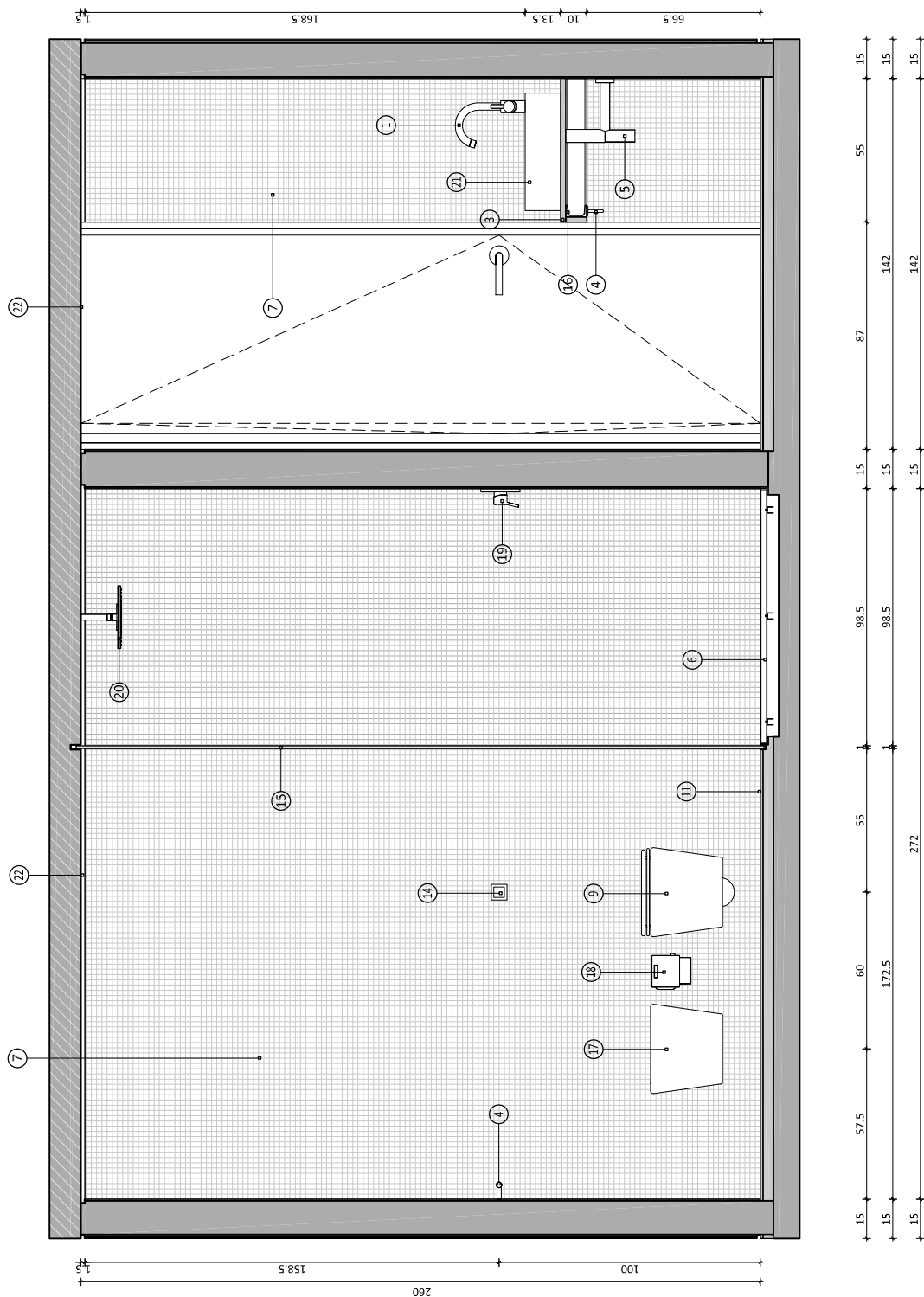
VIVIENDA ARQUITECTURA RIFA / 2009

PLANTA / ESCALA 1:25



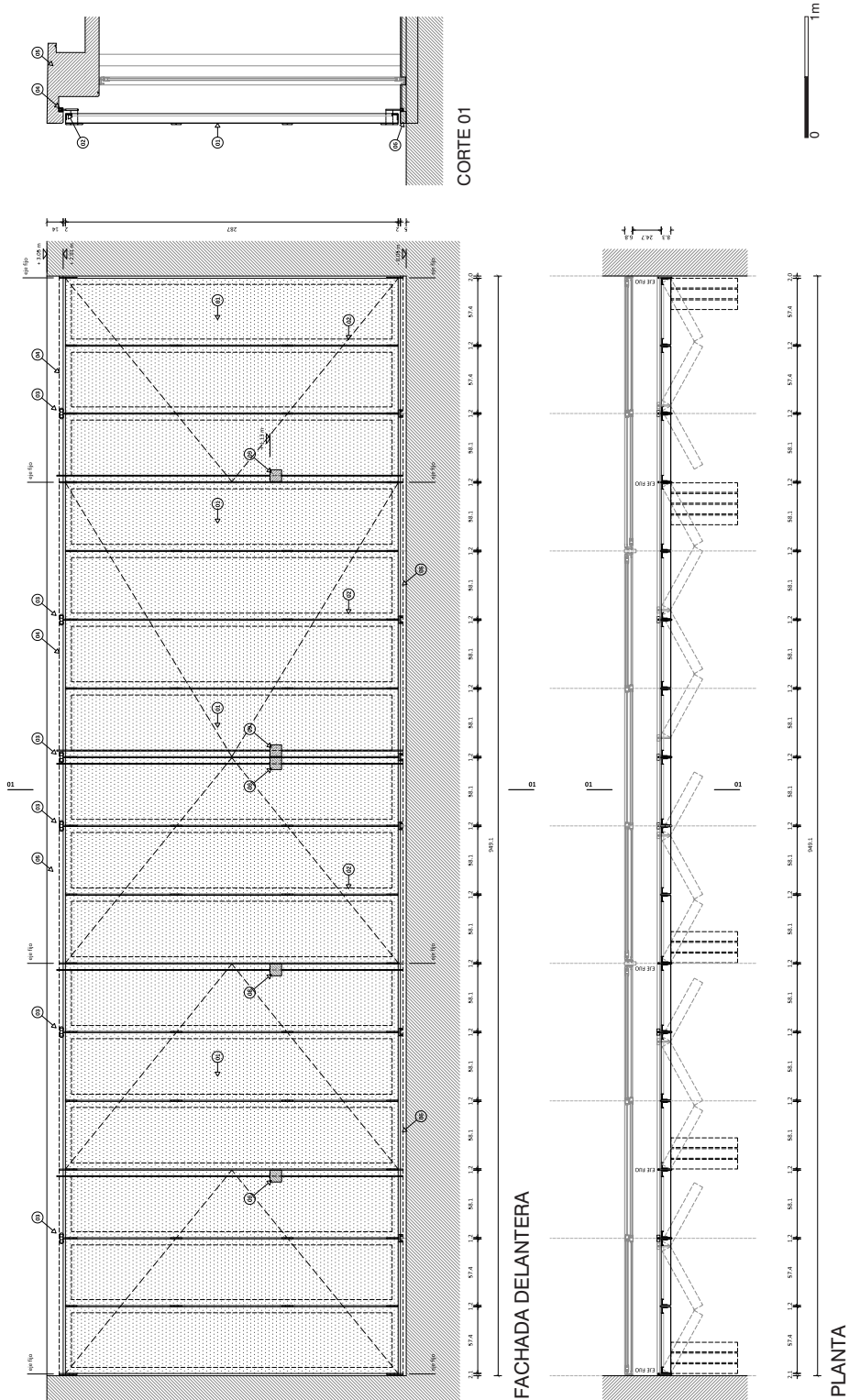
6.2/ PROYECTO EJECUTIVO

CORTE BB / ESCALA 1:25



6.2/ PROYECTO EJECUTIVO

VIVIENDA ARQUITECTURA RIFA / 2009



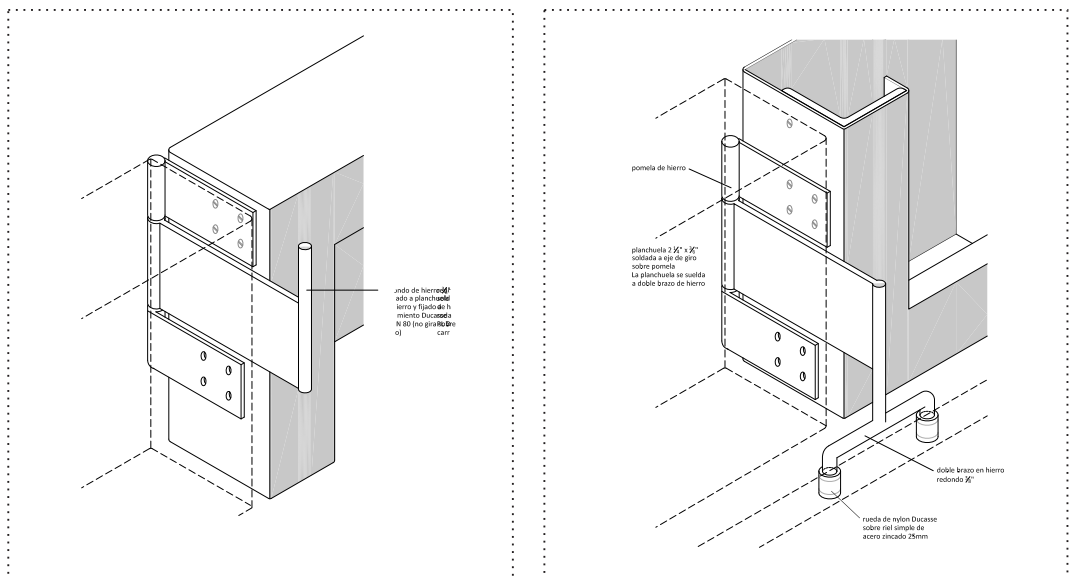
6.2/ PROYECTO EJECUTIVO

DETALLES ESPECIALES

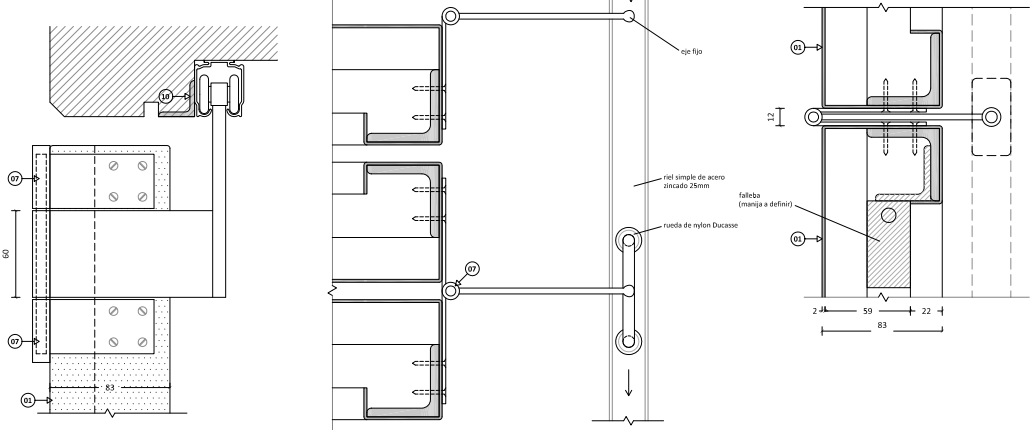
En el caso de aberturas y sus dispositivos de protección, en tanto no sean los mismos elementos estándar de uso corriente en el mercado y hayan sido diseñados especialmente para esa obra, es necesario realizar todos los detalles y brindar las especificaciones técnicas para su completa comprensión.

Además de los dibujos realizados en planta y alzado, se recurre en muchos casos a gráficos complementarios en Perspectiva Paralela para lograr la cabal representación del objeto, de modo de obtener una inequívoca interpretación. Es éste además el sistema de representación más usado por carpinteros, herreros y otros subcontratistas que realizarán la obra.

AXONOMETRÍAS / ESCALA 1:5



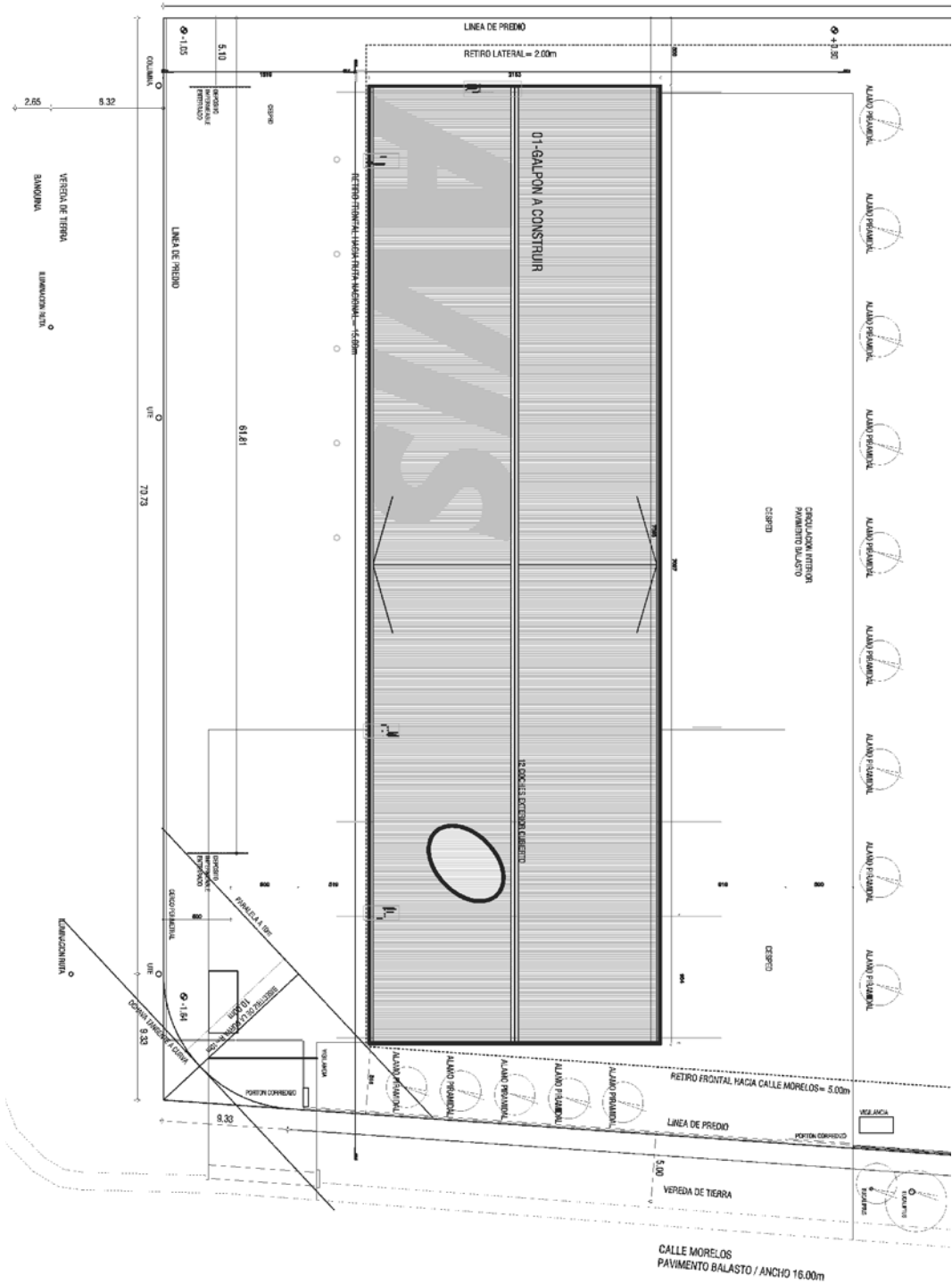
CORTES / ESCALA 1:5



6.2/ PROYECTO EJECUTIVO

OFICINAS / GARAJES AVIS

PLANTA TECHOS / ESCALA 1:500



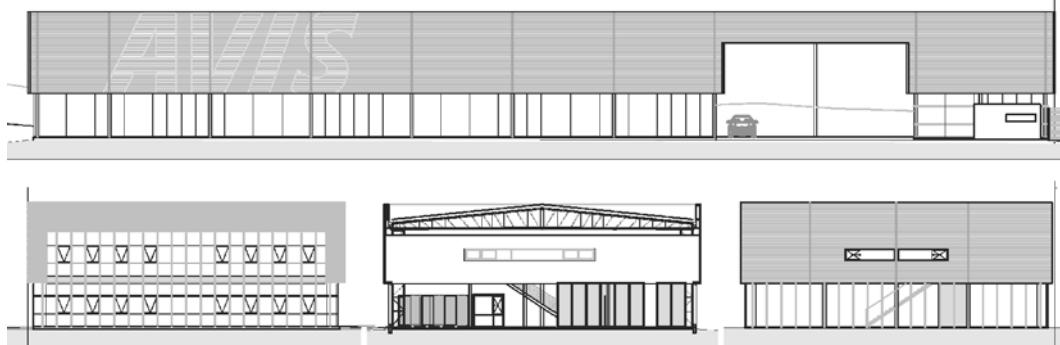
6.2/ PROYECTO EJECUTIVO



Esta obra se seleccionó por su estructura liviana y materialidad (metal), por ejemplificar adecuadamente la representación en las diversas instancias del proceso proyectual y por su presentación en distintas escalas.

En el Anteproyecto se emplea la escala 1:500. A través de la planta de techos y los alzados rápidamente se capta la idea del partido arquitectónico y de su implantación. La chapa acanalada –material dominante– es el elemento del proyecto que adquiere el protagonismo expresivo. A medida que se avanza en la definición de los diversos componentes se hace necesario el aumento de escala y el consecuente nivel de información. En la etapa de proyecto, la representación de los elementos estructurales, de cerramiento y de circulación es complementada con referencias que permiten su construcción y a tales efectos, se introducen nuevos símbolos y textos explicativos.

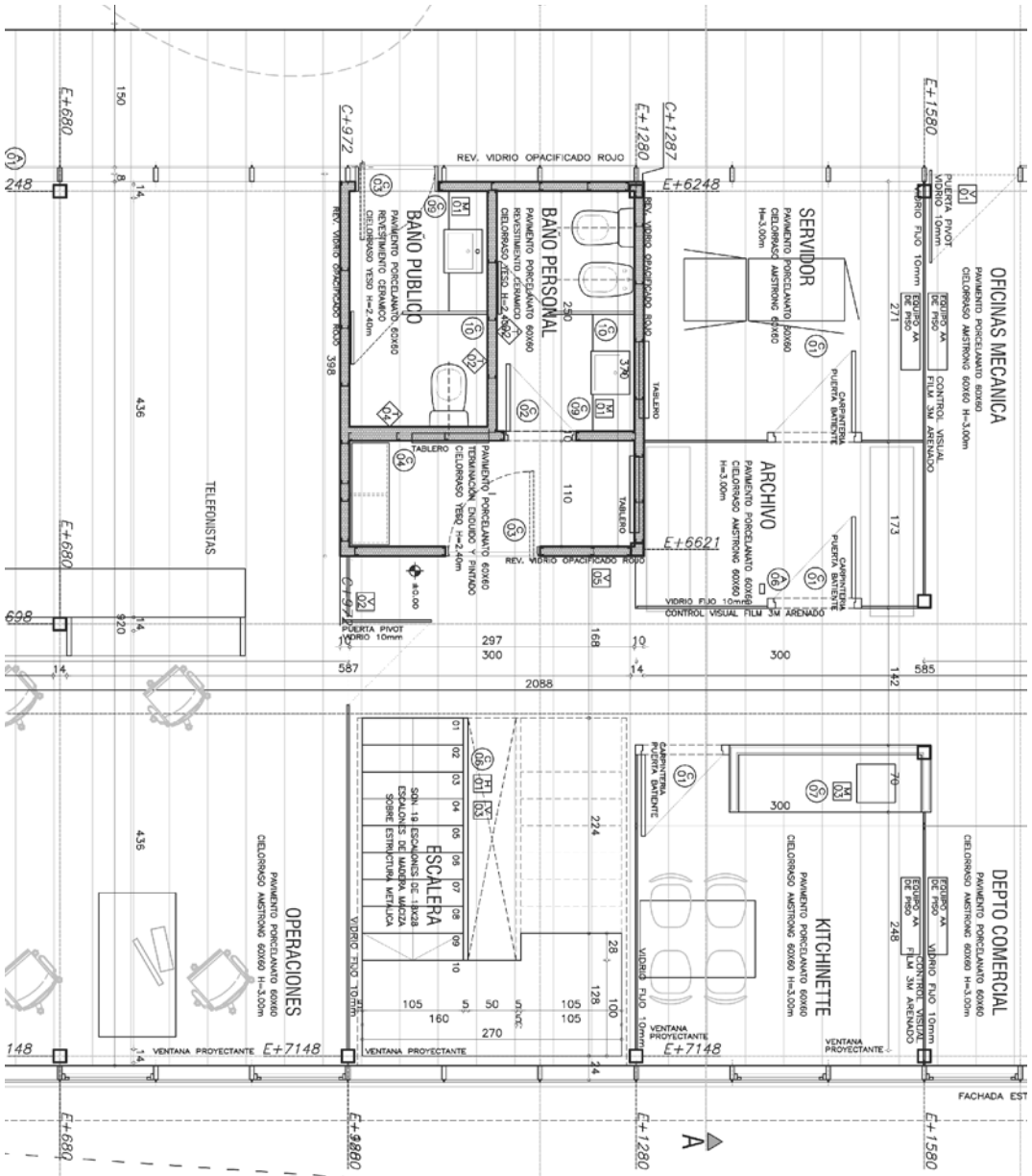
FACHADAS / ESCALA 1:500



6.2/ PROYECTO EJECUTIVO

En este sector de la planta, a escala 1:75, pueden nítidamente identificarse la estructura, los tabiques divisorios, los cerramientos perimetrales, los sectores más complejos de circulaciones verticales y los baños. El equipamiento móvil es expresado mediante finos trazos grises, así como las juntas del piso en un gris más claro aún. Es importante, en relación al uso de "bloques" de equipamiento en los dibujos realizados por computadora, tener en cuenta que sus detalles deben estar de acuerdo a la escala a la que van a ser utilizados (es común el error de usar bloques que tienen excesiva cantidad de información y que impresos a escala pequeña se convierten en una mancha negra). El detalle del corte, a escala 1:50, muestra claramente cada uno de los elementos que componen los cerramientos, la relación entre los mismos, su forma de sujeción, medidas y especificaciones.

PLANTA BAJA / ESCALA 1:75



6.2/ PROYECTO EJECUTIVO

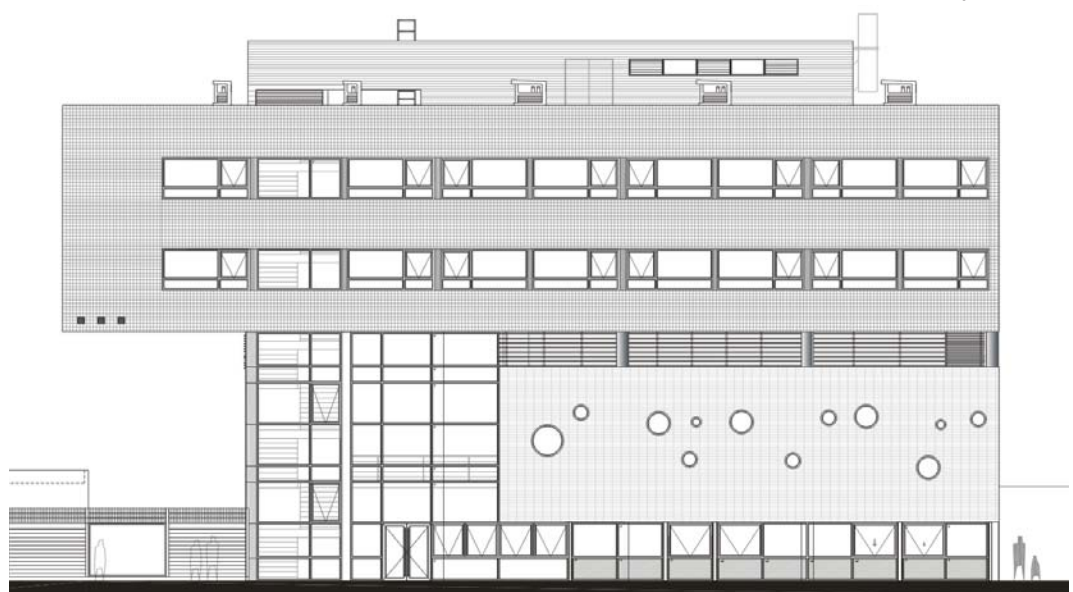
SANATORIO CRAMI

Esta obra resulta de especial interés para ejemplificar la aplicación de los códigos de dibujo correspondientes a la representación de las circulaciones verticales. La fachada principal y la foto exterior nos brindan información general sobre el edificio, aunque nuestro propósito sea centrar la atención en el sector correspondiente a las escaleras, ascensores y hall circulatorio (véase foto interior).

En las páginas siguientes se presentan los sectores seleccionados de planta y corte a escala 1:100. Puede apreciarse en la planta baja la representación de la escalera que nace en dicho nivel, la de los ascensores (ductos y cabinas) y la del espacio de doble altura próximo al acceso mediante líneas discontinuas. La representación de la escalera para todos los niveles intermedios es igual a la que puede observarse para el primer piso, con una línea oblicua que coincide aproximadamente con la altura del plano horizontal de corte. Obsérvese en la planta de azotea, nivel en que termina la escalera, que ésta se representa completa. En tanto que el dibujo de los ascensores es el mismo en todos los niveles.

Si se desea ampliar la información sobre representación de circulaciones verticales, véase el Capítulo 3.5.

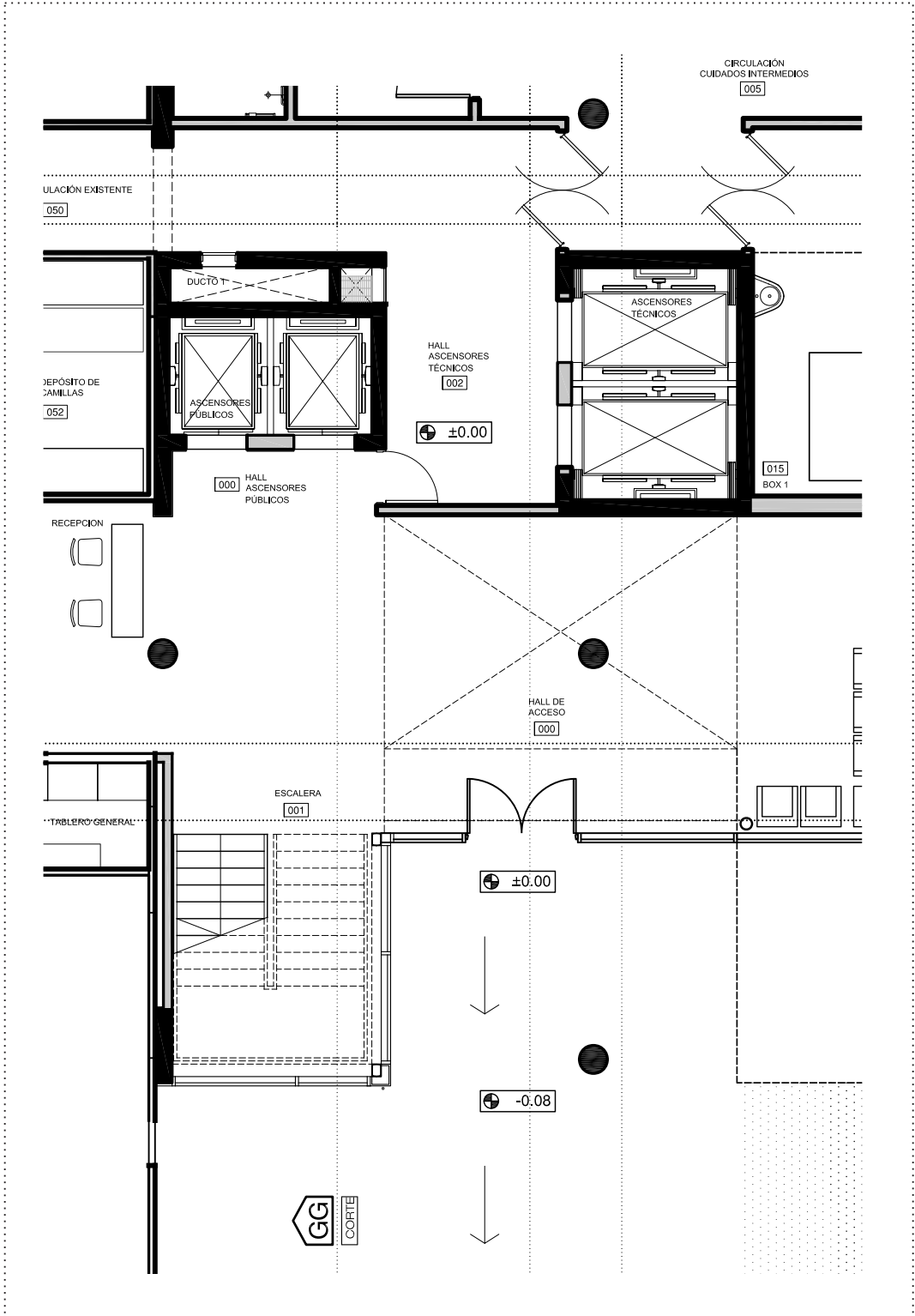
FACHADA PRINCIPAL



6.2/ PROYECTO EJECUTIVO

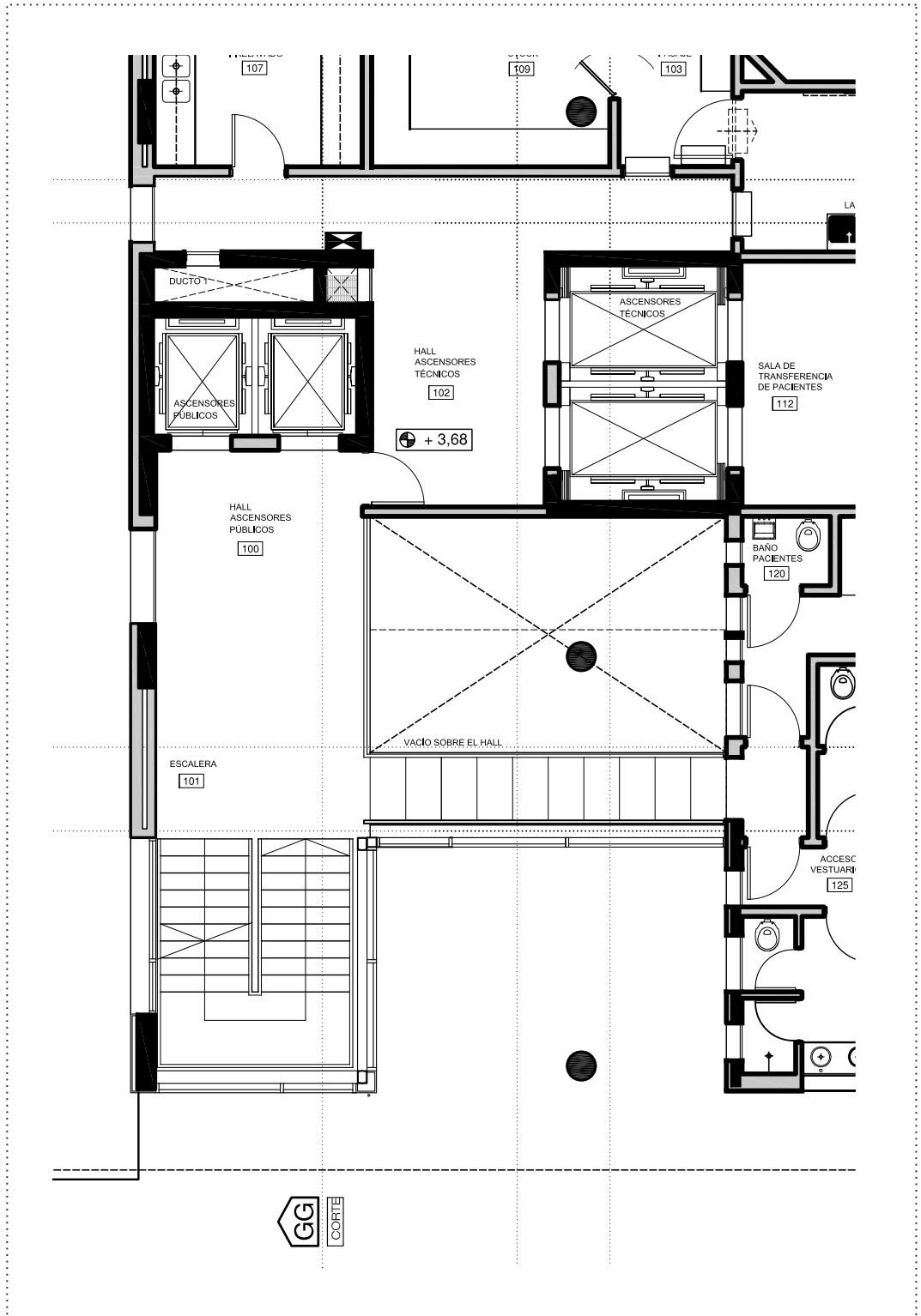
SANATORIO CRAMI

PLANTA BAJA / ESCALA 1:100



6.2/ PROYECTO EJECUTIVO

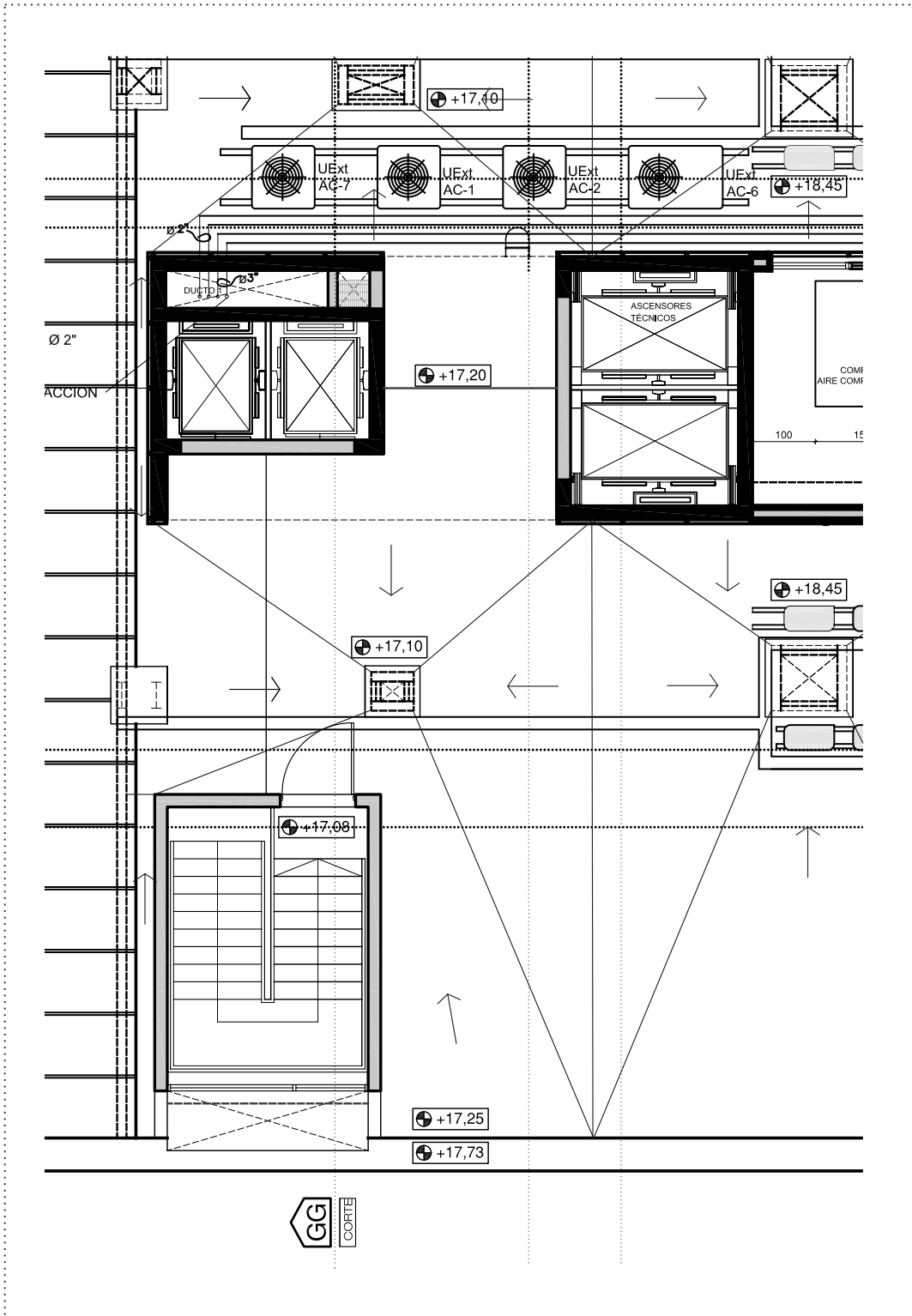
PLANTA PRIMER NIVEL / ESCALA 1:100



6.2/ PROYECTO EJECUTIVO

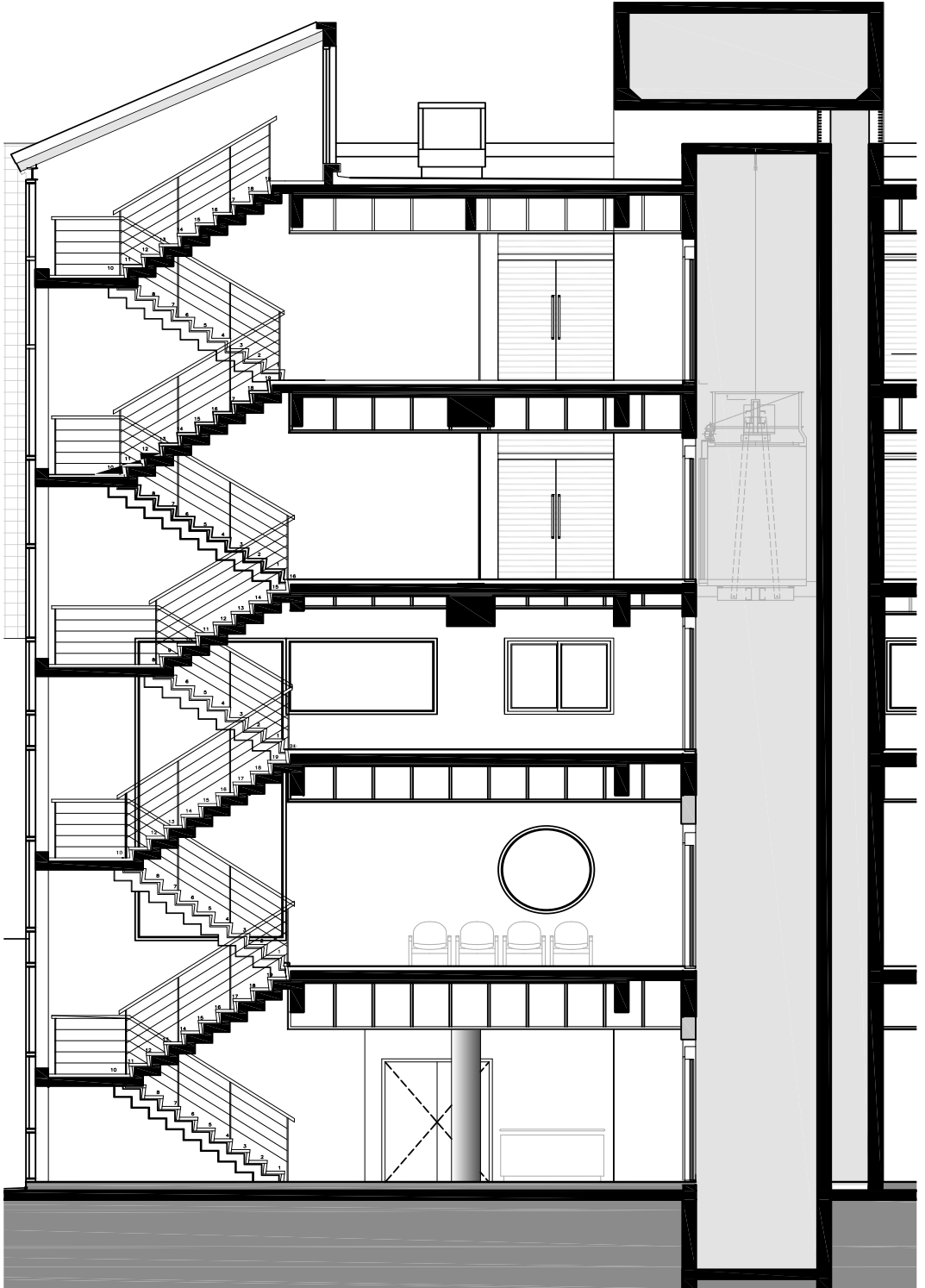
SANATORIO CRAMI

PLANTA AZOTEA / ESCALA 1:100



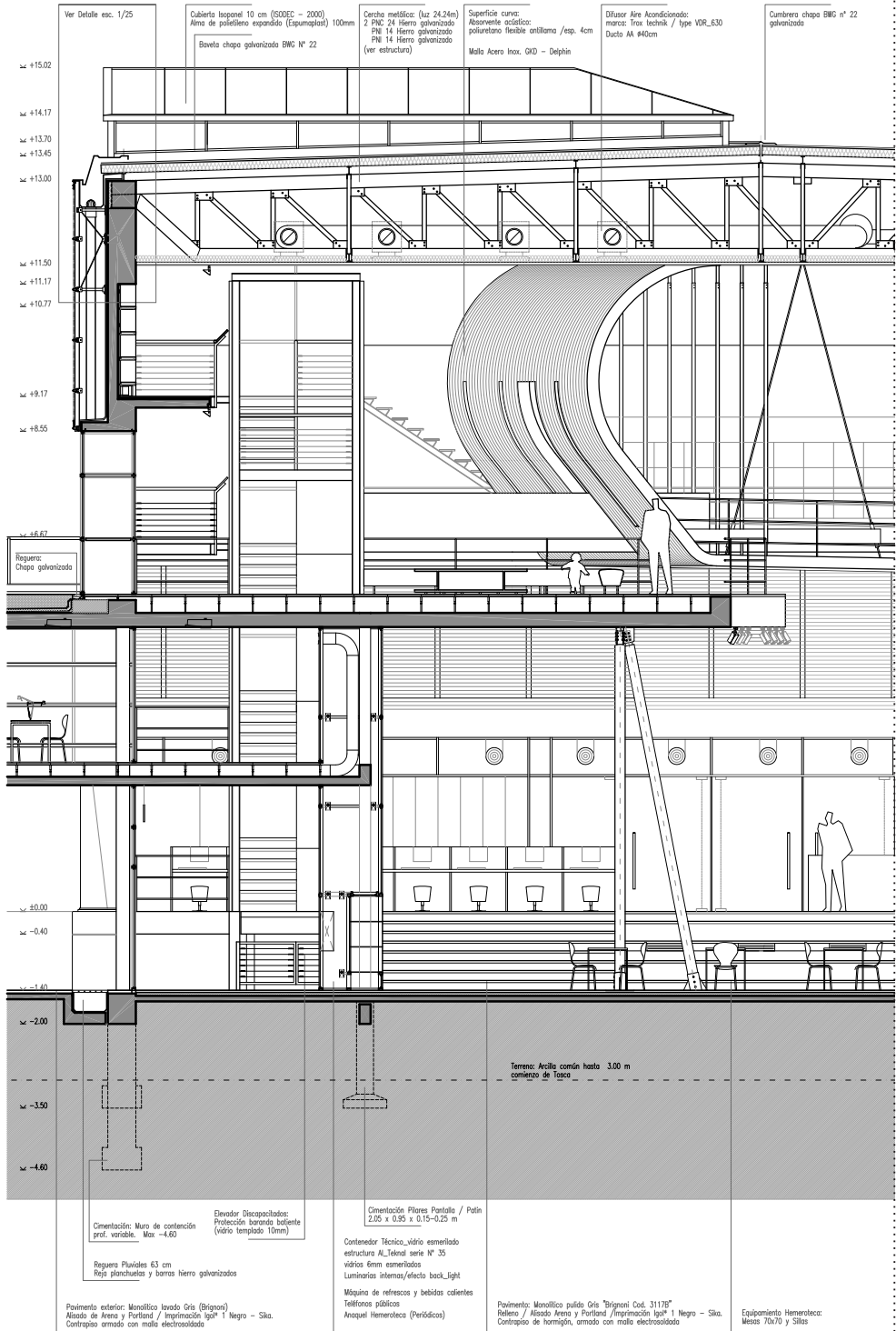
6.2/ PROYECTO EJECUTIVO

CORTE GG / ESCALA 1:100



6.2/ PROYECTO EJECUTIVO

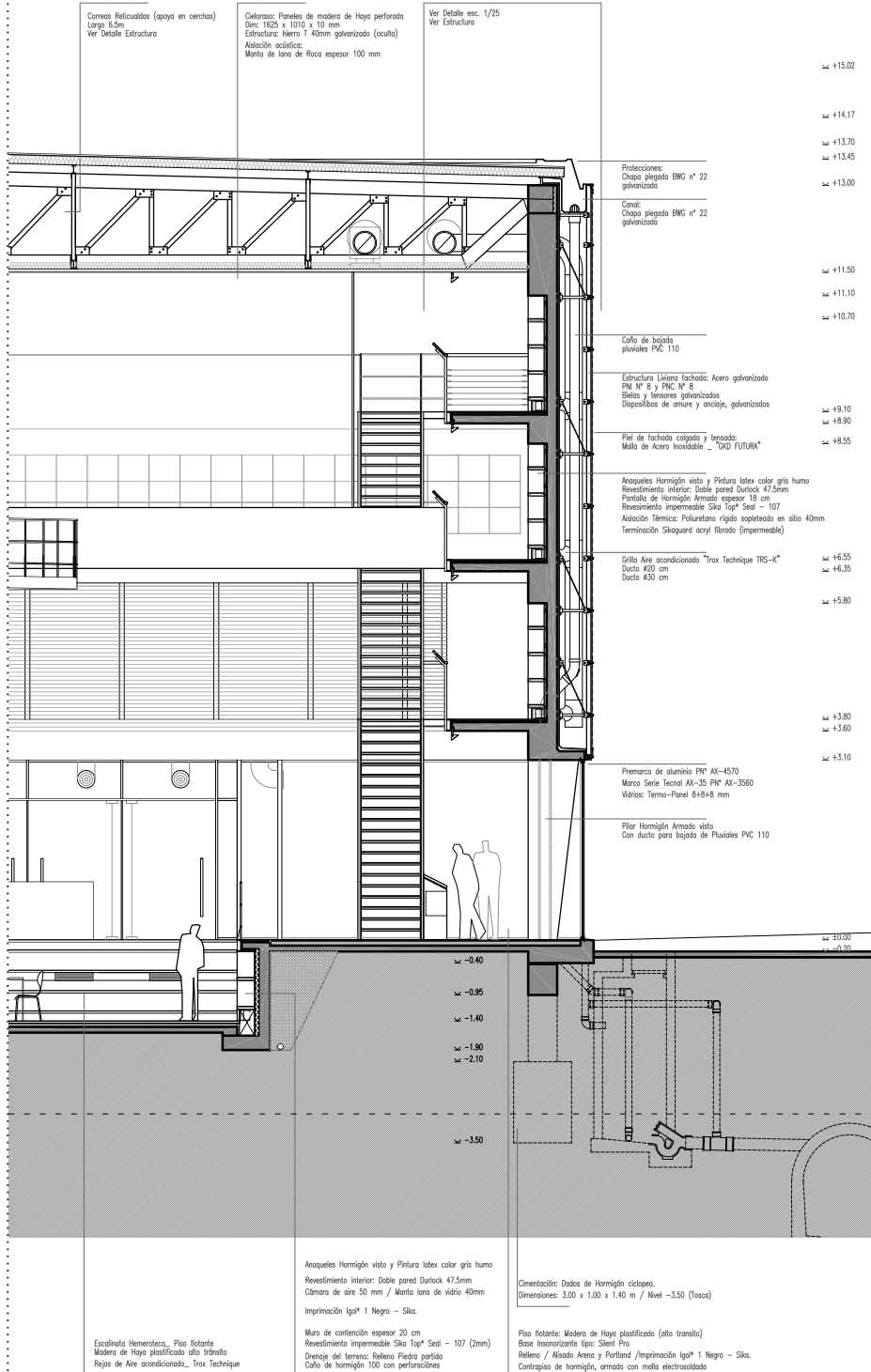
BIBLIOTECA PARQUE RODÓ



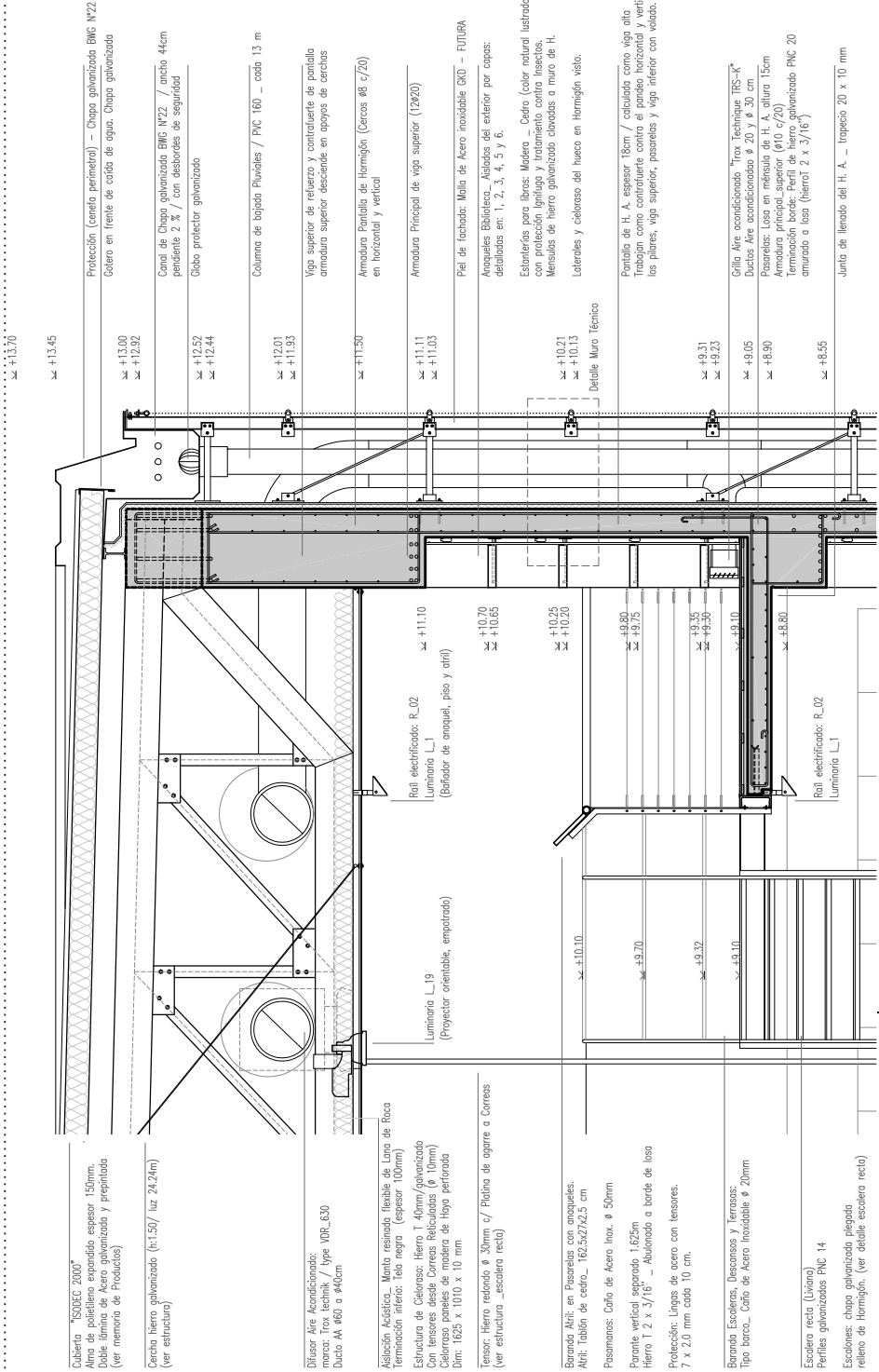
6.2/ PROYECTO EJECUTIVO

CORTE INTEGRAL

0 2m

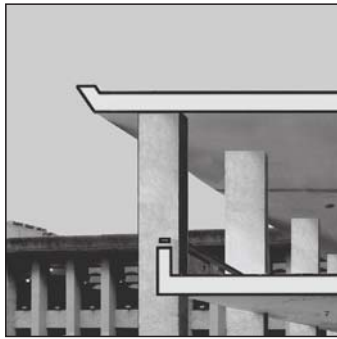


6.2/ PROYECTO EJECUTIVO



DETALLE OT_03(B) ESC. 1 | 25



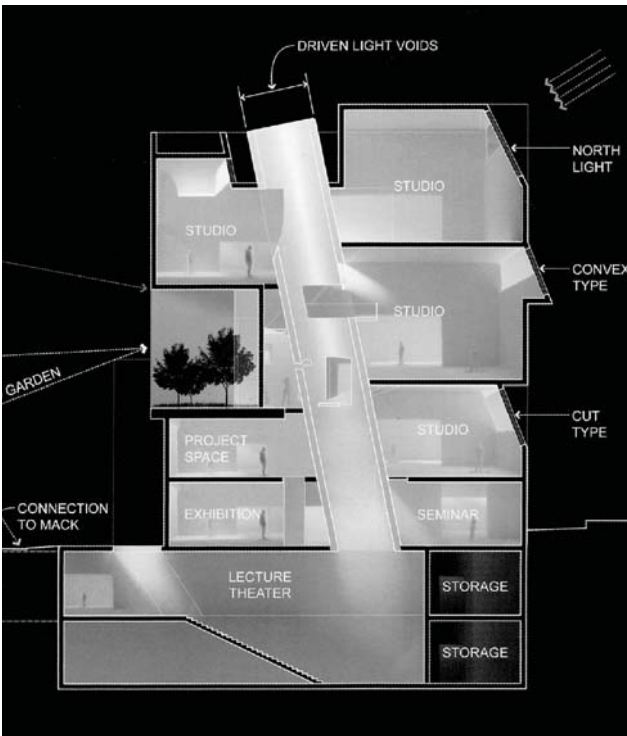
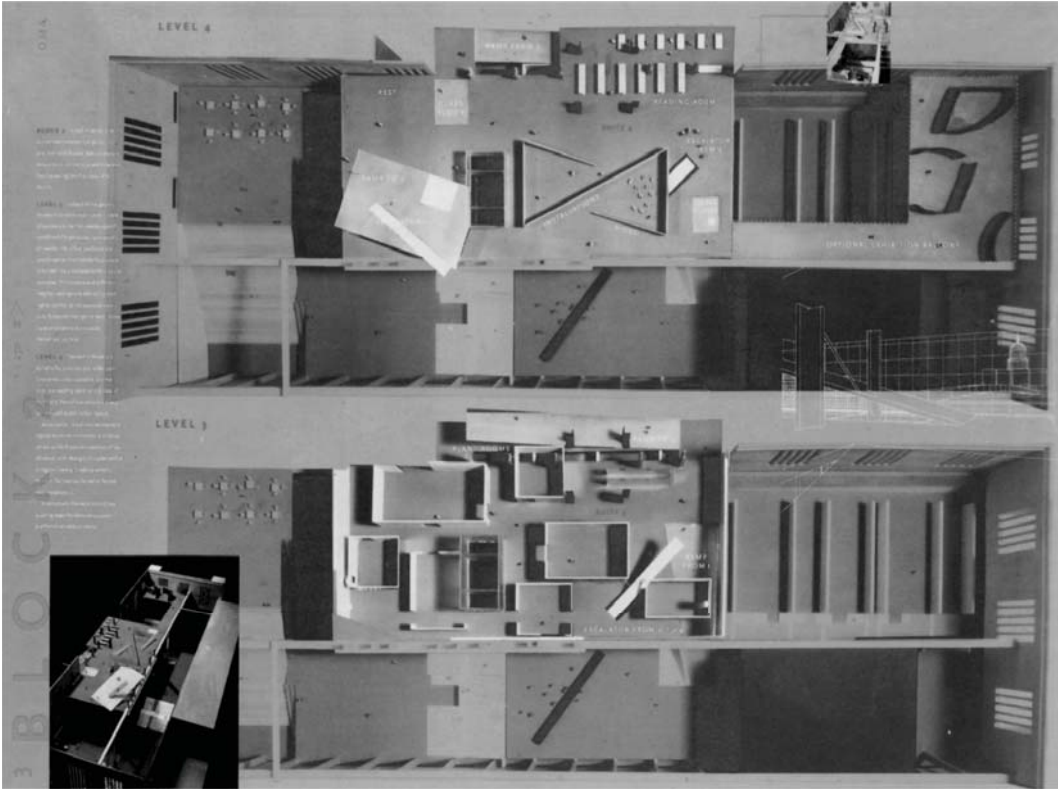


CAPÍTULO 7

PIEZAS ESPECIALES

En este capítulo se presentan una serie de representaciones en donde se integran las proyecciones paralelas (Sistema Diédrico Ortogonal) con las proyecciones cónicas (Sistema Perspectivo Central) y diferentes técnicas expresivas para obtener piezas no convencionales.

7.1/ MAQUETA CORTADA



Rem Koolhaas (OMA)

Para las láminas de presentación de un concurso las plantas de la propuesta fueron sustituidas por fotografías tomadas frontalmente en cada uno de los distintos niveles de una maqueta desmontable. (Concurso Tate Gallery, 1994)

Steven Holl

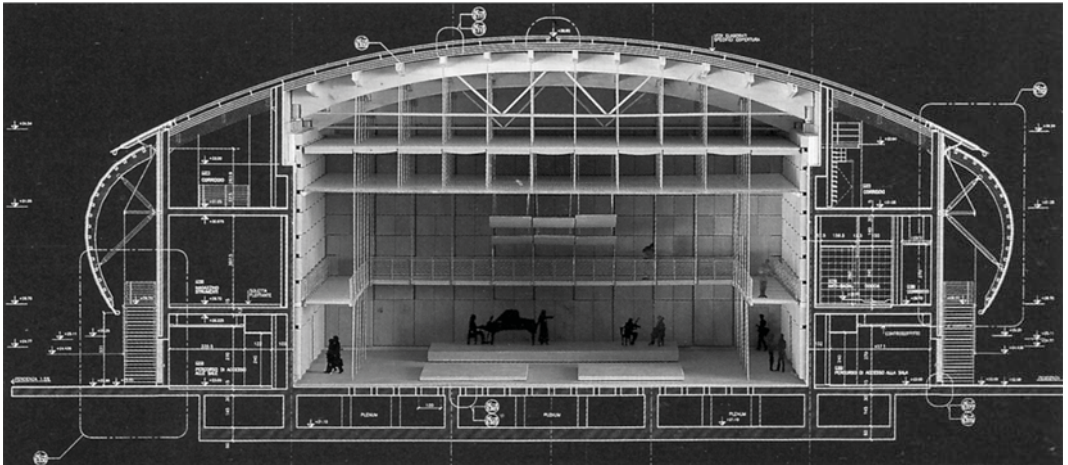
(Primer Premio, Concurso Escuela de Arte de Glasgow, 2009)
Mediante fotos de maqueta se representa la iluminación de los espacios interiores. Sobreimpreso a la fotografía se dibujan líneas en color blanco que completan y clarifican la expresión del corte, además de textos con datos técnicos e información de las actividades que se realizan en cada local.

7.1/ MAQUETA CORTADA

FOTOGRAFÍAS DE MAQUETA COMO GEOMETRALES

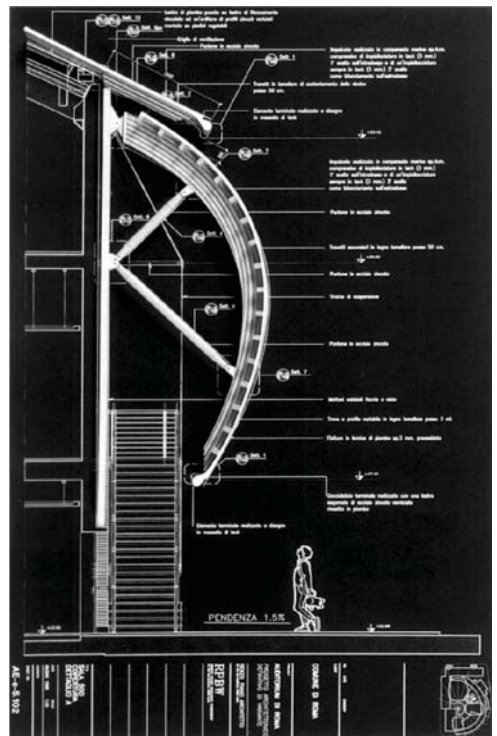
Una maqueta seccionada puede sustituir fácilmente a una planta o a un corte, mediante fotografías tomadas frontalmente al plano de sección. La hibridación de sistemas se produce porque las partes cortadas conservan sus verdaderas proporciones, pudiendo leerse como una sección ortogonal, mientras que el resto de la maqueta se verá deformada según la Perspectiva Central.

De esta forma la representación de geometrales se aleja de la abstracción que caracteriza al Sistema Diédrico Ortogonal para comunicar mejor la profundidad espacial, la iluminación o la materialidad de una propuesta.



Renzo Piano / Teatro de Roma

En este ejemplo, realizado para una exposición, la maqueta del espacio interior de la sala se inserta en un hueco practicado sobre un bastidor rígido en donde está dibujado el corte vertical del auditorio. Esta combinación de técnicas disímiles (maqueta tridimensional y dibujo lineal en SDO) enfatiza la espacialidad interna de la sala por sobre la expresión más esquemática de la envolvente técnica.



Renzo Piano / Teatro de Roma

En otra pieza de la misma exposición se invierte el recurso empleado, sobreponiendo al dibujo lineal la maqueta de una de las costillas estructurales que sostiene la marquesina perimetral.

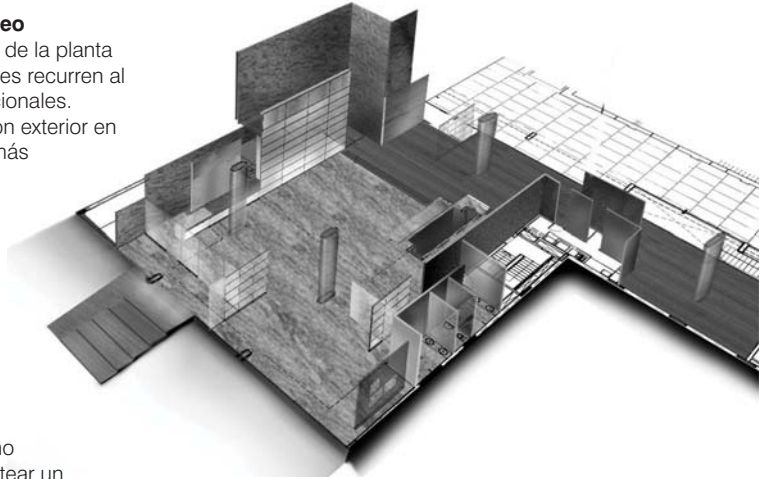
7.2/ PLANTA PERSPECTIVADA

MIXTURAS DE SISTEMAS DE PROYECCIÓN

El sistema de proyecciones Diédrico Ortogonal (SDO) admite determinadas mixturas con otros sistemas de proyección, como el Perspectivo Central (SPC). Si se manipula el punto de vista de este último, de modo que el cuadro perspectivo coincida con el plano de proyección del SDO, obtendremos una perspectiva frontal.

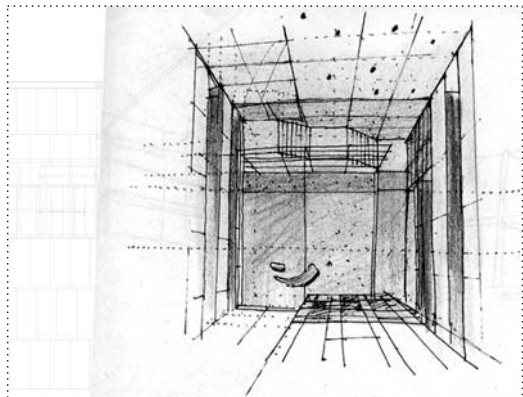
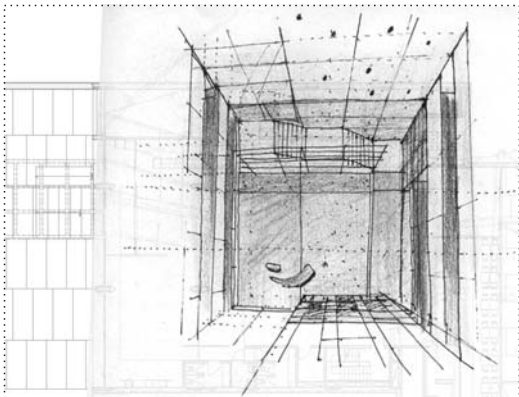
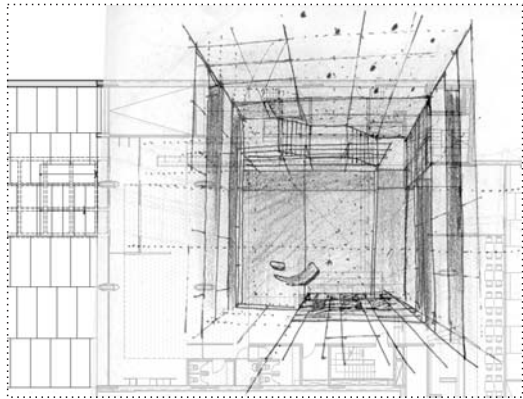
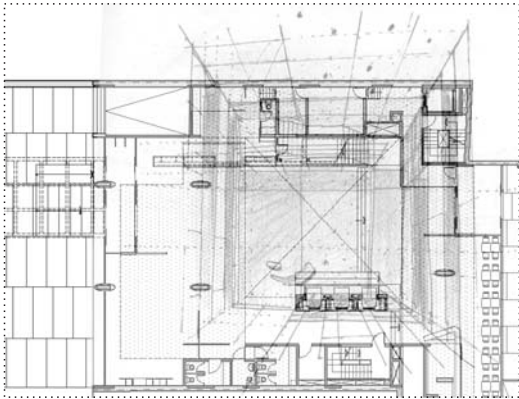
Hotel "Four Points", Montevideo

Para ilustrar el complejo espacio de la planta baja, de múltiple altura, los autores recurren al uso de varias piezas no convencionales. En este caso se genera una visión exterior en perspectiva que suprime los demás niveles para poder mostrar los cerramientos interiores.



Planta / Perspectiva

En esta secuencia se ilustra cómo la planta sirve de base para plantear un croquis en perspectiva frontal.



7.3/ SECCIÓN PERSPECTIVA

PERSPECTIVA CORTADA Y CORTE PERSPECTIVADO

Una manera técnicamente más rigurosa de realizar la mixtura de sistemas es mediante la sección perspectiva. La sección perspectiva consiste en plantear una perspectiva central a partir de un corte (horizontal o vertical) en SDO.

Conocida también como sección fugada, corte perspectivado o perspectiva seccionada; los diferentes términos que la designan aluden a su condición híbrida, a la doble naturaleza de esta forma de representación, que surge de la asociación de dos sistemas proyectivos distintos: la sección en Diédrico Ortogonal y la perspectiva cónica.

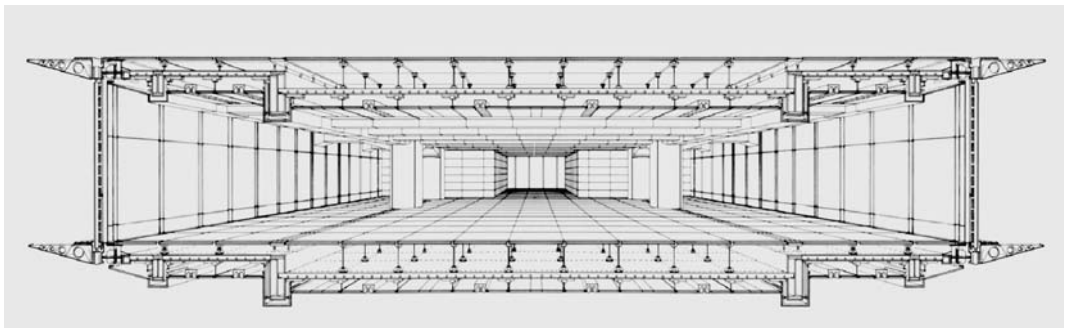


Tratamiento de partes seccionadas

Las superficies cortadas de una sección perspectiva pueden expresarse de forma homogénea o diferenciar su tratamiento acorde a los materiales y las intenciones expresivas. En este ejemplo se pintó de negro a las partes seccionadas del edificio y en el terreno se aplicó una textura visual más blanda, que contrasta con el rigor de la construcción. El agua cortada se expresó como semitransparente.

Expresión constructiva

En este dibujo de Norman Foster observamos un tratamiento expresivo muy diferente al ejemplo anterior. Los componentes del sistema estructural y la solución constructiva del cielorraso o del suelo técnico son el principal objetivo a comunicar, por ello el espacio exterior no se representa, como si se tratase de una maqueta seccionada.



7.3/ SECCIÓN PERSPECTIVA

VÍNCULOS ENTRE ESPACIOS INTERIORES Y EXTERIORES

El principal objetivo de la sección perspectiva consiste en mostrar las relaciones entre los espacios interiores y entre espacios interiores y exteriores, combinando la visión figurativa de la perspectiva con la abstracción conceptual de las secciones.



El Interior Arquitectónico

Las imágenes de estas dos páginas fueron realizadas por estudiantes de la Facultad de Arquitectura en el curso de Medios y Técnicas de Expresión III, año 2009.



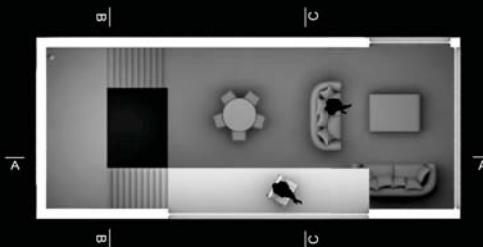
corte C-C



corte A-A



corte B-B



7.3/ SECCIÓN PERSPECTIVA

EXPRESIÓN HIPERREALISTA

Estas imágenes, obtenidas mediante el renderizado de modelos tridimensionales, ilustran las posibilidades de la sección perspectiva para representar de manera realista las cualidades materiales, la iluminación y el uso de los espacios arquitectónicos.



Altura del horizonte y punto de vista

La ubicación del punto de vista es fundamental para definir cómo se verá el espacio interior y su relación con el ambiente exterior. En la imagen superior el énfasis está puesto en el acceso, y la altura del horizonte es la de un observador parado en el nivel interior.

En el ejemplo de abajo el observador se coloca por encima del espacio interior, respondiendo a la potencia visual del paisaje circundante. Como consecuencia de ello, el cuadro perspectivo se inclina y las aristas verticales fugan hacia abajo.



7.3/ SECCIÓN PERSPECTIVA

FOTOMONTAJE DE EDIFICIOS EXISTENTES

La realización de un fotomontaje en sección perspectiva de un edificio existente no es una tarea fácil. A diferencia de una maqueta cortada (en donde es suficiente con una sola fotografía) en este caso es necesario hacer varias tomas, cada una con su propio punto de fuga. Esto plantea un problema de consistencia de la perspectiva, ya que al integrar las distintas tomas, sus puntos de fuga serán diferentes. Para solucionar este problema se deberá recurrir a una serie de artificios que permitan conseguir una cierta coherencia geométrica, aproximando la representación final a una perspectiva con un solo punto de fuga.



Uno de los procedimientos para realizar el fotomontaje consiste en partir de una sección ortogonal y considerar al plano de corte como cuadro para la realización de la perspectiva.

Luego se toman varias fotografías (al menos una por espacio) que se ajustan mediante programas de edición de imágenes de modo que no sea evidente que existe más de un punto de fuga.



7.3/ SECCIÓN PERSPECTIVA



Sección Perspectiva Edificio FARQ

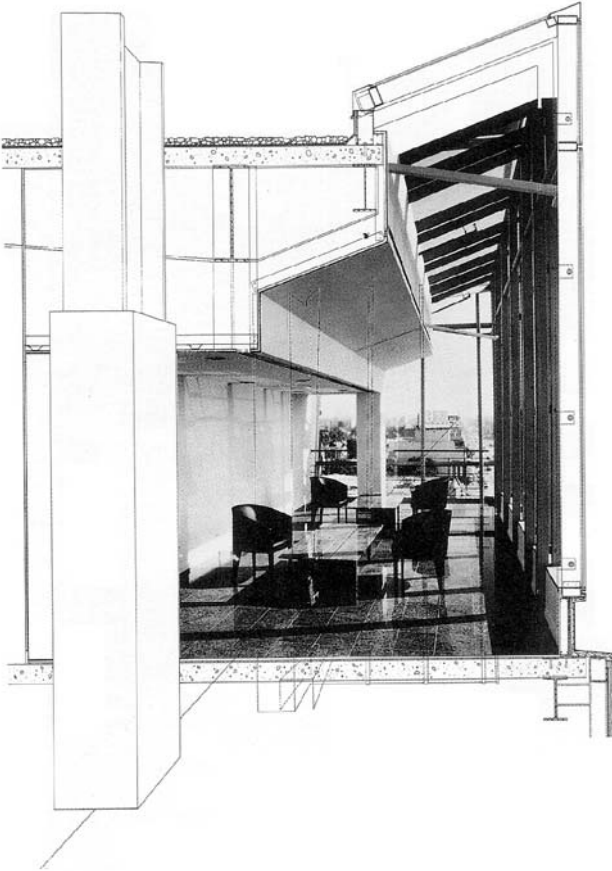
En los fotomontajes de estas dos páginas se percibe el logro de esa coherencia expresiva. Estos trabajos fueron realizados por estudiantes de la Facultad de Arquitectura de la UdelaR en el curso de Medios y Técnicas de Expresión III, año 2010.



7.3/ SECCIÓN PERSPECTIVA

TRANSGRESIONES EXPRESIVAS

En los ejemplos anteriores las técnicas expresivas se utilizaban con unicidad de criterio (dibujo lineal o imágenes fotográficas), y el plano de sección siempre actuaba como límite del espacio representado. Pero estos criterios también pueden transgredirse, buscando hacer más explícita la condición híbrida que el sistema posee.

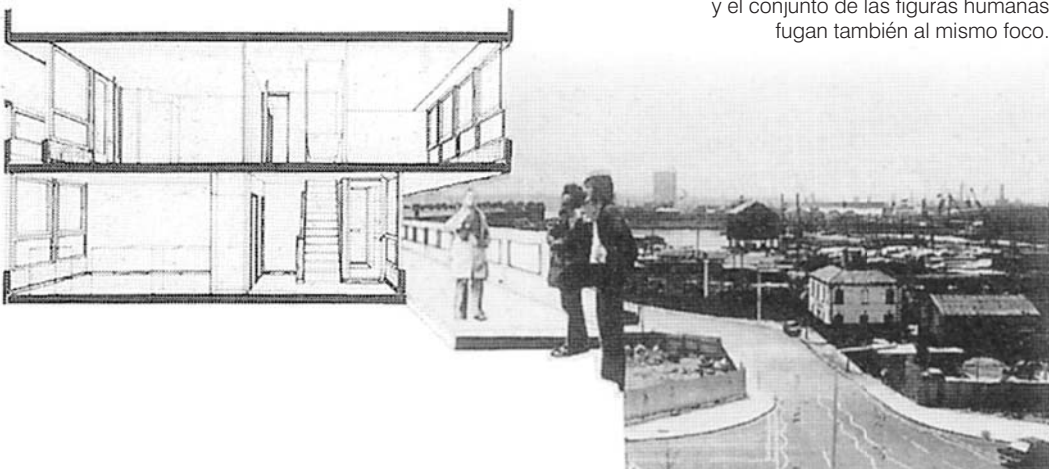


Morphosis Arquitectos

En este montaje se utiliza una fotografía del edificio construido para destacar al espacio interior de los intersticios constructivos, que están dibujados mediante trazo lineal en SDO. Así se logra contrastar claramente ambos aspectos de la propuesta (sección - perspectiva, dibujo lineal - fotografía, construcción oculta - espacio visible). Ubicado en primer plano, un pilar de la estructura metálica establece una doble transgresión, ya que sobresale del plano de sección y se representa dibujado linealmente pero en perspectiva, apareciendo como un elemento híbrido que desdibuja las diferencias entre ambos universos.

A+P Smithson

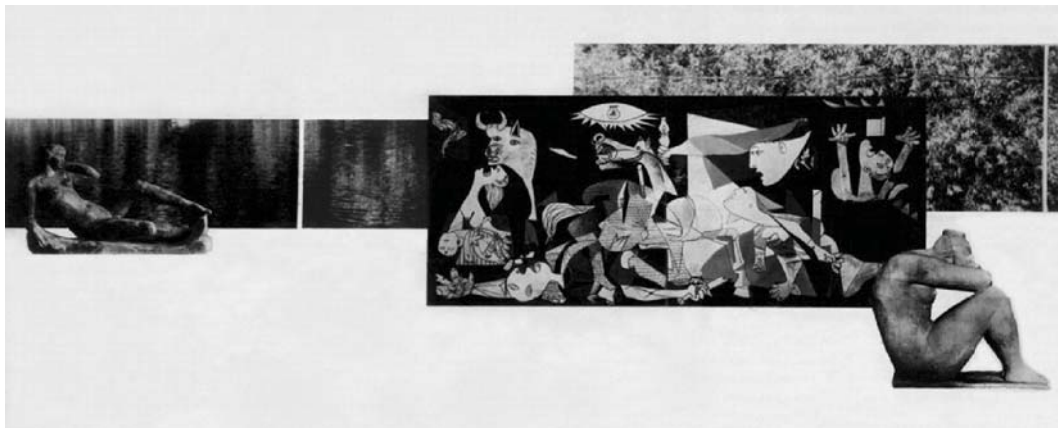
En este otro ejemplo se invierte la lógica del caso anterior: la fotografía se reserva para el contexto, mientras que la propuesta se representa mediante dibujo lineal. Para lograr la consistencia entre ambas técnicas, el punto de fuga del espacio interior está ubicado en el horizonte de la fotografía y el conjunto de las figuras humanas fugan también al mismo foco.



7.4/ PSEUDO PERSPECTIVA

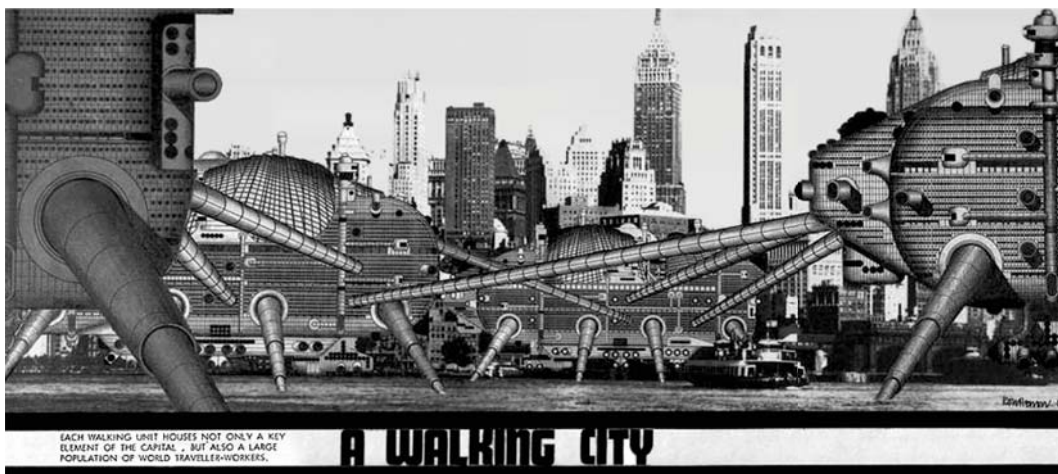
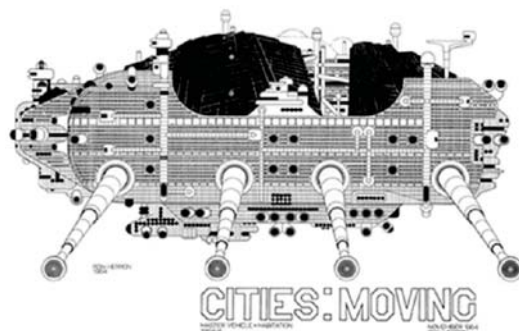
FRONTALIDAD EN RECESIÓN

En este "collage" de Mies van der Rohe (*Museo para una ciudad pequeña*, 1943) la ubicación solapada de fotografías de texturas naturales, cuadros y esculturas alude a un espacio de sucesivos planos frontales (a modo de tabiques o cerramientos verticales) ubicados sobre un pavimento horizontal y continuo. Utilizando solamente planos frontales que disminuyen su tamaño, Mies consigue provocar una sensación de profundidad perspectiva que expresa de manera contundente la espacialidad moderna.

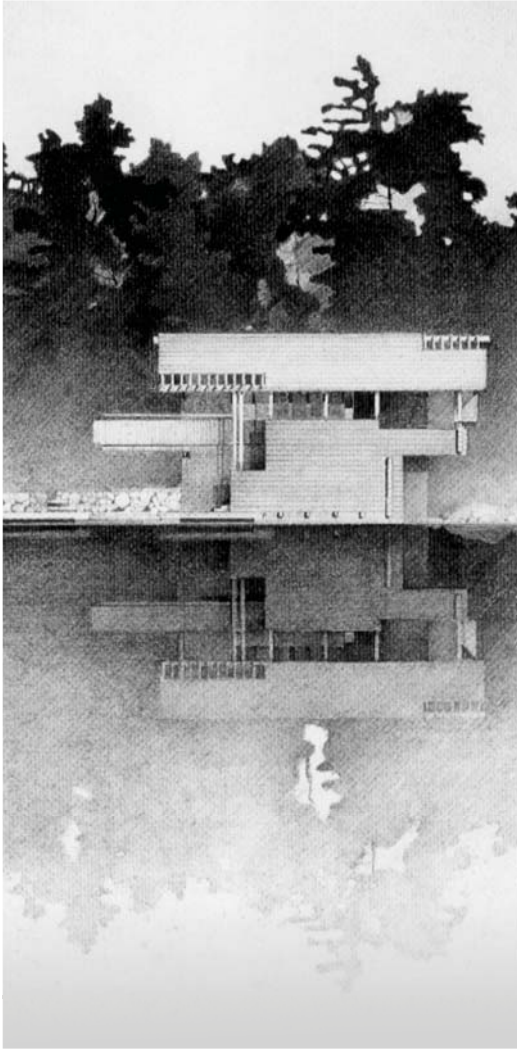


Fotomontaje de alzados

En apariencia, la célebre imagen *A Walking City*, de Ron Herron, se trata de una perspectiva frontal de las "ciudades andantes" superpuesta a una foto de Nueva York. Sin embargo, en un análisis más atento, descubrimos que los artefactos no están afectados por la perspectiva, sino que son dibujos en proyección diédrica (similares al ejemplo de la derecha) pero realizados a diferentes escalas y ubicados según el horizonte y los puntos de fuga presentes en la fotografía de fondo. A esta situación se la denomina pseudo perspectiva.



7.4/ PSEUDO PERSPECTIVA



Fachada reflejada

En el alzado de la izquierda la escala de todos los elementos se mantiene constante. Pero el reflejo en el agua sólo es posible porque la superficie horizontal del lago está representada en pseudo-perspectiva.



Fachadas “ambientadas”

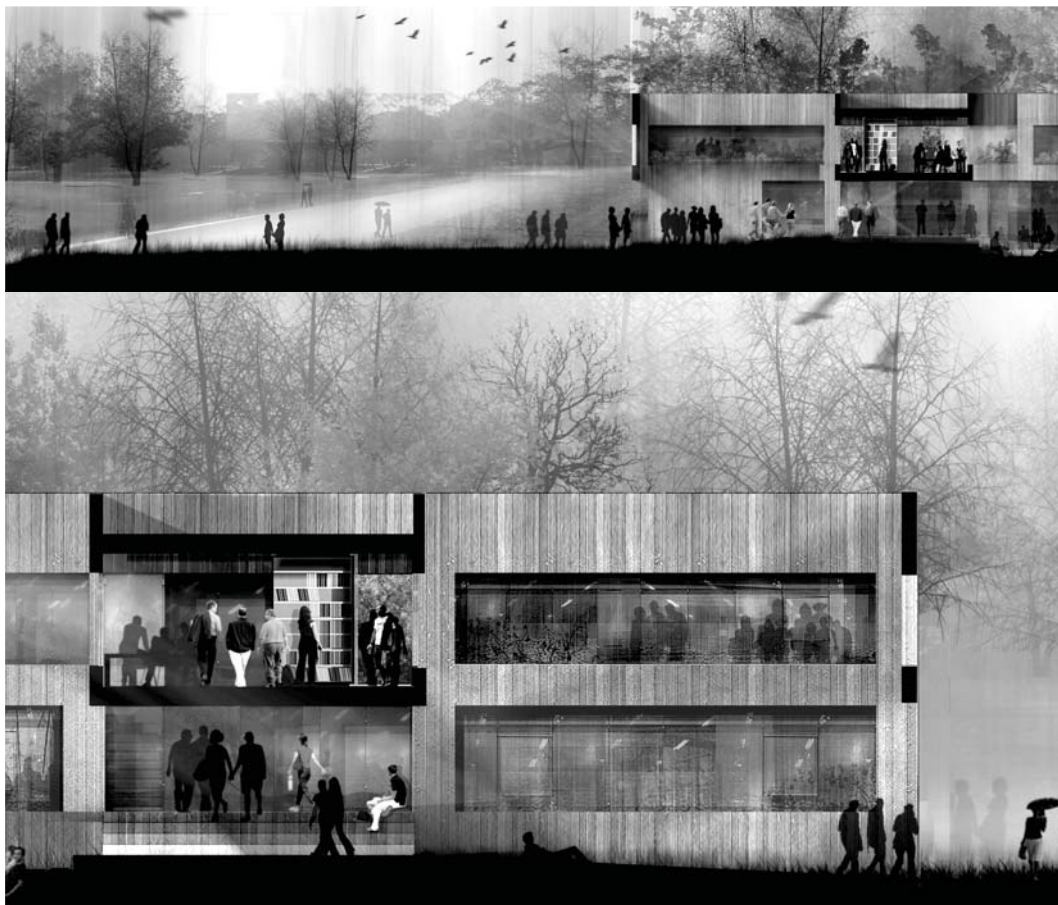
En estas fachadas (Tercer Premio, Concurso CURE) los elementos ambientales ubicados por delante y detrás del edificio (vegetación, figuras humanas, aves) se colocan a diferentes escalas, acorde con el alejamiento del plano de fachada. Para reforzar este efecto perspectivo, en la imagen superior, el sector ubicado al frente del edificio se trata como un plano horizontal en perspectiva frontal.



7.4/ PSEUDO PERSPECTIVA

CORTE CON FONDO EN PERSPECTIVA

Un corte en SDO también puede expresarse con recursos de la perspectiva, pero a diferencia de una fachada, la mixtura de sistemas debe ser mucho más rigurosa, evitando la confusión en la lectura de las partes seccionadas. En estas dos secciones parciales apreciamos cómo mediante el tratamiento del entorno se logra el efecto perspectivo (Tercer Premio, CURE).



PLANO DE CORTE

En el sector izquierdo de la imagen superior el suelo vegetal y las figuras humanas (en primer plano y en negro) establecen la escala de la sección, mientras que la disminución de tamaño y contraste de la vegetación ubicada hacia el fondo logra sugerir un espacio en perspectiva.

En el sector derecho el edificio se dibujó totalmente en SDO y a la misma escala que las figuras de primer plano. Esto es así porque la representación del edificio, en tanto arquitectura proyectada, exige mayor rigor expresivo que el ambiente natural donde se implanta.

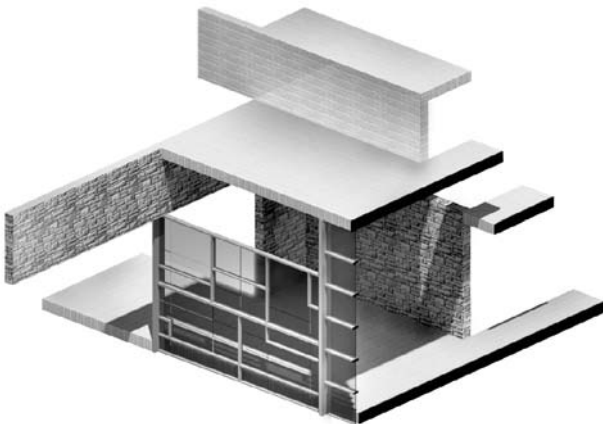
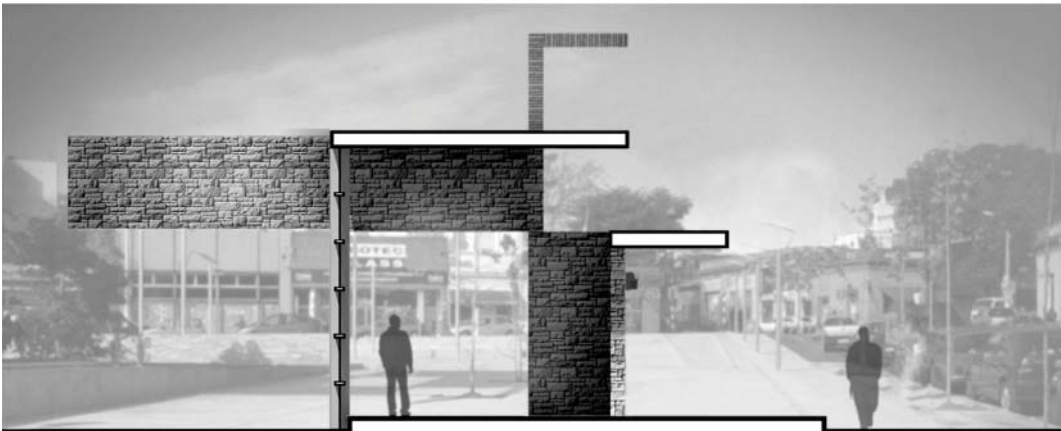
INTERIOR PERSPECTIVADO

En la imagen inferior tenemos otro sector de corte a mayor escala. Mediante fotografías exteriores de aberturas en donde aparecen luminarias en perspectiva se logra una imagen que denota el ambiente interior del edificio educativo. La superposición de reflejos, brillos y transparencias que caracterizan a las superficies vidriadas se consigue aquí mixturando sistemas de proyección diferentes.

7.4/ PSEUDO PERSPECTIVA

CORTE VERTICAL CON FOTOMONTAJE

En este caso un fotomontaje perspectivo y otro en SDO utilizan la misma fotografía de fondo. La fotografía fue estratégicamente tomada en forma perpendicular a las direcciones principales del espacio, lo que reduce las fugantes oblicuas y asimila los edificios del entorno a la geometría ortogonal de la sección (Plaza Seregni, trabajo de un estudiante de MTE I).



Tratamiento del fondo

Para sugerir profundidad y destacar al objeto seccionado, la fotografía del contexto se manipuló con programas de edición de imagen (desenfoco y disminución de contraste). Como detalle significativo cabe destacar que las luminarias más próximas (las que aparecen en el primer plano de la perspectiva) fueron eliminadas, porque su mayor tamaño contradice a la escala del objeto.

Al hacer un montaje de este tipo es preferible que en la toma no aparezcan elementos próximos ni muy deformados por la perspectiva.

7.4/ PSEUDO PERSPECTIVA

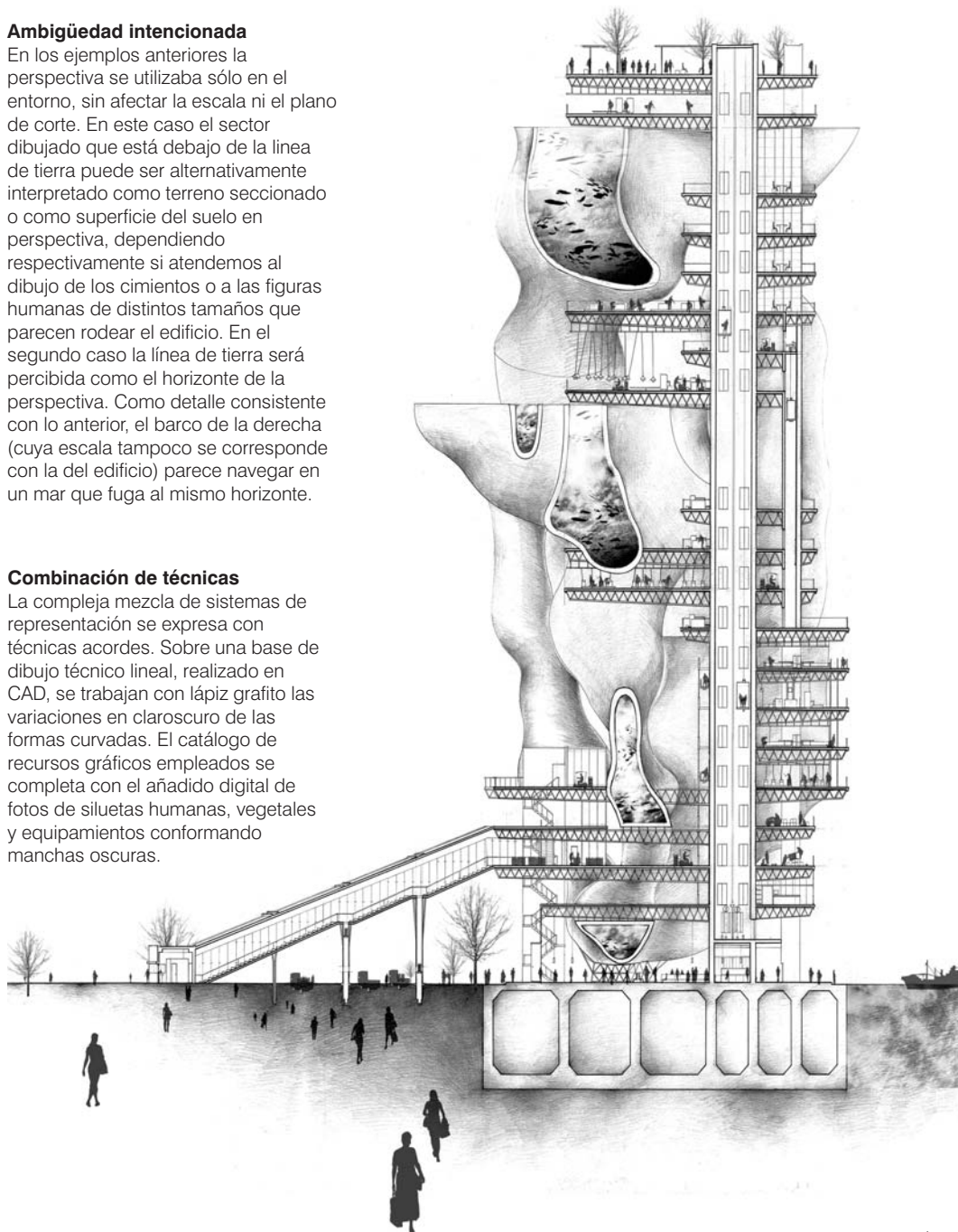
La mezcla de sistemas debe ser entendida como una excepción, una licencia de los códigos universales de representación. Por ello no se deberá utilizar estos recursos cuando puedan generar dudas en su interpretación. Realizada la advertencia, se explicará un último ejemplo de pseudo perspectiva, una pieza de muy difícil resolución. La imagen de abajo (integrante de la selección final del Concurso Archiprix 2008, realizado en Montevideo) presenta un alto nivel de complejidad: se trata de un corte con perspectiva en el plano de base.

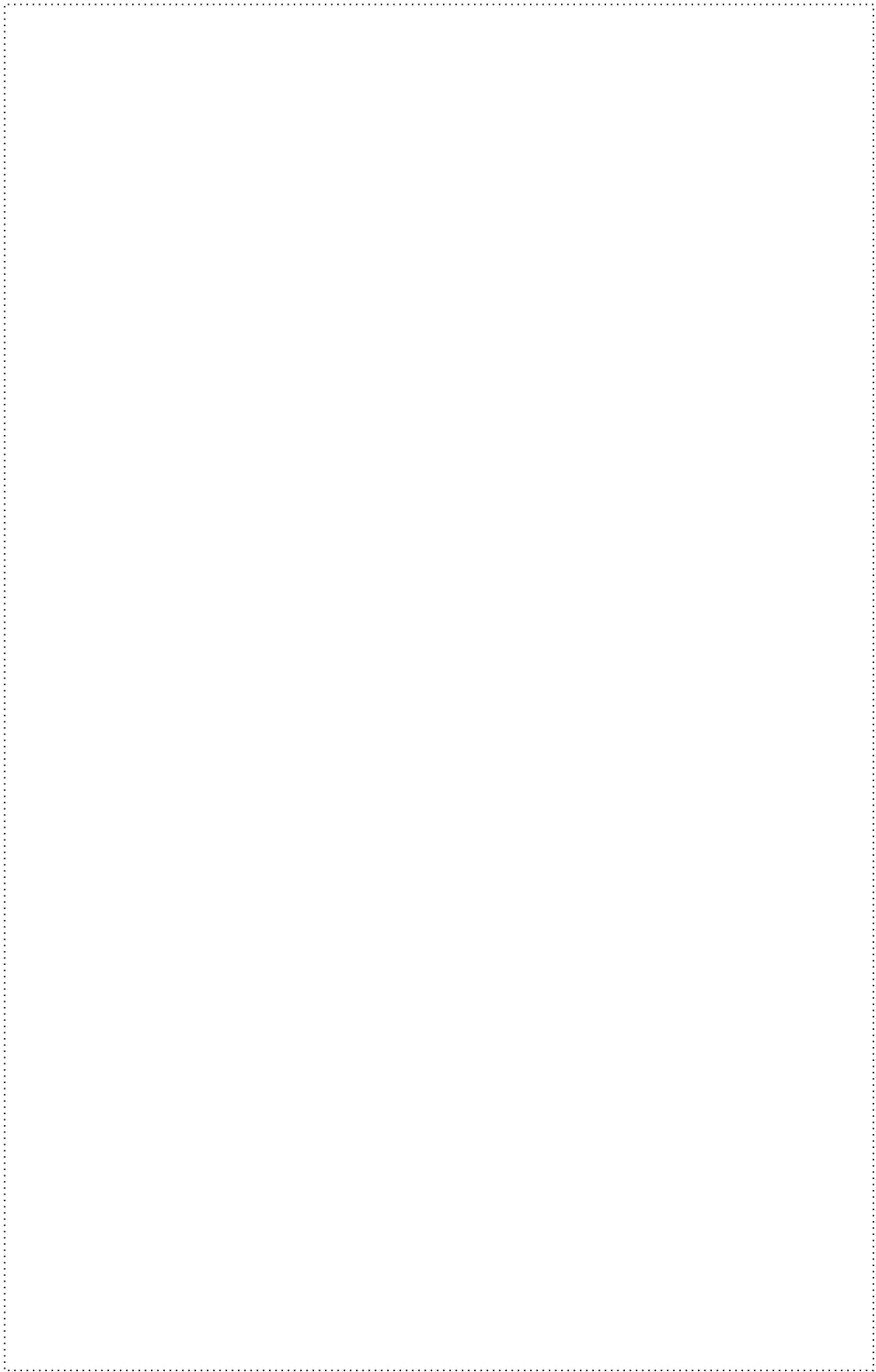
Ambigüedad intencionada

En los ejemplos anteriores la perspectiva se utilizaba sólo en el entorno, sin afectar la escala ni el plano de corte. En este caso el sector dibujado que está debajo de la línea de tierra puede ser alternativamente interpretado como terreno seccionado o como superficie del suelo en perspectiva, dependiendo respectivamente si atendemos al dibujo de los cimientos o a las figuras humanas de distintos tamaños que parecen rodear el edificio. En el segundo caso la línea de tierra será percibida como el horizonte de la perspectiva. Como detalle consistente con lo anterior, el barco de la derecha (cuya escala tampoco se corresponde con la del edificio) parece navegar en un mar que fuga al mismo horizonte.

Combinación de técnicas

La compleja mezcla de sistemas de representación se expresa con técnicas acordes. Sobre una base de dibujo técnico lineal, realizado en CAD, se trabajan con lápiz grafito las variaciones en claroscuro de las formas curvadas. El catálogo de recursos gráficos empleados se completa con el añadido digital de fotos de siluetas humanas, vegetales y equipamientos conformando manchas oscuras.





REFERENCIAS

8.1/ BIBLIOGRAFÍA

PUBLICACIONES DE REFERENCIA

Ching, F. D. K.

Manual de dibujo arquitectónico, Segunda edición ampliada, México, Editorial Gustavo Gili, 1986.

Ching, F. D. K.

Dibujo y proyecto, Barcelona, Editorial Gustavo Gili, 1999.

Delgado, M., Redondo, E.

Dibujo a mano alzada para arquitectos, Barcelona, Parramón Ediciones, 2007.

Farrelly, L.

Técnicas de Representación, Barcelona, Promopress, 2008.

Folga, A.

Imágenes e Ideas de la Arquitectura, investigación inédita financiada por el Llamado Interno a Proyectos de Investigación, Facultad de Arquitectura - UdelaR, 2008-2009.

Goodman, S., Porter, T.

Manual de técnicas gráficas para arquitectos, diseñadores y artistas, Tomo 4, 3a. edición, Barcelona, Editorial Gustavo Gili, 1985.

Instituto de la Construcción de Edificios

Manual de aberturas, Tomo 1, Definiciones y Planillado, Montevideo, Instituto de la Construcción de Edificios, Facultad de Arquitectura, UdelaR, 1988.

San José Alonso, Jesús I.

Apuntes sobre el desarrollo del dibujo arquitectónico, Valladolid, Universidad de Valladolid, 1997.

Zell, Mo

Curso de dibujo arquitectónico, Barcelona, Editorial Acanto, 2009.

PUBLICACIONES CÁTEDRA DE MTE

Braida, Z.

Sistema Diédrico Ortogonal y Axonometrías, Capítulos de Expresión Gráfica N° 3, Facultad de Arquitectura - Universidad de la República, 1987.

Cracco, P.

Sustrato Racional de la Representación del Espacio 1 PV Lejano, Pedro Cracco, 2000.

Departamento de Medios y Técnicas

Expresivas, *Portafolio Digital*, CD interactivo, 2003.

De Sierra, F., Fernández, L., Pantaleón, C.,

Parodi, A., *Papel y Lápiz - Aprendizaje inicial para la ideación y presentación de Anteproyectos*, Facultad de Arquitectura - Universidad de la República, con apoyo de la CSE, 1997.

De Sierra, F., Fernández, L., Pantaleón, C.,

Parodi, A., *Papel y Lápiz - Ejercitación para el aprendizaje básico II*, Facultad de Arquitectura - Universidad de la República, con apoyo de la CSE, 1998.

Pantaleón, C.

Manual de Trazado de Sombras en el Sistema Diédrico Ortogonal, Facultad de Arquitectura - Universidad de la República, 1993.

PÁGINAS WEB

<http://www.etsavega.net>

<http://www.dibujotecnico.com>

8.2/ CRÉDITOS DE IMÁGENES

Se han hecho los esfuerzos por identificar y registrar los nombres de todos los autores de las imágenes y las fuentes de donde fueron conseguidas. No obstante, si involuntariamente se omitió alguna referencia, los autores se comprometen a realizar las correcciones o enmiendas en futuras reediciones.

CAPÍTULO 1

Págs. 12 - 13

Dibujos realizados para esta publicación.

Pág. 14

IZQUIERDA: "El origen de la pintura", David Allan, año 1775.

DERECHA: "El origen de la pintura", Karl Schinkel, año 1830.

Págs. 15 - 16

Dibujos realizados para esta publicación.

Pág. 18

ARRIBA: Dimetría. Casa abierta con stand de periódicos de Herbert Bayer, año 1924 c. Isometría. Caseta de exposición con proyección cinematográfica de Herbert Bayer, año 1924 c.

ABAJO: Perspectiva Cabinet. Peterschule, Basilea de Hannes Meyer y Hans Wittwer, año 1926. Perspectiva Planométrica. Edificio de Ingeniería de la Universidad de Leicester de James Stirling, año 1959.

Págs. 19 - 20

Dibujos realizados para esta publicación por A. Folga.

Pág. 21

Dibujo, autor desconocido,

Págs. 22 - 25

Dibujos realizados para esta publicación por A. Folga.

Pág. 26

ARRIBA: Dibujo realizado por un estudiante de Medios y Técnicas de Expresión I, FARQ / UDELAR.

ABAJO: Dibujo realizado por el estudiante Gabriel Nogueira, curso de Medios y Técnicas de Expresión II, Facultad de Arquitectura / UDELAR, año 2010.

Pág. 27

IZQUIERDA: Dibujo realizado por la estudiante Lucía Pessina, curso de Medios y Técnicas de Expresión II, Facultad de Arquitectura / UDELAR, año 2010.

Pág. 28

IZQUIERDA: Dibujo realizado por un estudiante de Medios y Técnicas de Expresión I, Facultad de Arquitectura / UDELAR.

DERECHA: Dibujo de autor desconocido.

ABAJO: Dibujo perteneciente al estudio del Arq. Tadao Ando.

Pág. 29

Dibujos realizados por Laura Fernández y Aníbal Parodi para un Proyecto de refuncionalización de la Casa Vilamajó, año 1998.

Pág. 30

IZQUIERDA: Dibujo, autor desconocido, tomado del libro *Actividades didácticas para niños de 8 - 12 años de edad*, del Arq. J. Muntañola.

DERECHA: Dibujos realizados por Aníbal Parodi.

ABAJO: Sección de la Casa Tugendhat, dibujo de autor desconocido.

CAPÍTULO 2

Págs. 34-43

Todos los dibujos del capítulo fueron realizados especialmente para esta publicación por Alejandro Folga y Claudia Espinosa.

CAPÍTULO 3

Pág. 49

Dibujos realizados por A. Folga y C. Espinosa,

Pág. 50

Viviana de Lima/ Centro de Animación del Objeto, Montevideo/ Proyecto de Arquitectura, Taller Pintos, 2007/ Imágenes cedidas por su autor.

Pág. 51

Alma Varela y Santiago Pons/ Vivienda en madera "Hardcover" serie 4, Montevideo/ Concurso Cyted, 2006/ Imágenes cedidas por sus autores.

Pág. 52

ARRIBA: Mateo Folco y Alberto Pierotti/ Centro Cívico Cultural, Fray Bentos/ Proyecto de Arquitectura, Taller Sprechmann, 2002.

ABAJO: Viviana de Lima/ Centro de Animación del Objeto, Montevideo/ Proyecto de Arquitectura, Taller Pintos, 2007/ Imágenes cedidas por su autor.

Pág. 53

Daniela Garat/ Vivienda I. Garat, Montevideo, 2005

Pág. 54

Dibujos realizados por A. Folga y C. Espinosa,

Pág. 55

Viviana de Lima/ Centro de Animación del Objeto, Montevideo/ Proyecto de Arquitectura, Taller Pintos, 2007. Imágenes cedidas por su autor.

Pág. 56

Boga-Vera Ocampo Arquitectos/ Oficinas y soporte técnico Rentadora de Autos AVIS, Canelones, 2010/ Imágenes cedidas por sus autores.

Pág. 57

Alma Varela y Santiago Pons/ Vivienda en madera "Hardcover" serie 4, Montevideo/ Concurso Cyted, 2006. Imágenes cedidas por sus autores

Págs. 58 y 59

Alejandro Bordoli y Guillermo Bordoli/ Centro Hospitalario, Montevideo/ Proyecto de Arquitectura, Taller Folco, 2002.

Págs. 60 y 61

Alma Varela y Santiago Pons/ Vivienda en madera "Hardcover" serie 4, Montevideo/ Concurso Cyted, 2006. Imágenes cedidas por sus autores.

Pág. 62

Daniela Garat/ Conjunto de Viviendas, Montevideo/ Proyecto de Arquitectura, Taller Ridaó, 2008.

Pág. 63

Dibujos realizados por A. Folga, C. Espinosa y D. Garat.

8.2/ CRÉDITOS DE IMÁGENES

Pág. 64

ARRIBA: Apolo, Boga, Cayón, Vera Ocampo Arqts./ Vivienda en Carrasco/ Imágenes cedidas por sus autores

CENTRO izq: E. Alvarez, S. Walther, C. Rubio Carbajal, C. Ruiz/ Viviendas, Madrid/ Imágenes tomadas de Revista *Casas Ibéricas*, núm 34.

CENTRO der.: V. Casasco/ Casa Kaye, Florida, EEUU, 1989/Tomada de la Revista *Casas Internacionales*, núm 35, 1995, pág. 53.

ABAJO: Dibujos realizados para esta publicación por Daniela Garat.

Pág. 65

ARRIBA: J. Retamal/ Vivienda en madera, Cerro Tacna/ Imágenes tomadas del sitio web www.plataformaarquitectura.cl, 2010.

ABAJO: A. Morales y F. Cifuentes/ Vivienda en madera, Río Puelos, Chile/ Imágenes tomadas del sitio web www.plataformaarquitectura.cl, 2010.

Pág. 66

ARRIBA: Wheeler - Kearns/ Casa en Burr Ridge, Illinois, EEUU, 1992/ Tomada de la Revista *Casas Internacionales*, núm 35, 1995, pág. 25.

CENTRO: E. Choupis/ Casa en Tino, Grecia, 2009/ www.plataformaarquitectura.cl, 2010.

CENTRO: M. Bozzo, C. Strelle, N. Bozzo/ Casa Bigua, Buenos Aires/ Tomado de la Revista *Casas*

ABAJO: Dibujo anónimo/ T. Porter y S. Goodman/ *Manual de técnicas gráficas para arquitectos, diseñadores y artistas*, Editorial Gili, Barcelona, 1989.

Pág. 67

ARRIBA: Boga-Vera Ocampo Arquitectos/ Oficinas y soporte técnico Rentadora de Autos AVIS, Canelones, 2010/ Imágenes cedidas por sus autores.

ABAJO: Frank Gehry/ Gehry House, Santa Mónica, California, 1978/ Imágenes tomadas del sitio web www.greatbuildings.com

Pág. 69

Dibujos realizados por A. Folga y C. Espinosa,

Pág. 70

Boga-Vera Ocampo Arquitectos/ Oficinas y soporte técnico Rentadora de Autos AVIS, Canelones, 2010/ Imágenes cedidas por sus autores.

Pág. 71

Apolo, Boga, Cayón, Vera Ocampo Arqts./ Vivienda en Carrasco/ Imágenes cedidas por sus autores.

Pág. 72

Alma Varela y Santiago Pons/ Vivienda en madera "Hardcover" serie 4, Montevideo/ Concurso Cytad, 2006/ Imágenes cedidas por sus autores.

Pág. 73

Solano, Maestro, Guiponi / Vivienda Arquitectura Rifa Gen. 2004, Montevideo./ concurso 2009/ Imágenes cedidas por sus autores.

Pág. 74

ARRIBA: Solano, Maestro, Guiponi / Vivienda Arquitectura Rifa Gen. 2004, Montevideo./ concurso 2009/ Imágenes cedidas por sus autores.

ABAJO: Daniela Garat/ Conjunto de Viviendas, Montevideo/ Proyecto de Arquitectura, Taller Ridaó, 2008.

Pág. 75

Solano, Maestro, Guiponi / Vivienda Arquitectura Rifa Gen. 2004, Montevideo./ concurso 2009/ Imágenes cedidas por sus autores.

Pág. 76

Daniela Garat/ Conjunto de Viviendas, Montevideo/ Proyecto de Arquitectura, Taller Ridaó, 2008.

Pág. 77

Viviana de Lima/ Centro de Animación del Objeto, Montevideo/ Proyecto de Arquitectura, Taller Pintos, 2007/ Imágenes cedidas por su autor.

Pág. 78

Boga-Vera Ocampo Arquitectos/ Oficinas y soporte técnico Rentadora de Autos AVIS, Canelones, 2010/ Imágenes cedidas por sus autores.

Pág. 79

Solano, Maestro, Guiponi / Vivienda Arquitectura Rifa Gen. 2004, Montevideo./ concurso 2009/ Imágenes cedidas por sus autores.

Pág. 80

Apolo, Boga, Cayón, Vera Ocampo Arqts./ Vivienda en Carrasco/ Imágenes cedidas por sus autores.

Pág. 81

ARRIBA: Apolo, Boga, Cayón, Vera Ocampo Arqts./ Vivienda en Carrasco/ Imágenes cedidas por sus autores.

ABAJO: Daniela Garat/ Viviendas I. Garat, Montevideo, 2005.

Daniela Garat, Vivienda, Canelones, 2007.

Pág. 83

ARRIBA: Dibujos realizados por A. Folga y C. Espinosa, ABAJO: Termas de Vals/ Entrega final curso de Medios y Técnicas de Expresión II/ año 2009/ estudiante desconocido.

Pág. 84

Dibujos realizados por A. Folga, C. Espinosa, y D. Garat.

Pág. 85

ARRIBA: Aníbal Parodi/ Dibujo de la Casa Vilamajó/ Extraído del Libro *Entre el Cielo y la Tierra*, Aníbal Parodi, Montevideo, pág. 33.

ABAJO: Daniela Garat/ Conjunto de Viviendas, Montevideo/ Proyecto de Arquitectura, Taller Ridaó, 2008.

Pág. 86

ARRIBA: Fábrica de Paisaje: Fabio Ayerra, Marcos Castaings, Martín Cobas, Federico Gastambide, Javier Lanza, Diego Pérez, Lic. en Arqueología: Elizabeth Onega/ Primer premio Concurso Plaza Independencia, Montevideo, 2010.

CENTRO: Gaeta-Springall arquitectos / Julio Gaeta, Luby Springall, Juan Ignacio Barriónuevo/ Mención Honorífica Concurso Plaza Independencia, Montevideo, 2010.

ABAJO: Dibujo anónimo/ T. Porter y S. Goodman/ *Manual de técnicas gráficas para arquitectos, diseñadores y artistas*, Editorial Gili, Barcelona, 1989.

Pág. 87

ARRIBA: Fernanda Villalba/ Edificio de viviendas, Montevideo/ Proyecto de Arquitectura, Taller Ridaó, 2007.

8.2/ CRÉDITOS DE IMÁGENES

CENTRO: Alvaro Genitini, Bachs: Juan Arana, José García, Leandro Reimundi, Miguel Terán, Arqueólogo: Roberto Bracco/ Tercer premio Concurso Plaza Independencia, Montevideo, 2010.

ABAJO: Dibujo anónimo/ T: Porter y S. Goodman/ *Manual de técnicas gráficas para arquitectos, diseñadores y artistas*, Editorial Gili, Barcelona, 1989.

Pág. 88

Alejandro Bordoli y Guillermo Bordoli/ Centro Hospitalario, Montevideo/ Proyecto de Arquitectura, Taller Folco, 2002.

Termas de Vals /Entrega final curso de Medios y Técnicas de Expresión II/año 2009/ estudiante desconocido.

M. Bozzo, C. Strelle, N. Bozzo/ Casa Bigua, Buenos Aires/ Tomado de la Revista Casas

Mario Báez y Adrian Durán Arqs./ Casa L, Punta del Diablo, 2008 / Imágenes cedidas por sus autores.

Ong & Ong, Casa 45 en Faber Park, Singapur, 2009/ Imágenes tomadas del sitio web

www.plataformaarquitectura.cl.

Daniela Garat/ Conjunto de Viviendas, Montevideo/ Proyecto de Arquitectura, Taller Ridaó, 2008.

Pág. 90

Daniela Garat/ Conjunto de Viviendas, Montevideo/ Proyecto de Arquitectura, Taller Ridaó, 2008.

Págs. 92-115

Todos los dibujos fueron realizados por Daniela Garat, en su mayoría para esta publicación.

Pág.115

ARRIBA: Apolo, Boga, Cayón, Vera Ocampo Arqts./ Vivienda en Carrasco/ Imágenes cedidas por sus autores

ABAJO: Solano, Maestro, Guiponi / Vivienda Arquitectura Rifa Gen. 2004, Montevideo./ concurso 2009/ Imágenes cedidas por sus autores.

Pág. 116

ARRIBA: Solano, Maestro, Guiponi / Vivienda Arquitectura Rifa Gen. 2004, Montevideo./ concurso 2009/ Imágenes cedidas por sus autores.

ABAJO: dibujo realizado por Daniela Garat.

Pág. 118

ARRIBA: Mathias Klotz/ Casa Raul, Aculeo, Chile, 2009./ Imágenes tomadas del sitio web

www.plataformaarquitectura.cl.

ABAJO: Mauricio Bruna-Frums, Ursula Oliva, Alejandro Gandarillas, Pablo Muñoz/ Casa B8, Huentelauquen, Chile, 2010/ Imágenes tomadas del sitio web

www.plataformaarquitectura.cl.

Pág. 119

ARRIBA y CENTRO: Y. González y M. Urrutia/ Hotel, Montevideo/ Proyecto de Arquitectura, Taller Sprechmann, 2002.

ABAJO: Alejandro Bordoli y Guillermo Bordoli/ Centro Hospitalario, Montevideo/ Proyecto de Arquitectura, Taller Folco, 2002

Pág. 120

Aníbal Parodi/ Dibujos de la Casa Vilamajó/ Extraídos del Libro *Entre el Cielo y la Tierra*, Aníbal Parodi, Montevideo, págs. 31 y 49.

Págs. 122-129

Todos los dibujos fueron realizados por Daniela Garat, para esta publicación.

Pág. 128

Mateo Folco y Alberto Pierotti/ Centro Cívico Cultural, Fray Bentos/ Proyecto de Arquitectura, Taller Sprechmann, 2002.

Pág. 132

ARRIBA: Imágenes de la web: www.vyonyx.com.

ABAJO: Casa Schindler- Chase, Los Ángeles, 1922 /Dibujo realizado por Aníbal Parodi.

Pág. 133

Dibujos originales de Laura Fernández, realizados para su tesis de doctorado *Arquetipos de una Identidad Urbana - Cafés y Bares Montevideanos (1900-1960)*, tutor J. M. de Lapuerta, 2010.

Pág. 134

Estudio MAAM / Proyecto ganador del segundo premio del Concurso de Viviendas de Arquitectura Rifa, 2006/ Imágenes cedidas por los autores.

Pág. 135

Estudio MAAM y MV arquitectos/ Proyecto ganador del Primer Premio del Concurso de Conaprole, 2008/ Imágenes cedidas por los autores.

Pág. 136

Imagen tomada del libro *Manual de técnicas gráficas para arquitectos, diseñadores y artistas*, Goodman, Sue; Porter, Tom/ Barcelona, Editorial Gustavo Gili, 1985. pág. 20.

Pág. 137

ARRIBA: Herzog y de Meuron, Casa de contrachapado de madera, Suiza/ Imagen tomada del libro *H. Jaques Herzog & Pierre de Meuron*, Wilfred Wang, Ed. G.G., Barcelona, 2000, pág. 34.

ABAJO: Mies van der Rohe, Casa Farnsworth, Plano Illinois, 1951/ Imagen tomada del libro *Ludwig Mies van der Rohe*, Arthur Drexler, Nueva York, Ed. George Braziller, INC., 1960. pág. 89.

Pág. 138

ABAJO: Jean Nouvel, Fundación Cartier, París, 1991-95/ Imagen tomada de revista *El Croquis* 65-66, 1998. pág. 244.

Pág. 139

ARRIBA: Richard Meier, Museo de artes decorativas de Frankfurt, 1979-84/ Imágenes tomadas del libro *Richard Meier, arquitecto*; Editorial Gustavo Gili, Barcelona, 1989, págs. 280-281.

ABAJO: Mario Payssé Reyes, Casa en Carrasco/ Imagen tomada de la revista *Monografías Elarqa* 3, Ed. Dos Puntos, pág 67.

CAPÍTULO 4

Págs. 142-145

Mario Báez y Adrian Durán Arqs./ Casa L, Punta del Diablo, 2008 / Imágenes cedidas por sus autores.

8.2/ CRÉDITOS DE IMÁGENES

CAPÍTULO 5

Págs. 148-149

Apolo-Boga-Cayón-Vera Ocampo Arquitectos. Dibujos de Cayón/ Tiempo Compartido Pinares de Punta del Este, Maldonado, 1996/ Imágenes cedidas por sus autores.

Págs. 150-151

Apolo-Boga-Cayón-Christoff-De Sierra-Vera Ocampo Arquitectos. Renders de Apolo/ Hotel Sheraton Four Points, Montevideo, 2004/ Imágenes cedidas por sus autores.

Págs. 152-153

Boga-Vera Ocampo Arquitectos/ The Office Lodge, Montevideo/ Imágenes cedidas por sus autores.

Págs. 154-155

Baptista, Baptista, Flora Arqs./ Ampliación Banco de la República Oriental del Uruguay/ Montevideo./ Primer premio concurso BROU 2009/ Imágenes cedidas por sus autores.

Págs. 156-157

Cayón, Christoff, De Sierra Arqs./ Ampliación Banco de la República Oriental del Uruguay/ Montevideo./ Segundo premio concurso BROU 2009/ Imágenes cedidas por sus autores.

Págs. 158-159

Lenzi, Toledo Arqs./ Sede Centro Universitario Regional del Este/ Maldonado./ Primer premio concurso CURE 2009/ Imágenes cedidas por sus autores y tomadas del sitio web www.plataformaarquitectura.cl.

Págs. 160-161

González, Acosta, Labat, Scioscia/ Sede Centro Universitario Regional del Este/ Maldonado./ Primera mención concurso CURE 2009/ Imágenes tomadas del sitio web www.plataformaarquitectura.cl.

CAPÍTULO 6

Págs. 164-165

Pierotti Arq.- Oficina Arquitectura Programa MENFOD/ Proyecto Liceo N°3, Minas./ 2008/ Imágenes cedidas por sus autores.

Págs. 167-179

Solano, Maestro, Guiponi / Vivienda Arquitectura Rifa Gen. 2004, Montevideo./ concurso 2009/ Imágenes cedidas por sus autores.

Págs. 180-182

Boga-Vera Ocampo Arquitectos/ Oficinas y soporte técnico Rentadora de Autos AVIS, Canelones, 2010/ Imágenes cedidas por sus autores.

Págs. 183-187

Sprechman, Danza, Tuset Arqs./ Ampliación Cooperativa Regional de Asistencia Medica Integral, Canelones (CRAMI)./ 2009/ Imágenes cedida por sus autores.

Págs. 188-191

Nadal, Daniel/ Biblioteca Parque Rodó, Montevideo./ curso Proyecto 2004/ Imágenes cedidas por su autor.

CAPÍTULO 7

Pág. 194

ARRIBA: Rem Koolhaas/ Ampliación de la Tate Gallery, Londres/ concurso 1994-95/ Imagen tomada de la revista *El Croquis*, núm. 79, pág 188.

ABAJO: Steven Holl-JM arquitectos/ Concurso Escuela de arte de Glasgow, 2009, primer premio/ Imagen tomada de la revista *AV proyectos*, núm. 034, año 2009, pág. 38.

Pág. 195

ARRIBA: Renzo Piano/ Auditorio Parque de la Música/ Roma, 1994-2002/ Imagen tomada del libro: *Renzo Piano Building Workshop*, autor: Peter Buchanan, Estados Unidos, Phaidon Press Ltd, pág. 106.

ABAJO: Renzo Piano/ Auditorio Parque de la Música/ Roma, 1994-2002/ *Renzo Piano Building Workshop 1990-2006*, AV Monografías, núm 119, Editorial Arquitectura Viva SRL, Madrid, 2006, pág. 60.

Pág. 196

Apolo-Boga-Cayón-Christoff-De Sierra-Vera Ocampo Arquitectos. Renders de Apolo/ Hotel Sheraton Four Points, Montevideo, 2004/ Imágenes cedidas por sus autores.

Pág. 197

ARRIBA: Dibujo de David Bité/ Residencia Marco Wolf, California, 1964/ Tomada del libro *El dibujo de los arquitectos*, comp. H. Jacoby, Ed. G.Gili, Barcelona, 1977, pág. 112.

ABAJO: Norman Foster/ Banco de Hong Kong y Shanghai, 1979-86/ Imagen tomada del libro *Norman Foster*, Editorial G. Gili, Barcelona, 1995, pág. 150.

Pág. 198

Dibujo realizado por el estudiante Santiago Veas, curso de Medios y Técnicas de Expresión III, Facultad de Arquitectura / UDELAR, año 2009.

Pág. 199

ARRIBA: Dibujo realizado por la estudiante Mariana Benzo, curso de Medios y Técnicas de Expresión III, Facultad de Arquitectura / UDELAR, año 2009.

ABAJO: Dibujo realizado por la estudiante Marie Angeline Hill, curso de Medios y Técnicas de Expresión III, Facultad de Arquitectura / UDELAR, año 2009.

Pág. 200

ARRIBA: Dibujo realizado por el estudiante Manuel Díaz, curso de Medios y Técnicas de Expresión III, Facultad de Arquitectura / UDELAR, año 2010.

ABAJO: Dibujo realizado por la estudiante Camila García, curso de Medios y Técnicas de Expresión III, Facultad de Arquitectura / UDELAR, año 2010.

Pág. 201

ARRIBA: Dibujo realizado por la estudiante Carolina Romano, curso de Medios y Técnicas de Expresión III, Facultad de Arquitectura / UDELAR, año 2010.

ABAJO: Dibujo realizado por el estudiante Federico Massaferro, curso de Medios y Técnicas de Expresión III, Facultad de Arquitectura / UDELAR, año 2009.

8.2/ CRÉDITOS DE IMÁGENES

Pág. 202

ARRIBA: Morphosis arquitectos/ Edificio 8201, Los Ángeles, EE.UU., 1991/ Imagen tomada de revista *El Croquis*, núm 37+59, 1994, pág 102.

ABAJO: Alison y Peter Smithson/ Robin Hood Gardens, 1952/ Imagen tomada de la revista *Architectural Monographs 7, A+P Smithson*, Academy Editions, Londres, 1982. pág. 99.

Pág. 203

ARRIBA: Ludwig Mies van der Rohe/ Museo para una ciudad pequeña, 1942/ Imagen tomada del libro *Ludwig Mies van der Rohe*, Arthur Drexler/ George Braziller, INC., New York, 1960. pág. 74.

CENTRO Y ABAJO: Ron Herron/ Walking City, 1964/ Imagen tomada del libro *The visions of Ron Herron*, Reyner Banham/ *Architectural Monographs*, núm. 38. págs: 72-73 y 80-81.

Pág. 204

ARRIBA: Ernest Bender/ Casa Huf, Austria/ Imágenes tomadas de: Broto, Eduard, *Casas de madera*, Innovación y diseño/ Editorial Links-Structure, 2009. págs. 194-195.

ABAJO: Mario Báez y Adrian Durán/ Tercer premio del concurso del CURE, Montevideo, 2009/ Imágenes cedidas por sus autores.

Pág. 205

Mario Báez y Adrian Durán/ Tercer premio del concurso del CURE, Montevideo, 2009/ Imágenes cedidas por sus autores.

Pág. 206

Imágenes realizadas por el estudiante Pablo García, curso de Medios y Técnicas de Expresión I, Facultad de Arquitectura / UDELAR, año 2010.

Pág. 207

Hsing-O Chan/ Fish Tower 2009, Taiwan/ Proyecto integrante de la selección final, Archiprix 2009/ Imagen tomada del libro *Archiprix Internacional, Montevideo 2009*/ Rotterdam, 010 Publishers, 2009. pág. 72.

20 de Diciembre de 2010