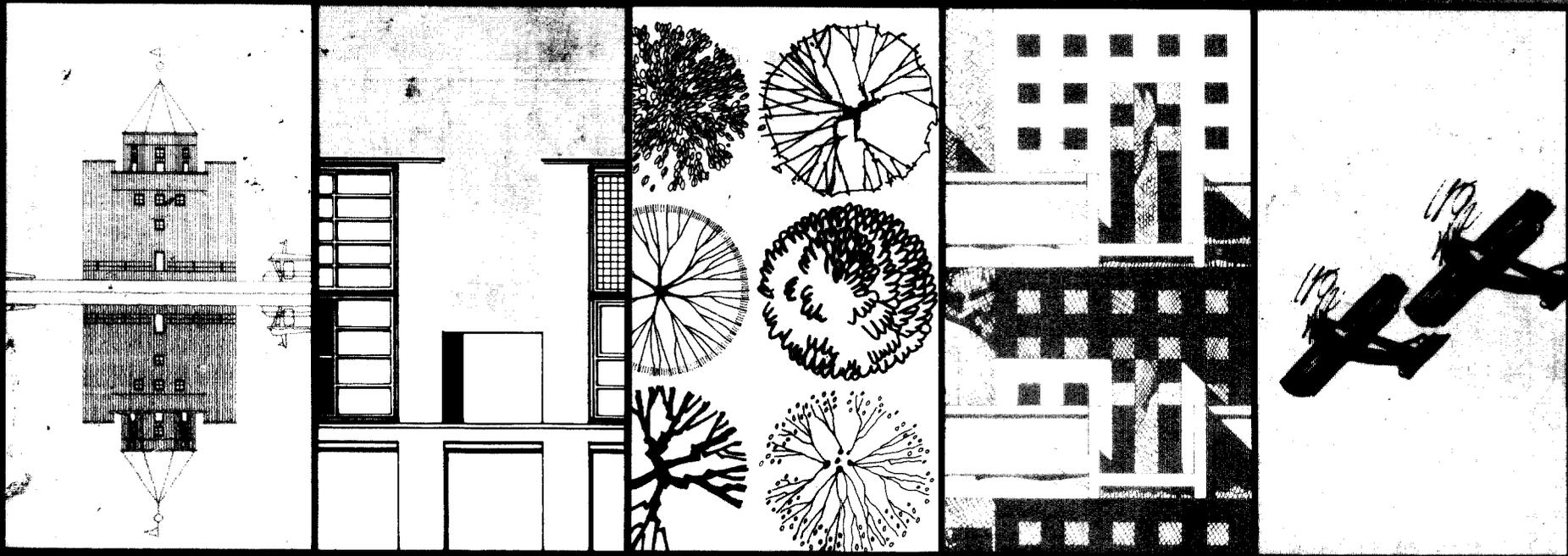


Diseño: técnicas gráficas para arquitectos, diseñadores y artistas

Tom Porter / Sue Goodman



GG®/México


BIBLIOTECA
candelapra

<http://candelapro.blogspot.com.ar/>



BIBLIOTECA
c a n d e l a p r o

EPS: 1.300

<http://candelapro.blogspot.com.ar/>

Diseño: técnicas gráficas para arquitectos, diseñadores y artistas

Tom Porter/Sue Goodman



GG[®]

Ediciones G. Gili, S.A. de C.V.

México, Naucalpan 53050 Valle de Bravo, 21. Tel. 560 60 11

08029 Barcelona Rosselló, 87-89. Tel. 322 81 61

28006 Madrid Alcántara, 21. Tel. 401 17 02

1064 Buenos Aires Cochabamba, 154-158. Tel. 361 99 98

Bogotá Calle 58, N.º 19-12. Tels. 217 69 39 y 235 61 25

Título original

Design Drawing Techniques
for Architects, Graphic Designers, & Artists

Versión castellana de Carlos Saenz de Valicourt, arqto.

Diseño de la cubierta: Eulàlia Coma

Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño de la cubierta, puede reproducirse, almacenarse o transmitirse de ninguna forma, ni por ningún medio, sea este eléctrico, químico, mecánico, óptico, de grabación o de fotocopia, sin la previa autorización escrita por parte de la Editorial.

© 1991 Tom Porter y Sue Goodman
Publicado de acuerdo con Charles Scribner's Sons, de Macmillan Publishing
Company, USA,
para la edición castellana
Editorial Gustavo Gili, S.A., Barcelona, 1992
y para la presente edición
Ediciones G. Gili, S.A. de C.V., México, 1992

Printed in Spain

ISBN: 968-887-189-3

Fotocomposición: Tecfa[®], S.A. - Barcelona

Impresión: Ingoprint, S.A. - Barcelona

La edición consta de 2.000 ejemplares más restantes para reposición.

Índice

	Prefacio	4
	Introducción	5
1	Códigos, secciones y convenios	11
2	Representación de pavimentos, terreno y árboles	29
3	Figuras, mobiliario y complementos gráficos	53
4	Superficies, sombras propias y arrojadas	77
5	Cielo, agua, aviones, barcos y automóviles	99
6	Rotulación, señalización y composición del plano	121
	Créditos	143
	Índice	144

Agradecimientos

Los autores quieren expresar su agradecimiento por su ayuda en la recogida de material e información para la producción de este libro a las personas siguientes:

Andrew Bradford, Gary Collins, George Dombek, Jack Forman, David Grindley, Ron Hess, Deb Macy, Gordon Kirtley, Mike Leech, Conor O'Sullivan, Ronald Shaeffer, Peter D. Stone, Catherine Tranmer y Ray Williamsen

Agradecimiento especial a Pat McNiff por el mecanografiado del texto.

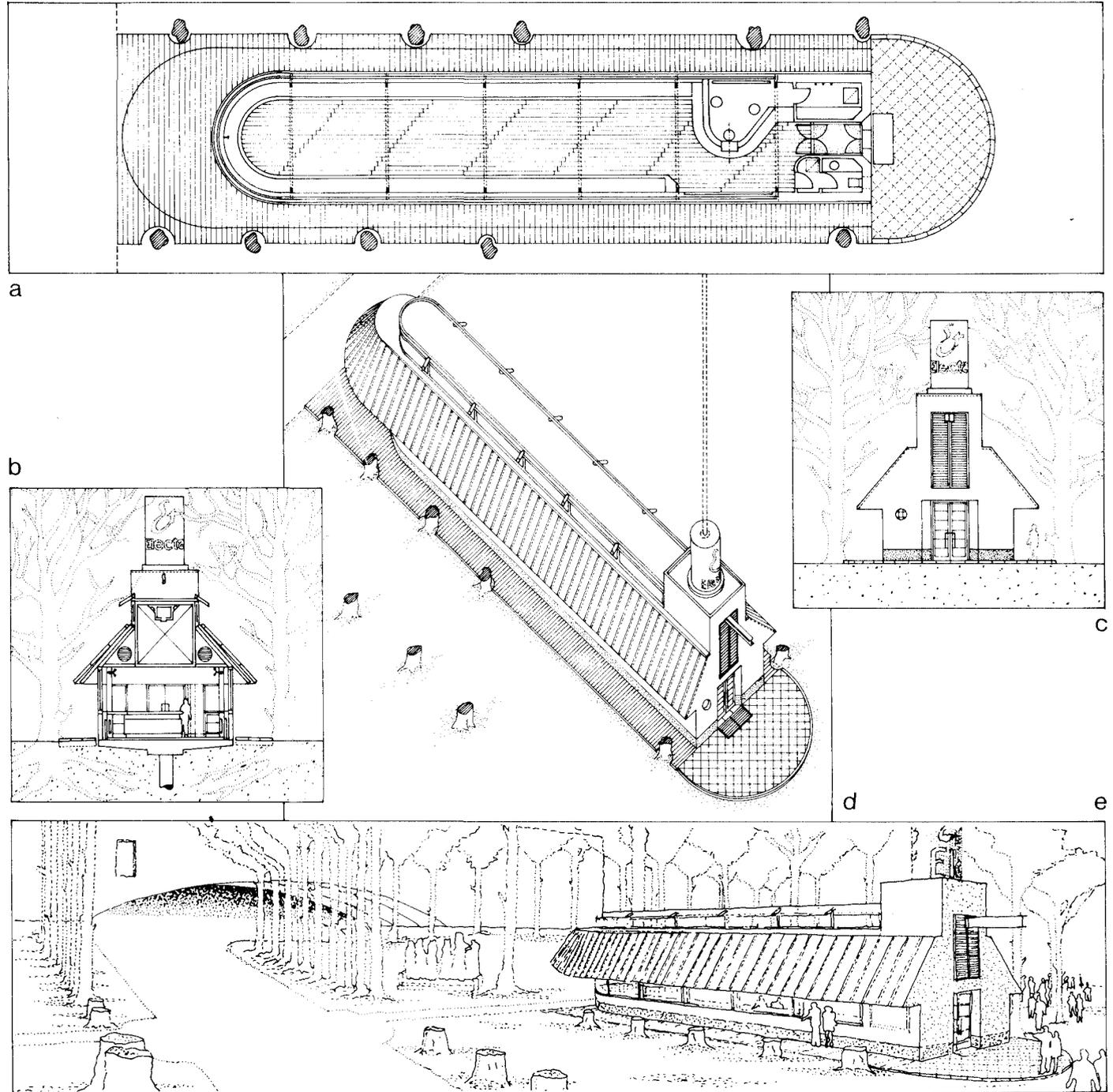
Prefacio

Diseño: técnicas gráficas está concebido como una fuente de recursos gráficos para el principiante y se suma a la colección de cuatro volúmenes titulada *Manual de técnicas gráficas*. Con su ayuda se pretende transmitir un aire de convicción y realismo a los dibujos arquitectónicos, y se ha producido con el convencimiento de que para ambientar sus proyectos, los estudiantes —que suelen disponer de escaso tiempo para la fase de presentación— recurren con más frecuencia a la memoria que a un estudio objetivo. Por regla general, este planteamiento se plasma en una serie de estériles dibujos preñados de un ineficaz estilismo pictórico.

Como nuestra memoria sobre el aspecto que tienen los objetos cotidianos nos puede ser infiel, el estilismo pictórico resultante suele reflejarse en un extraño universo de «tablero de dibujo», en el que la forma arquitectónica se recorta sobre fondos de tramas de líneas y puntos. Un universo en el que la desolación y el vacío se ven ocasionalmente interrumpidos por estereotipadas figuras de árboles y coches o, con menos frecuencia, por estilizadas figuras humanas sueltas, en un desesperado intento de conferir vida y escala a la rigidez del decorado. Con la adopción de esta trillada forma de expresión, el estudiante corre el riesgo de convertir la descripción del diseño del edificio —y de los objetos que el mismo contiene o que lo rodean— en un estereotipo vulgar y desvalorizado. En el peor de los casos, este enfoque puede llegar a ser tan universal en su conformidad y uso profesional, como lo son la insipidez y el anonimato potencial de la arquitectura a la que sin duda influye. No es casual que los arquitectos más influyentes y conocidos hayan desarrollado sus propias técnicas personalizadas de dibujo, y *Diseño: técnicas gráficas* está repleto de detalles extraídos de sus trabajos, redibujados con toda meticulosidad por Sue Goodman. Con la exploración de los métodos de elaboración y los detalles de los dibujos ortogonales y en perspectiva que aquí se presentan, se pretende que estos ejemplos colaboren en el conocimiento de cómo emplear eficazmente las técnicas gráficas para comunicar los diversos elementos de un dibujo. Sólo partiendo de este conocimiento se podrá llegar a elaborar un grafismo convincente y de aspecto profesional.

Introducción: Tipos de dibujo

En diseño, los tipos de representación del dibujo sirven para proporcionar dos clases de información: para describir cómo funciona un espacio, es decir, para explicar sus aspectos organizativos; o bien para describir sus características visuales, tales como son percibidas por un observador. La gama de modos de dibujo empleada en diseño está representada por cinco tipos básicos que, al proporcionar una variedad de puntos de vista, permiten al diseñador hacer un recorrido conceptual en torno al espacio que ha creado. Por ejemplo, los planos de planta colocan imaginariamente el ojo del observador justo encima de la «huella» lineal del edificio, proporcionando una vista aérea de su organización seccionada horizontalmente **a**). Si el edificio se corta verticalmente, la sección resultante nos proporciona una visión de arriba abajo de sus celdas interiores, como si estuviera cortado transversalmente por una cuchilla selectiva **b**). Este punto de vista horizontal se mantiene para el alzado, que nos proporciona una visión frontal del volumen y la silueta de la cara exterior del objeto **c**). Sin embargo, y al igual que la sección, el alzado puede proporcionar una serie de puntos de vista aventajados en torno al objeto. Las vistas secuenciales, tanto si es en forma de secciones como de alzados sin seccionar, siempre representan los elementos del diseño a la misma escala. Con la visión simultánea de tres de los lados del objeto, la representación axonométrica introduce la tercera dimensión. Este tipo de dibujo, conocido como *proyección axonométrica*, nos permite sobrevolar la forma y tener una visión a 45° de tres de sus lados **d**). La representación isométrica no es más que una variante de este tipo de dibujo, que consiste en bajar el ojo del observador hasta un ángulo de visión de 30°, pero como en el caso de la representación axonométrica puede invertirse el ángulo para obtener un punto de vista «subterráneo», desde el cual se puede mirar hacia arriba y hacia el interior de los espacios de un proyecto. Si se libera el ojo de los puntos de vista fijos asociados con la proyección ortogonal, el quinto tipo de dibujo amplía las posibilidades de hacer incursiones más audaces en las tres dimensiones. Esta libertad de punto de vista se hace posible con los dibujos en perspectiva cónica **e**). En coordinación con los puntos de fuga, la perspectiva reconoce la disminución de tamaño de los objetos con la distancia, permitiendo simular de forma realista los conceptos de diseño desde cualquier punto de vista que se escoja. Los dibujos en perspectiva pueden tener uno, dos o tres puntos de fuga; cuanto mayor sea su número, mayor será también la distorsión de los planos convergentes.

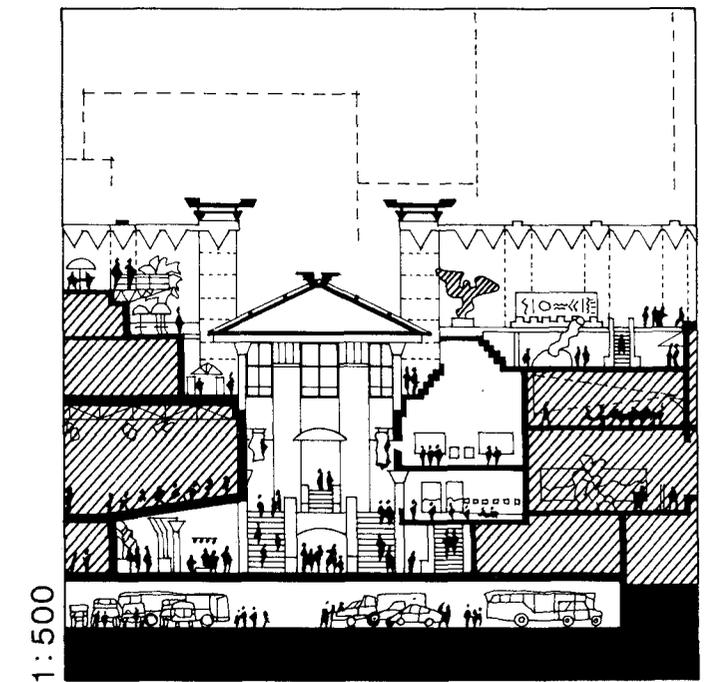
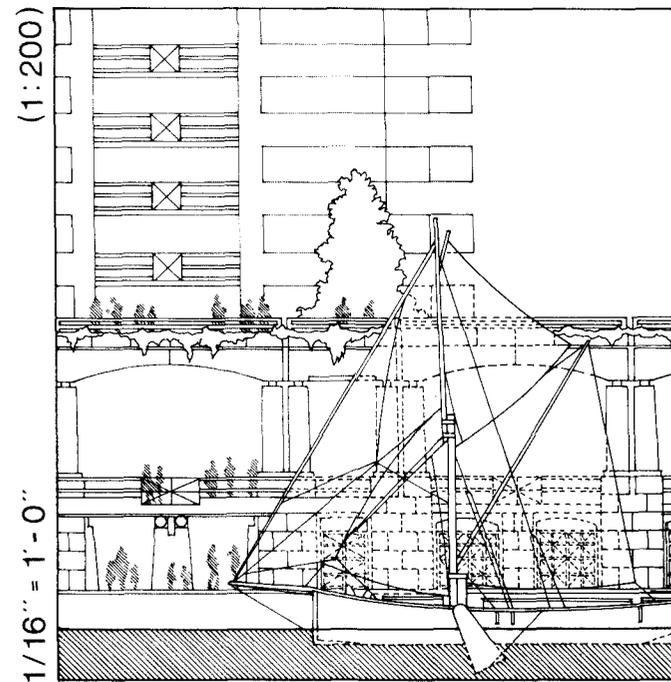
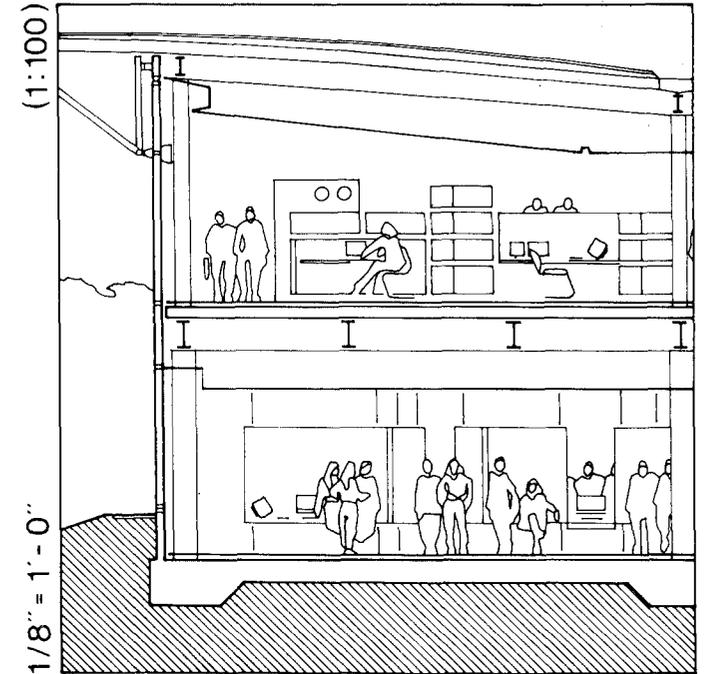
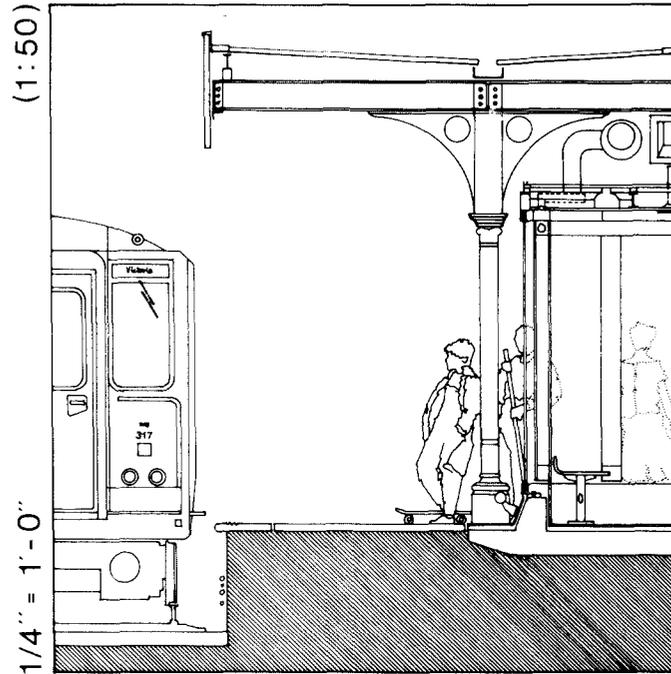


Escala ortogonal

En la preparación de proyectos arquitectónicos, las representaciones ortogonales (plantas, secciones, alzados y axonómicas) se dibujan siempre a escala, es decir, sus dimensiones son fracciones particulares de sus verdaderas magnitudes. El instrumento gráfico que permite esta conversión se denomina *escala*. La escala es una regleta que contiene, además de una graduación en pies y pulgadas, unas marcas que representan los pies y pulgadas reducidos proporcionalmente a una de las escalas usuales en el dibujo arquitectónico. Es decir, para dibujar un edificio a una escala en la que, por ejemplo, $1/4''$ equivalga a un pie, se utilizan las calibraciones marcadas $1/4''$, que se encuentran en el escalímetro. A lo largo de esta escala, los espacios de los cuartos de pulgada aparecen indicados por 0, 2, 4, 6, y así sucesivamente. Estas marcas representan los equivalentes a pies en cuartos de pulgada. El espacio que hay delante del cero está subdividido en doce partes, para representar las pulgadas a la misma escala. En el lado opuesto de la escala aparecen unas calibraciones similares para la escala en que $1/8''$ equivale a un pie. En otras diversas versiones de la regleta van apareciendo hasta doce escalas diferentes.

Mientras que el sistema anglosajón de medidas aún está vigente en Estados Unidos de América, la mayor parte de los países del mundo han adoptado ya el sistema métrico decimal, que divide la unidad de medida en diez partes en lugar de doce. En las escalas del sistema métrico decimal, cada unidad métrica —como el centímetro, por ejemplo— se utiliza para representar un metro.

La elección de una escala para un dibujo ortogonal es sencillamente un medio de regular lo que el diseñador «ve» en su cabeza y el tamaño o grado de complejidad del diseño grafado. Por ejemplo, plantas, secciones y alzados se dibujan por lo general a escalas $1/4'' = 1'-0''$, o $1/8'' = 1'-0''$ (o sus equivalentes en el sistema métrico 1:50 o 1:100), pero la escala $1/2'' = 1'-0''$ (1:20) permite reflejar los detalles con superior fidelidad. Para edificios mayores o grandes complejos se utilizan las escalas más pequeñas, que incrementan la distancia que hay entre el observador y el edificio. Para la representación gráfica de edificios grandes o complejos de edificios, la escala se va reduciendo al aumentar el tamaño de los mismos, según una escala decreciente de $1/16'' = 1'-0''$ (1:200) o 1:500. De esta forma, cuando el diseñador escoge una escala, no sólo regula la distancia entre una idea y su ojo, sino que a la vez está regulando también su tamaño gráfico, de manera que se adapte a los límites del papel de dibujo. Además, conforme aumenta la escala de un dibujo se van haciendo visibles más detalles de las representaciones ortogonal y en perspectiva y, con ello, se tiene la oportunidad de introducir una representación más convincente de los objetos y formas que van a tener impacto en el diseño arquitectónico.

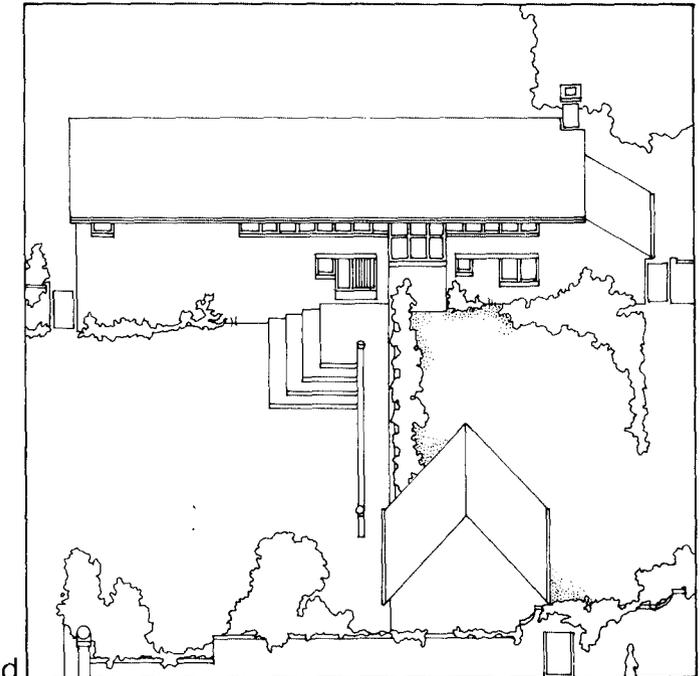
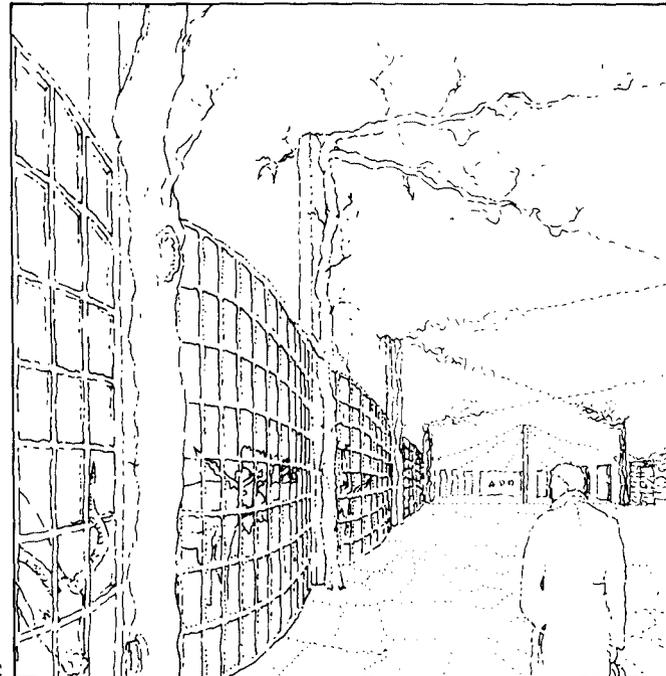
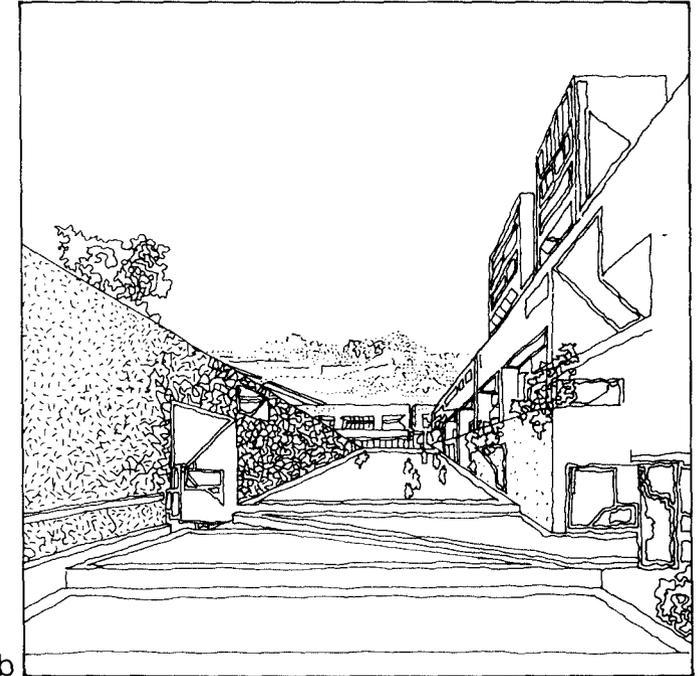
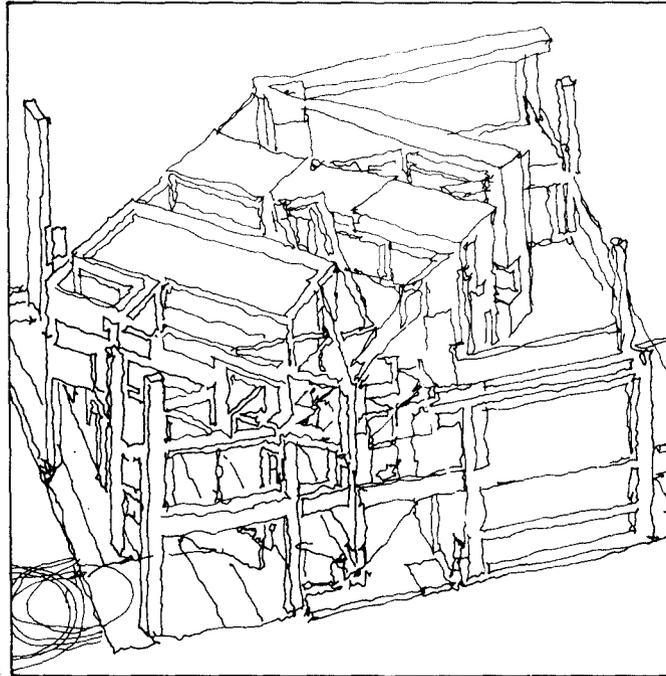


Valor de línea y estilo de dibujo

El dibujo tiene muchos puntos de contacto con la escritura. Así, el hecho de que los estilos personalizados de dibujo de muchos arquitectos sean inmediatamente reconocibles actúa de forma similar a una «firma». De esta manera en seguida podemos identificar, y sin error, un «Paul Rudolph», un «Frank Lloyd Wright» o un «Michael Graves».

En el fondo de cada estilo de dibujo está el desarrollo de un valor de línea y, como en el caso de la escritura, existen infinitas variaciones posibles. Sin embargo, en *Diseño: Técnicas gráficas* nos hemos centrado sobre todo en ejemplos de dibujos a tinta, aunque hay que destacar que el rotulador técnico no es exclusivo de los dibujos de proyectos y que el medio escogido tiene una poderosa influencia sobre el valor de línea. El valor de línea puede variar desde el garabateado **a)** y el sinuoso **b)**, al agresivamente vigoroso y simple. El trazo también puede tener la nerviosa frecuencia de la línea de rayas o trazos **c)**, o la deliberada precisión de una dura línea continua **d)**. Además, en las secuencias de proyecto de ciertos diseñadores, puede encontrarse una rica variedad de valores de línea y el uso de diversas actitudes de dibujo para diferentes puntos a lo largo del proceso de diseño. Pero esas cualidades individuales de valor de línea y estilos de dibujo no emanan de un esfuerzo consciente por parte del dibujante, sino que más bien reflejan la personalidad del diseñador y existen como subproducto de la filosofía de diseño que las ha generado junto con la intención del dibujo. Lo que sí es un común denominador de todos esos dibujos es que sus técnicas de trazo actúan siempre con un papel subordinado a la información que tratan de comunicar.

Por lo tanto, en la búsqueda de un vocabulario gráfico que realce el grado de realismo, tan importante para la representación de ideas arquitectónicas abstractas, el lector deberá reconocer que una habilidad de dibujo realmente personal emana, sobre todo desde dentro de uno mismo. Comienza, por supuesto, con la utilización de nuestros propios ojos, con hacer el esbozo de lo que vemos, y con la experimentación de los medios de dibujo y de su potencial para realizar diversos tipos de línea.

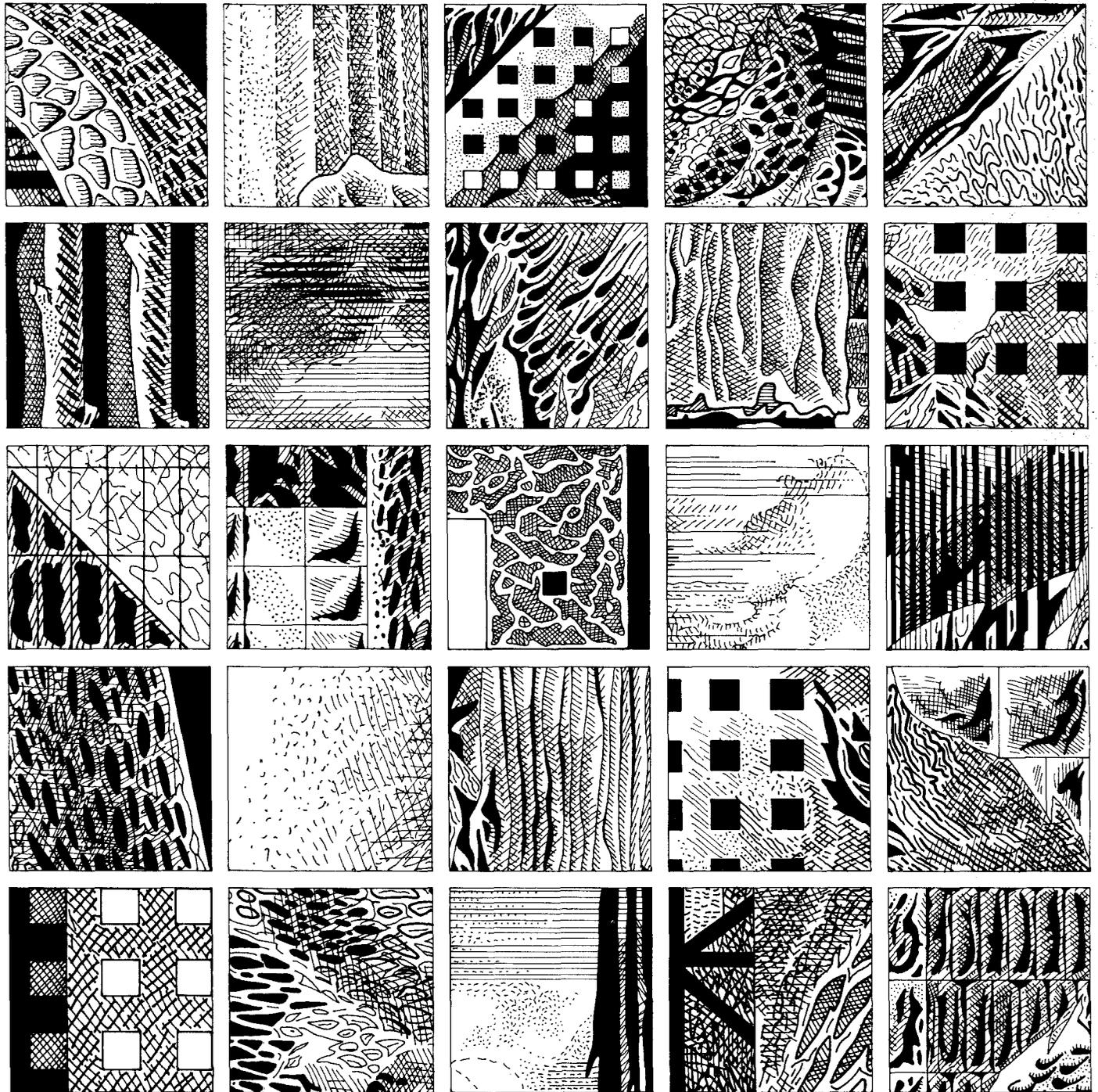


Acabado

La introducción del valor de línea en un dibujo es un paso natural. Responde a una necesidad de incrementar el sentido de consistencia y profundidad de la ilusión espacial a través del efecto de la luz, sombra propia y sombra arrojada. Tradicionalmente, los dibujos arquitectónicos se realizaban con lavados de tinta china, pero hoy en día la inmensa mayoría de los dibujos de proyectos —aparte de los realizados con tonos de las tramas transferibles— se somborean con lápiz de grafito o lápices de colores, o bien con pluma y tinta.

Por lo tanto, además de familiarizarse con los diferentes tipos de línea, el principiante deberá también dominar el vocabulario del tono. Esto puede lograrse a través de la experiencia con el cuaderno de bocetos, la experimentación y el ejercicio, pero existe otra estrategia que es la del estudio de los detalles de dibujos realizados por grandes maestros del dibujo, como Franco Purini, cuya obra aparece en diversos lugares en este libro. Los dibujos de Purini son un buen ejemplo, puesto que funcionan casi como ensayos gráficos de las técnicas de representación del valor. Verdaderamente, basta con aislar unos pocos de sus tratamientos texturales basados en la línea y el tono para constituir un auténtico diccionario de trazos perfectamente controlados que simulan una amplia gama de efectos texturales.

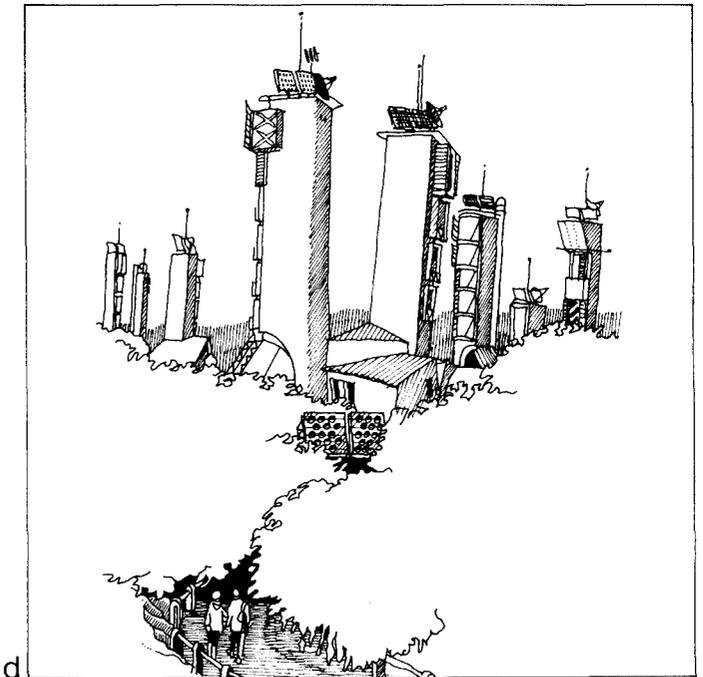
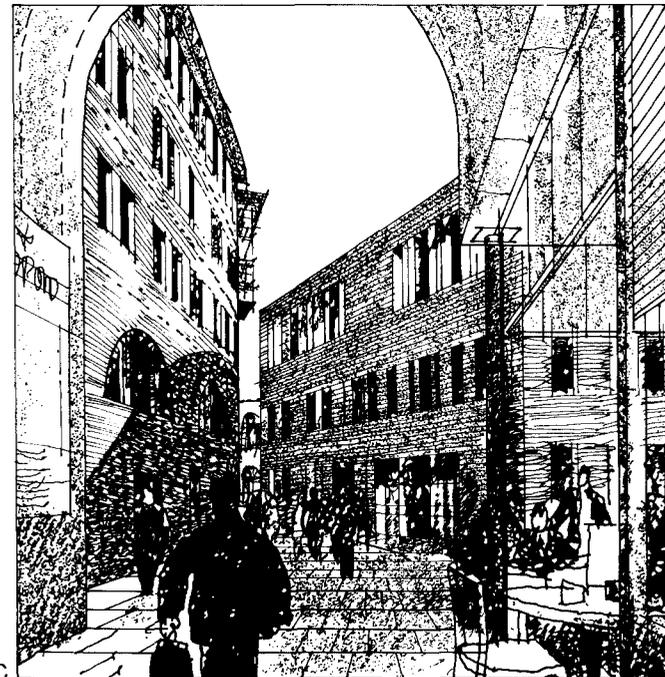
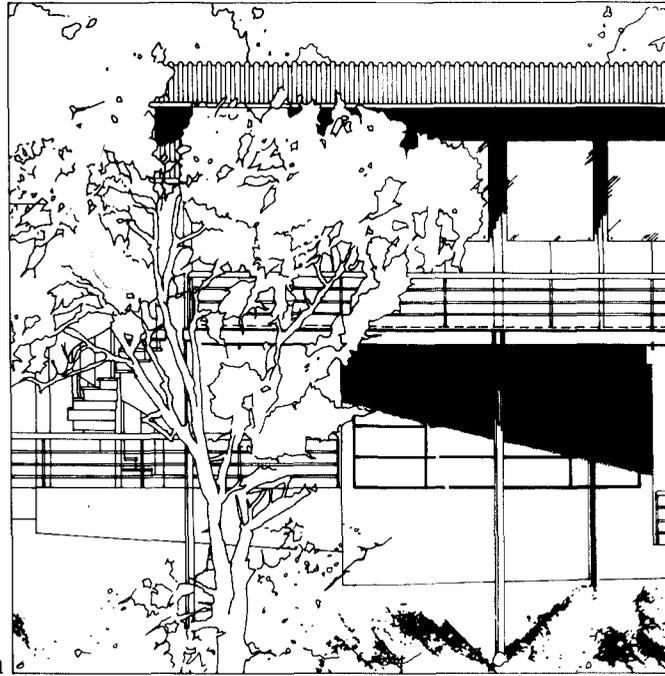
Además de adiestrarnos en las técnicas de representación del valor, también debemos aprender a organizarlas en el dibujo. Por ejemplo, sería contraproducente desarrollar toda una rica gama de técnicas que asfixiara al objeto principal del dibujo, es decir, al edificio. Por lo tanto, el alcance de la línea como valor no es sólo como medio de enfatizar un espacio arquitectónico, sino que también es un proceso de estructuración de las zonas tratadas y no tratadas en torno al formato del dibujo. Un uso selectivo del tono para indicar superficies y sombras en un plano de emplazamiento sirve, no sólo para realzar la naturaleza de los planos visibles y de los volúmenes no aparentes, sino también para situar al edificio en su entorno. A la inversa, cuando se realiza un acabado intenso y exhaustivo a través de todo el formato de dibujo, automáticamente las zonas no tratadas, en blanco, se convierten en el foco principal de atención. Por lo tanto, la decisión de los acabados de un dibujo es una actividad que implica la organización gráfica de los elementos positivos (negros) y negativos (blancos). Además, los dibujos más eficaces son aquellos en que las concentraciones de mayor contraste en la estructura tonal coinciden con las áreas de mensaje más importantes del mismo.



Interés visual

Un aspecto adicional del dibujo de proyectos que debe tenerse muy en cuenta en las fases preliminares del dibujo es el *interés visual*. Uno de los aspectos del interés visual es la fascinación provocada por el contraste entre diferentes tipos de línea, como por ejemplo el que se da entre las líneas rectas de un edificio trazadas con regla y la sensación de movimiento que confiere la mano alzada al arbolado **a**). El interés gráfico también queda bien ilustrado por la yuxtaposición de líneas perfectamente disciplinadas con otros elementos creados casi «por accidente» o por el ardor del momento. Esta yuxtaposición de lo gráficamente «deliberado» y de lo «salpicado» puede encontrarse en los trabajos de numerosos arquitectos, que explotan esta forma de contraste en diversos grados. Sin embargo, esta estrategia subyace en el fondo del éxito de muchos dibujos arquitectónicos **b**).

La disposición de los trazos y de las formas y espacios que describen sobre el papel es lo que se llama *composición*, y controla otro aspecto del interés visual. Por ejemplo, las composiciones simétricamente equilibradas pueden aparecer como previsibles y aburridas. De mucho mayor interés visual es la compensación de formas y texturas de tamaños dispares y desigual peso **c**). La tensión visual establecida entre los componentes de una composición contrapesada y asimétrica es más sugerente y, por lo tanto, de mayor interés para el observador **d**). Además, al componer un plano —y, en especial, una perspectiva—, debe tenerse la precaución de permitir que el ojo se pueda «pasear» por los espacios creados por el dibujo. Este planteamiento de la composición responde a la idea de entretener al espectador y fomentar que su ojo quede embebido en el dibujo, explorando su formato a la vez que va absorbiendo la información. También es diametralmente opuesto a la idea de situar elementos, tales como árboles o figuras, en el mismo centro de una perspectiva, de situarlos como si fueran sujetalibros a ambos extremos de un alzado, o de colocar los bustos de las figuras de fondo asomando de la porción inferior del formato y bloqueando el espacio correspondiente del dibujo. A este modelo de interés visual es al que se refiere el autor William Kirby Lockard, utilizando la analogía de una pelota que bota para explicar el movimiento del ojo del observador hacia el interior de, y en torno a, la profundidad del espacio en un dibujo.

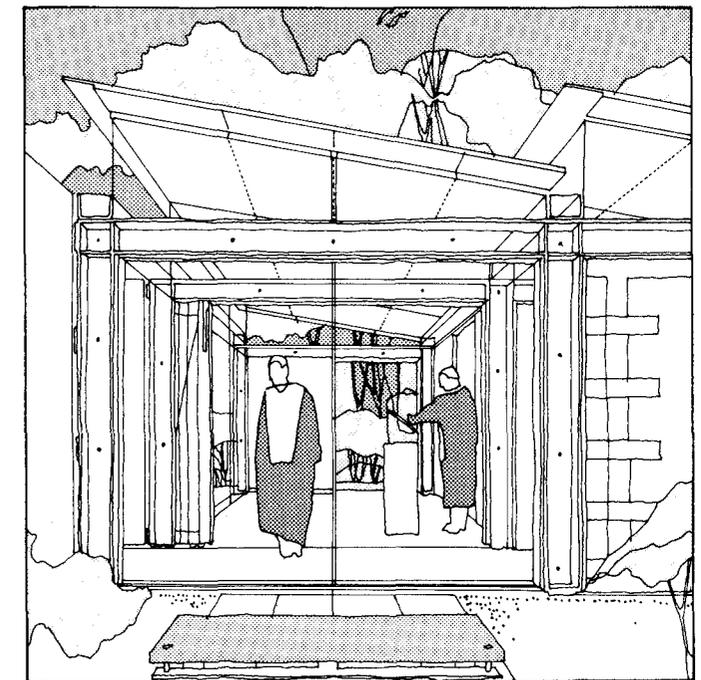
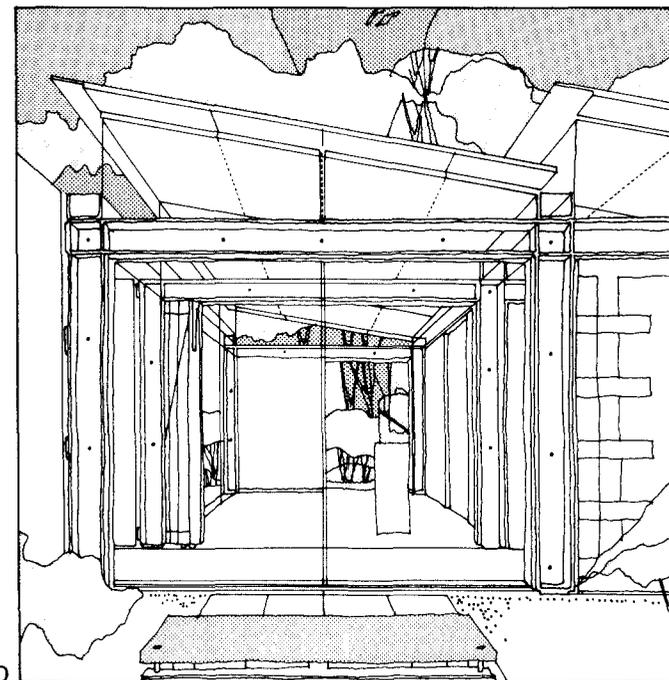


Funciones de la ambientación

A efectos de este libro, llamaremos *ambientación* a todos los decorados, accesorios y embellecedores utilizados para proporcionar una dimensión de realidad y un sentido de escala y animación a las representaciones ortogonales y en perspectiva. Gran parte del material de ambientación empleado en este libro está extraído de los trabajos de arquitectos profesionales y estudiantes de proyectos y, entre otros, se incluyen figuras, árboles, vehículos, muebles, sombras, rótulos, etc.

Sin embargo, el uso de la ambientación arquitectónica debe plantearse como un medio de dar al dibujo un «sentido del lugar», es decir, de dar a la propuesta gráfica del edificio una ilusión del realismo hipotético del entorno en el que se va a colocar. Este proceso comienza en el mismo momento en que se sitúa un árbol en un plano de emplazamiento, se añade un fondo a un alzado **a**), o cuando se dibuja una figura en una perspectiva **b**). Incluso a este nivel tan mínimo (y el diseño de la ambientación de un dibujo funciona mucho mejor cuando no se cometen excesos), este proceso no sólo humaniza el diseño, sino que sirve también como medio para comprobar las ideas arquitectónicas y contrastarlas con los objetos con los que se van a encontrar cuando estén emplazadas en su entorno. En este sentido, la introducción de información sobre el contexto es una continuación, más que una terminación del proceso crítico de diseño. Además, el proceso de proporcionar a los demás una mayor comprensión visual del impacto de una propuesta, sirve también para ampliar el debate crítico.

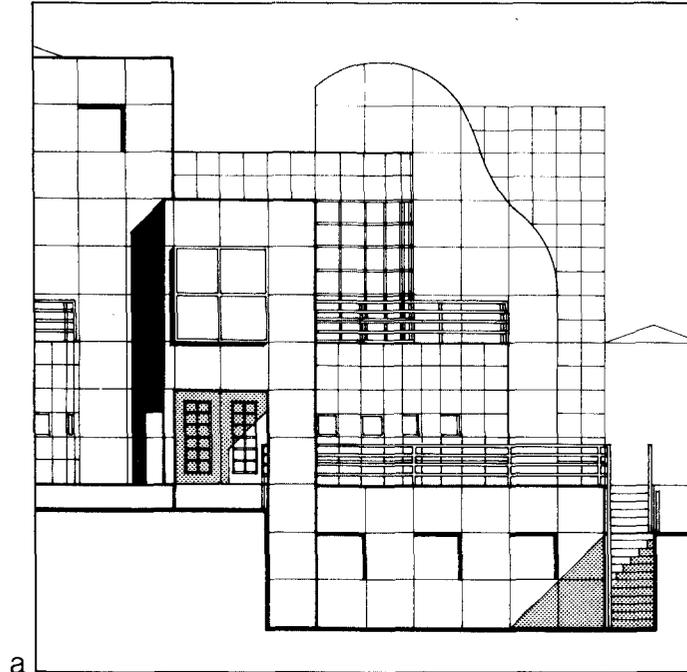
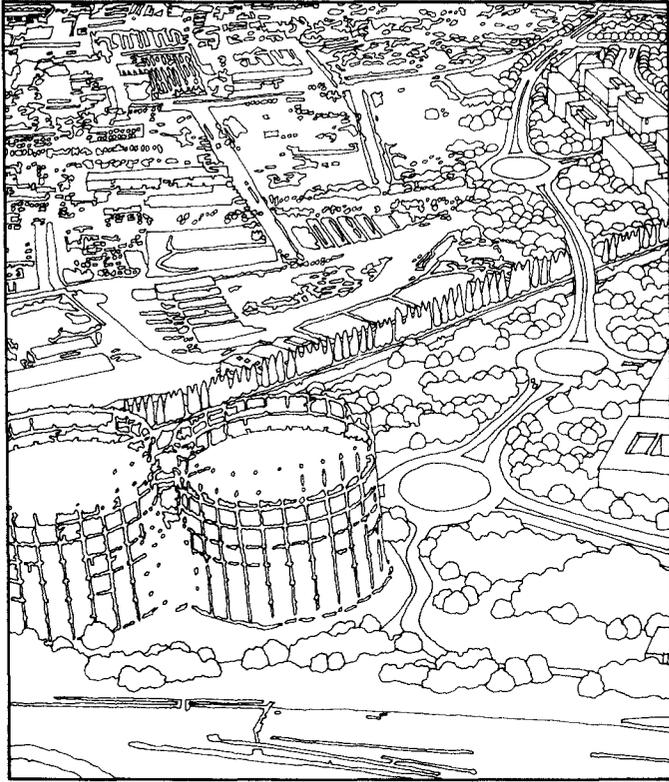
Finalmente, la adición de decorados gráficos a un dibujo no debe ser considerada como un medio de mejorar un proyecto pobre. Antes bien, la introducción de la ambientación puede tener un efecto más bien opuesto. Por ejemplo, la adición de sombras a un alzado jamás mejorará su diseño, pero en lugar de ello puede funcionar para desvelar una debilidad inherente a su volumen tridimensional. Por lo tanto, la ambientación arquitectónica es un instrumento de diseño que, si se utiliza con sensibilidad y honradez, sirve para sumergir un concepto arquitectónico en la realidad simulada de su contexto, proporcionando un nuevo nivel de comprensión al proyecto.



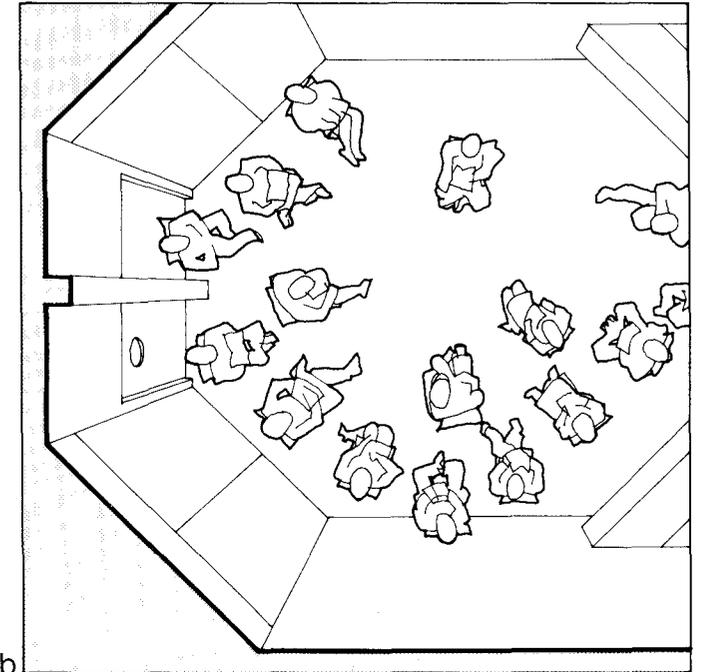
1 Códigos, secciones y convenios

Convenios de líneas	12
Convenios de líneas	13
Convenios de líneas	14
Convenios de líneas	15
Secciones	16
Secciones en alzados	17
Secciones complejas y perspectivas complejas	18
Animación de dibujos	19
Simbología de huecos: Puertas	20
Símbolos de huecos: Ventanas	21
Simbología de escaleras, rampas y ascensores	22
Norte y escalas gráficas	23
Códigos de materiales (EE.UU.)	24
Códigos de materiales (Gran Bretaña)	25
Curvas de nivel en planos de emplazamiento	26
Lo existente y lo proyectado	27
Convenios sobre sombras	28

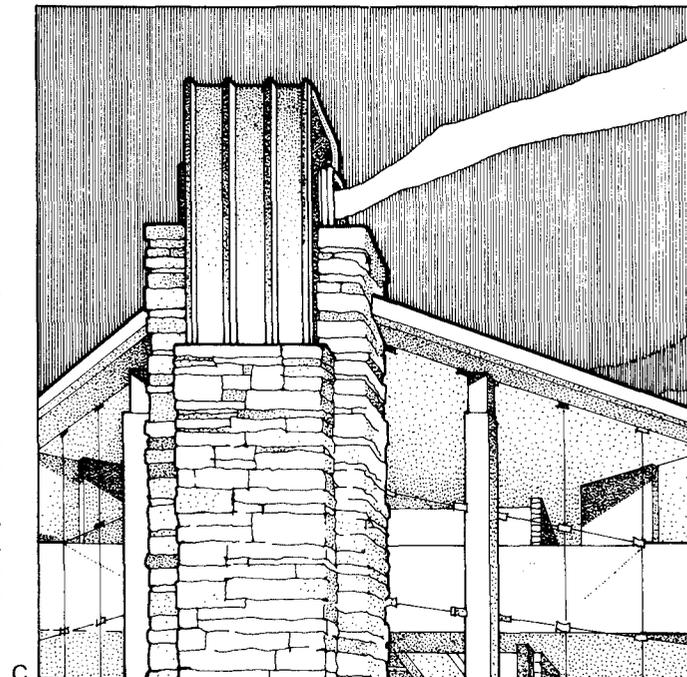
Convenios de líneas



a



b



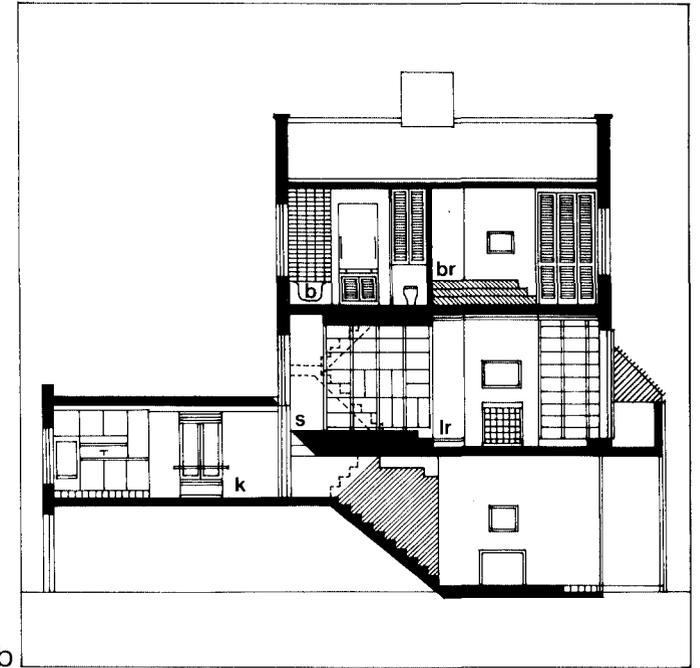
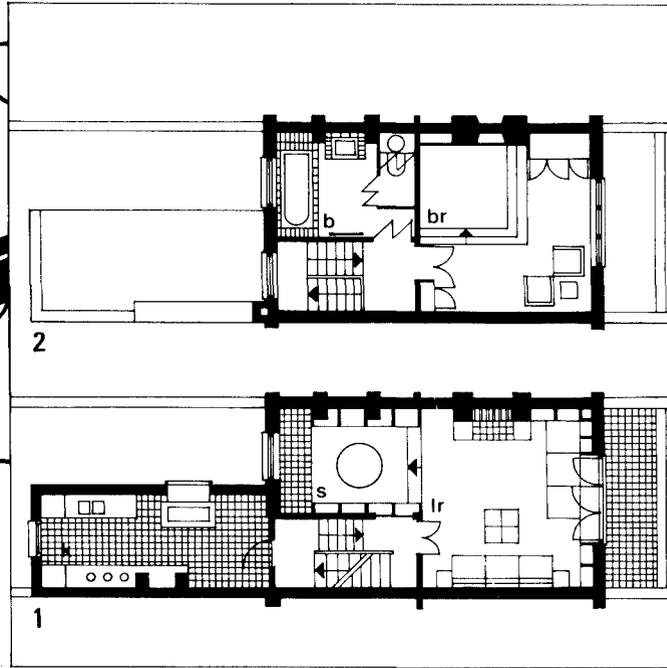
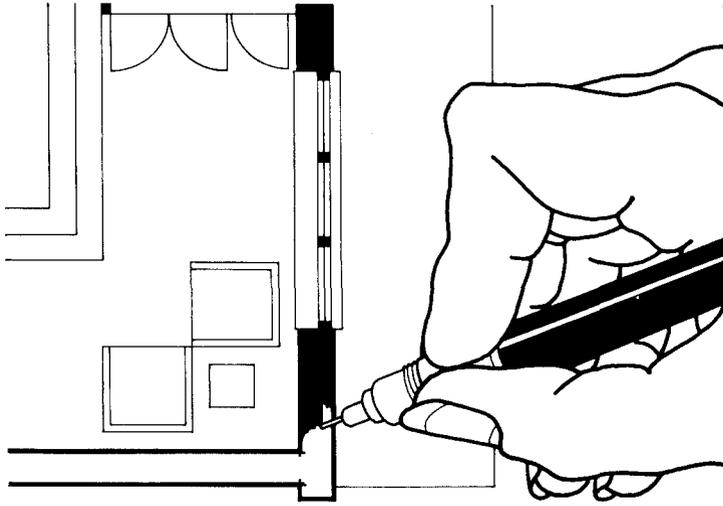
c



d

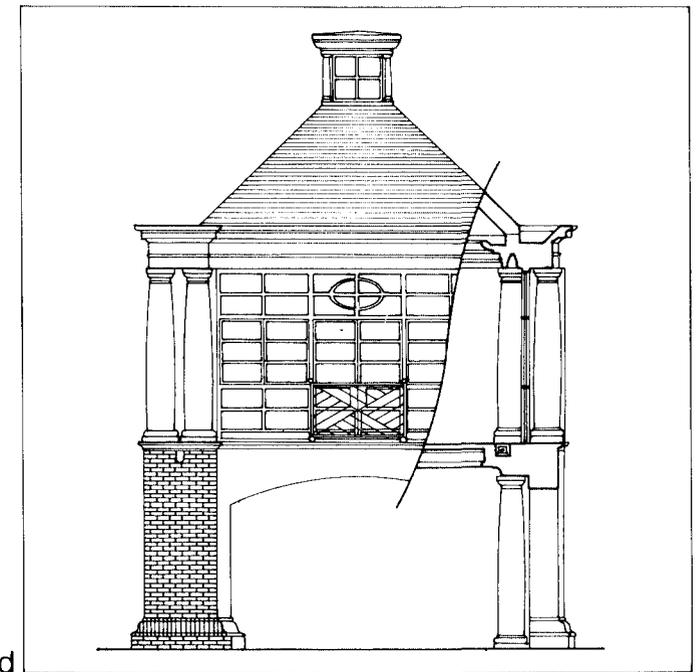
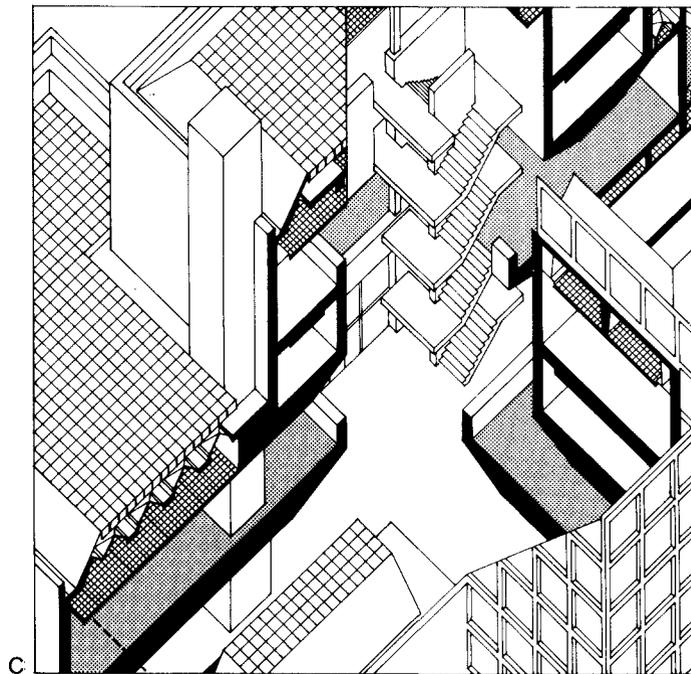
La línea en sí misma representa el convenio del dibujo. Las líneas en los dibujos describen, sencillamente, los bordes de las formas y los objetos tal como nuestra vista los percibe. Desde pequeños hemos aprendido a interpretarlas como los contornos de los objetos en forma gráfica. Sin embargo, el grosor o el peso de una línea en el grafismo arquitectónico pueden indicar cosas diferentes. El uso básico del peso de la línea sirve para diferenciar los elementos importantes de los accesorios, o lo «cercano» de lo «lejano» **a**). Algunos delineantes también emplean un convenio en el que la distancia se expresa con una disminución del grosor de la línea. La referencia es un sistema de grosores de línea en el que las más gruesas se reservan para aquellos contornos por detrás de los cuales aumenta la distancia en el dibujo **b**). Siguiendo este sistema, una silueta de edificio se dibujaría con la línea más gruesa, dado que este contorno representa la distancia entre la silueta y el infinito **c**). En los alzados y axonométricas, también existe un convenio que consiste en emplear unas líneas ligeramente más gruesas en los bordes de las formas y, los planos que arrojan sombra, lo que transmite una sutil sensación de luz y sombra **d**).

Convenios de líneas

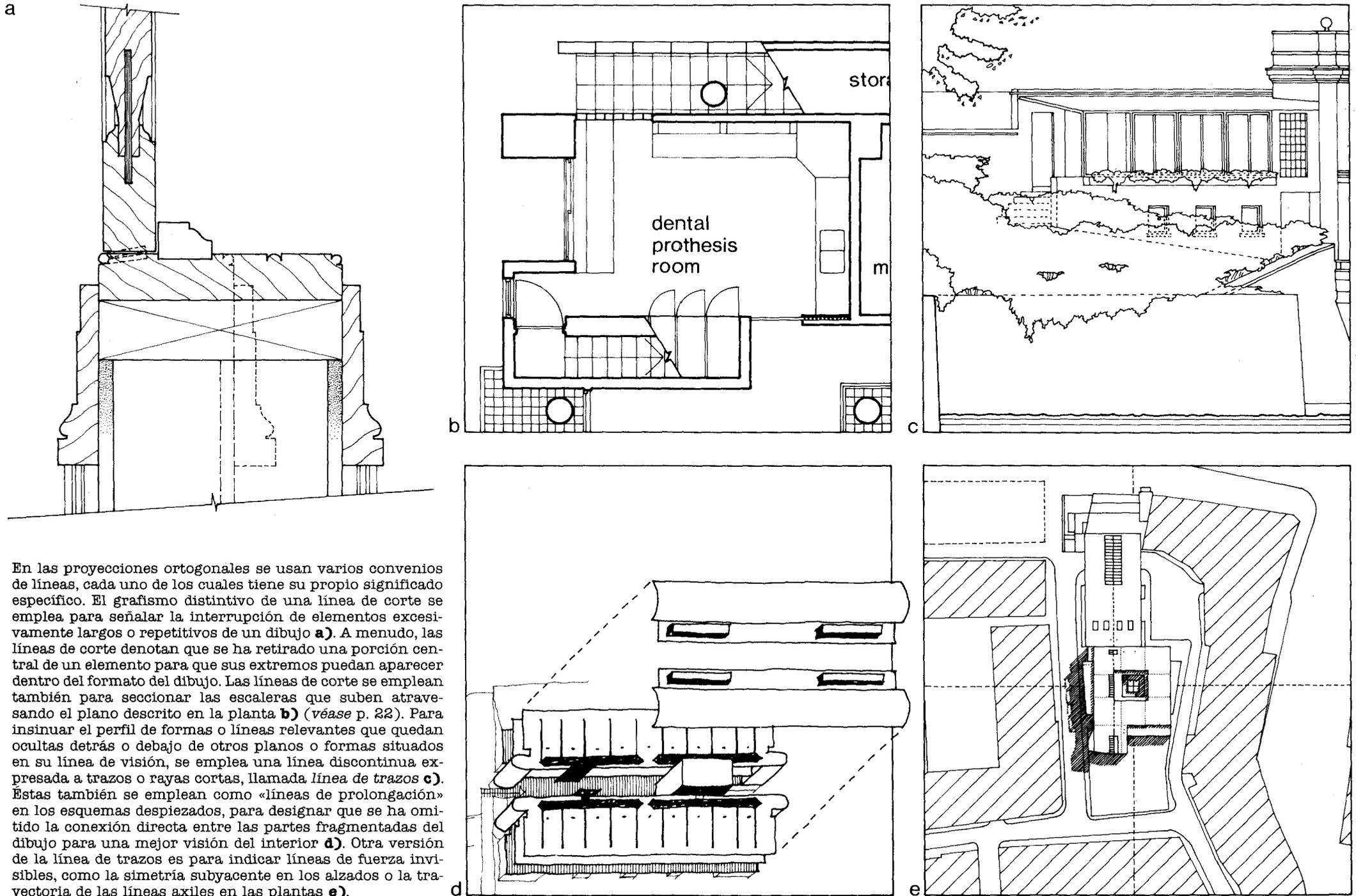


La línea más importante en las representaciones ortogonales es la del corte en plantas y secciones. El espesor de esta línea viene determinado por la escala del dibujo y, por supuesto, por el grosor a escala del elemento que se secciona. Esta línea suele rellenarse con mucho cuidado en color negro o con un tono obscuro.

La abstracción de la huella lineal de los planos de planta no es más que una rebanada horizontal imaginaria practicada en el edificio. Esta rebanada lineal se realiza a la altura del ojo, es decir, a una altura adecuada para que aparezcan las ventanas y puertas **a**). Si esta rebanada se efectúa en un plano vertical, el resultado es una sección. Las secciones verticales pueden tomarse en cualquier lugar a lo largo de la longitud del edificio (sección longitudinal) o del ancho (sección transversal); en todo caso, el lugar por donde se secciona será aquel que nos proporcione la información más útil **b**). En general, la sección se realiza según un plano continuo, pero si es necesario puede desviarse siguiendo una línea quebrada. El mismo tipo de línea recortada puede aparecer también en alzado (en el que sólo se ve su canto) y en los dibujos en perspectiva axonométrica. Sin embargo, cuando se inserten tales líneas, deben tener un carácter en claro contraste con el cuerpo principal del dibujo. En los ejemplos, las líneas de corte se han destacado vigorosamente en negro o se han dibujado siguiendo una línea serpenteante, de manera que la posibilidad de cualquier confusión entre el envoltorio exterior y la información interior que se revela quede reducida al mínimo **c,d**).

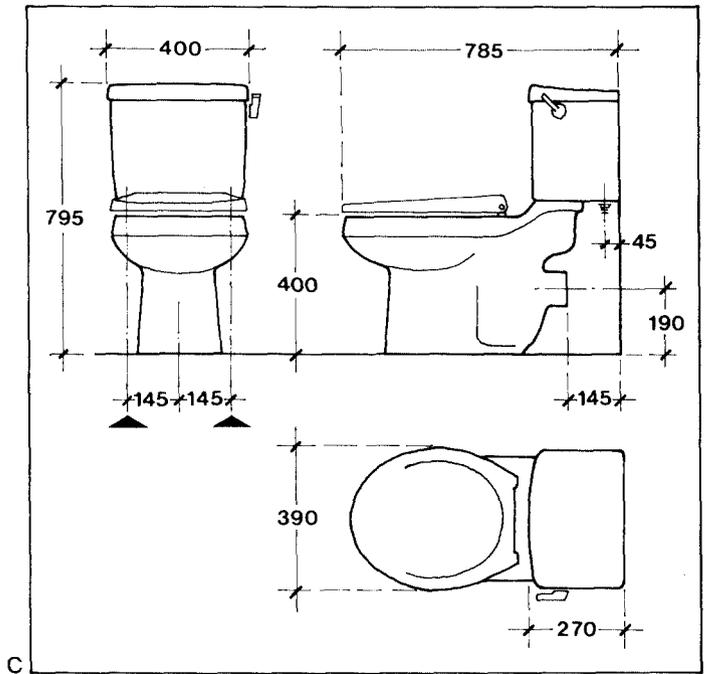
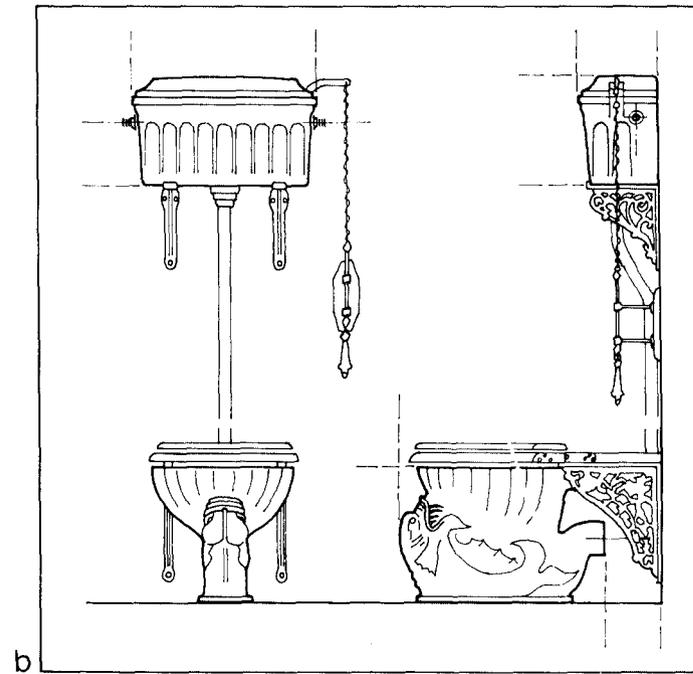
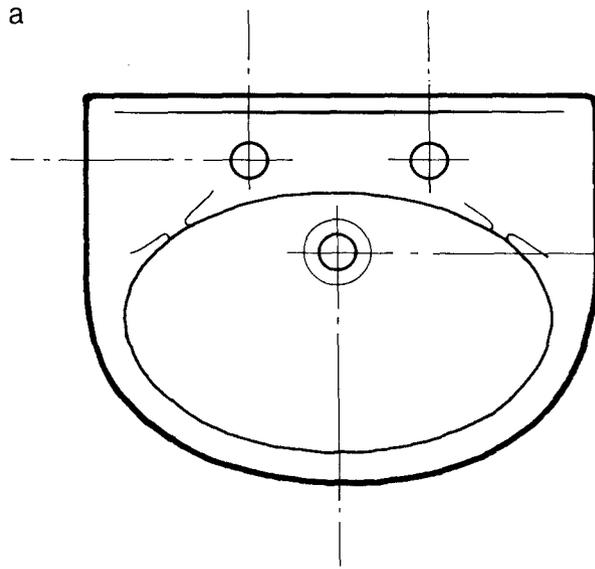


Convenios de líneas

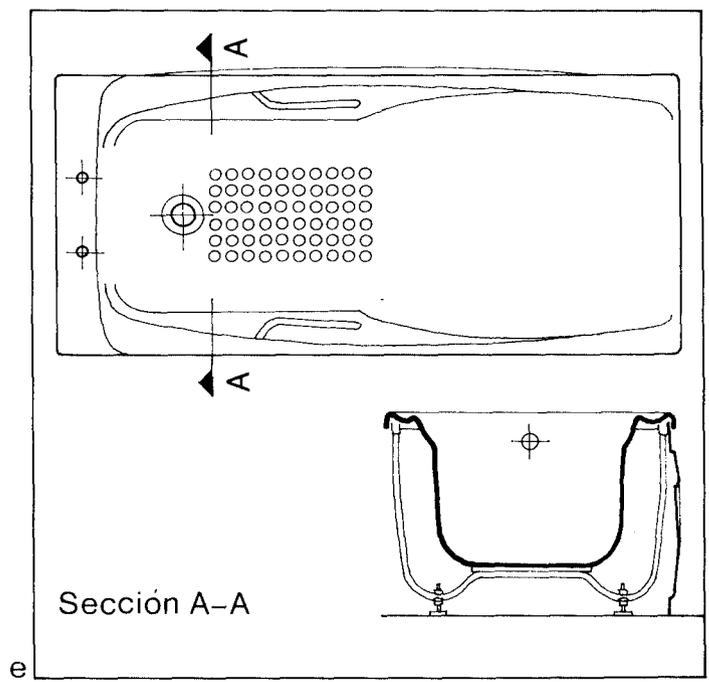
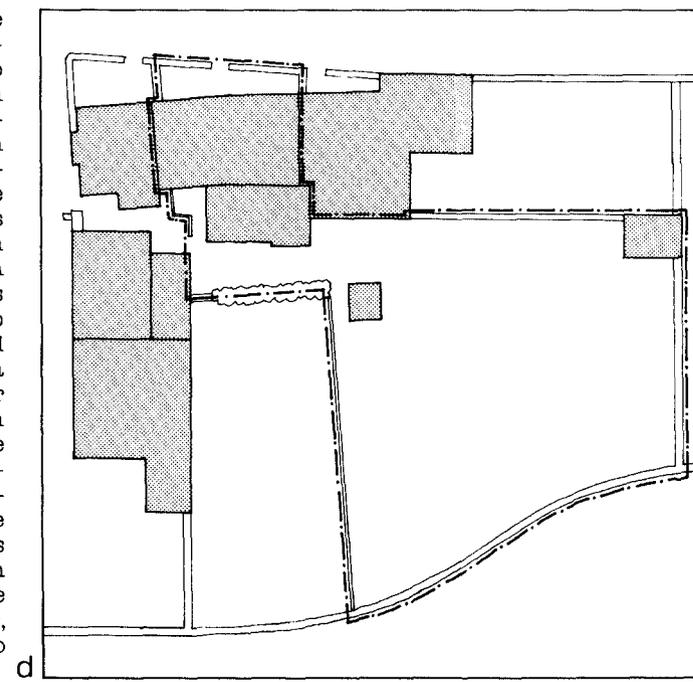


En las proyecciones ortogonales se usan varios convenios de líneas, cada uno de los cuales tiene su propio significado específico. El grafismo distintivo de una línea de corte se emplea para señalar la interrupción de elementos excesivamente largos o repetitivos de un dibujo **a**). A menudo, las líneas de corte denotan que se ha retirado una porción central de un elemento para que sus extremos puedan aparecer dentro del formato del dibujo. Las líneas de corte se emplean también para seccionar las escaleras que suben atravesando el plano descrito en la planta **b**) (véase p. 22). Para insinuar el perfil de formas o líneas relevantes que quedan ocultas detrás o debajo de otros planos o formas situados en su línea de visión, se emplea una línea discontinua expresada a trazos o rayas cortas, llamada *línea de trazos* **c**). Estas también se emplean como «líneas de prolongación» en los esquemas despiezados, para designar que se ha omitido la conexión directa entre las partes fragmentadas del dibujo para una mejor visión del interior **d**). Otra versión de la línea de trazos es para indicar líneas de fuerza invisibles, como la simetría subyacente en los alzados o la trayectoria de las líneas axiales en las plantas **e**).

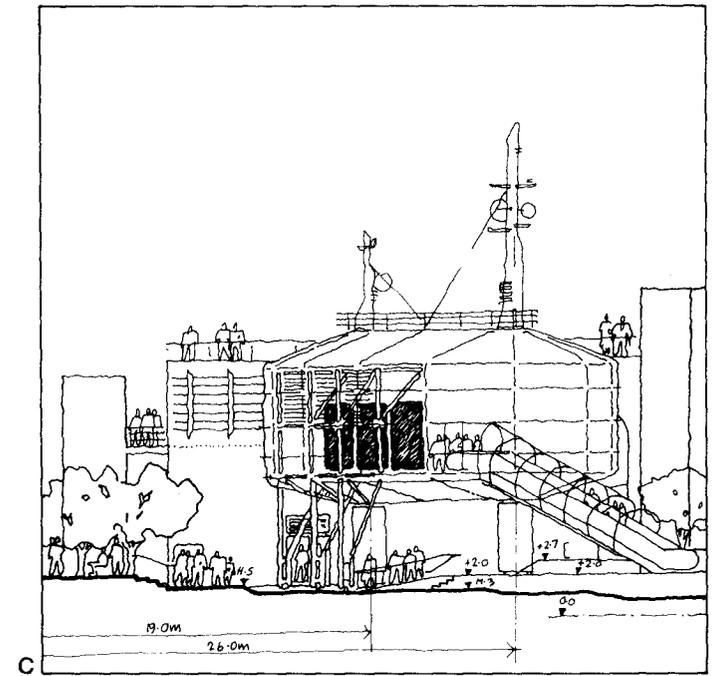
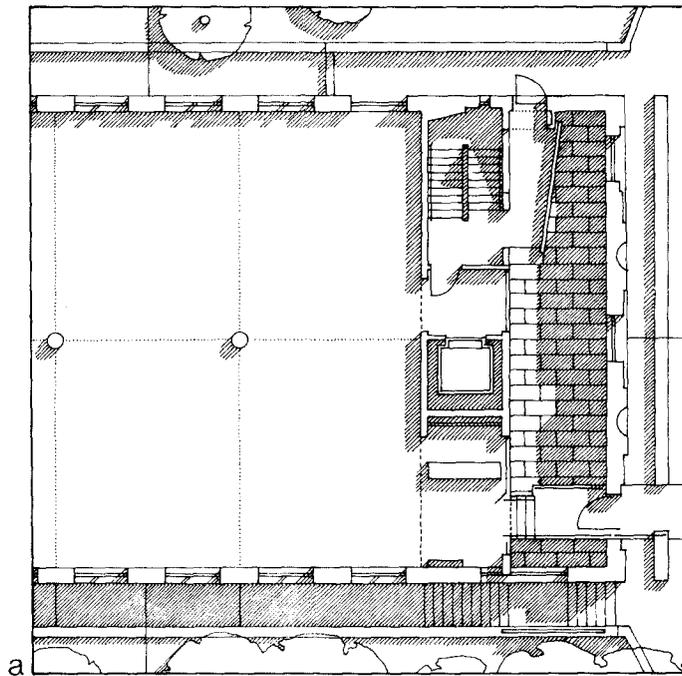
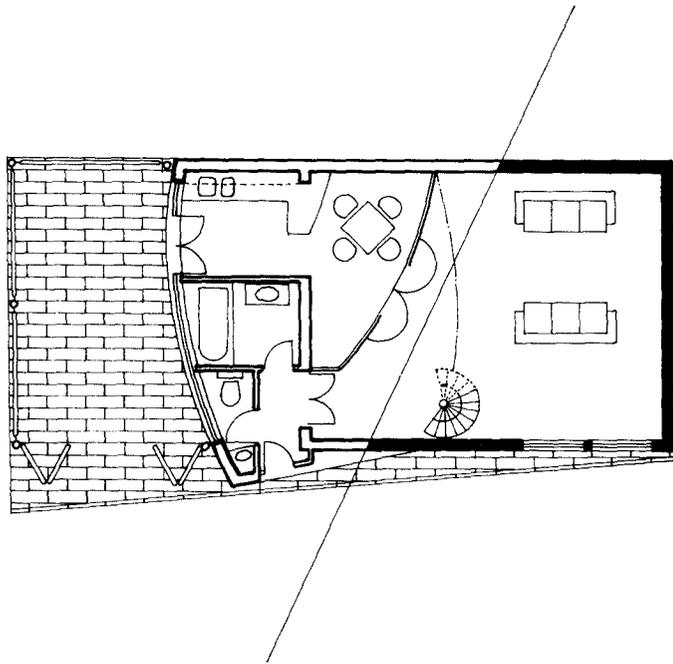
Convenios de líneas



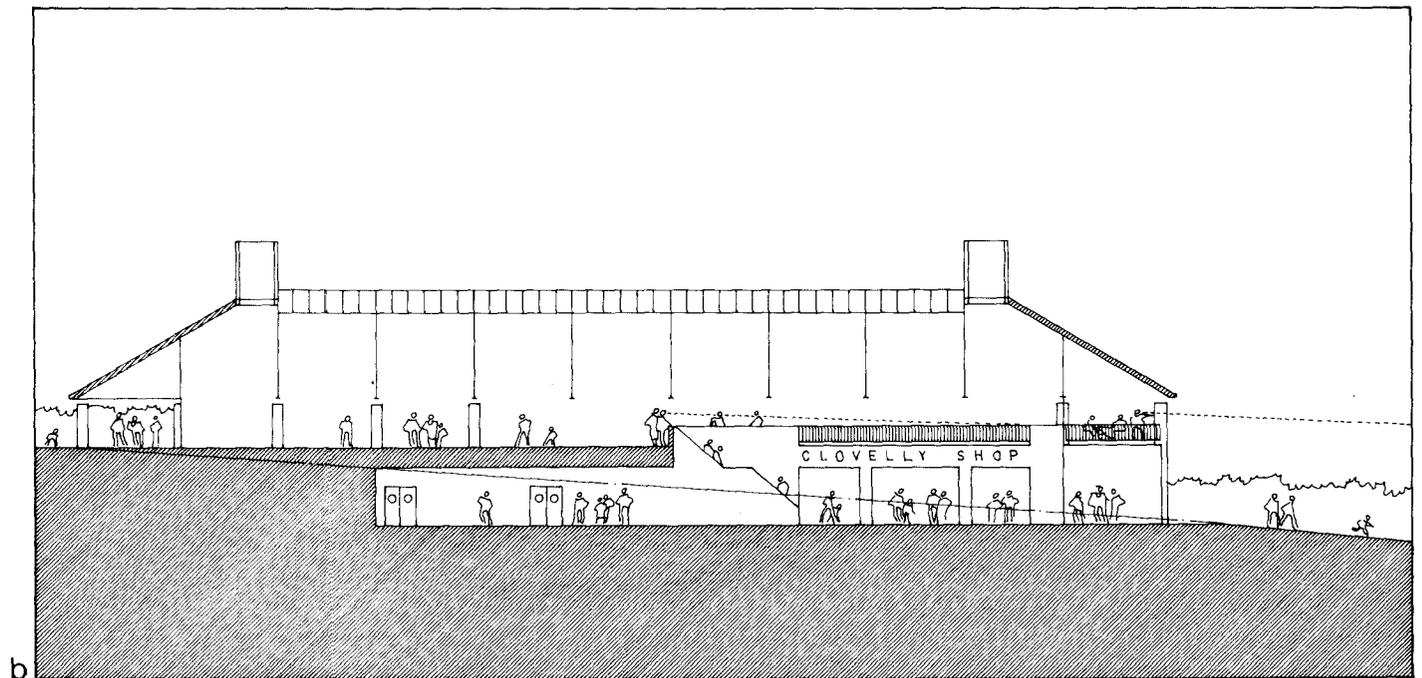
Los ejes son una versión de las líneas axiales de fuerza. Se encuentran comúnmente en plantas y secciones y están formados por líneas finas de trazos alargados con un punto intercalado **a**). Las líneas de proyección se representan con una serie de guiones alargados trazados con línea fina. Estas líneas sirven para transferir puntos del interior de un dibujo a su margen exterior. **b**). Las líneas de cotas son continuas y a menudo operan en conjunción con las líneas de proyección. Se dibujan en consonancia con el peso de las líneas de construcción y sus extremos se cruzan con un guión de trazo grueso, justo en los puntos en que se cortan con las líneas de proyección a que se refieren **c**). Las líneas de linde se grafían con trazo grueso mediante un enfático sistema de punto-raya; sirven para indicar los límites del solar o parcela en el plano de emplazamiento o la periferia de zonas en un dibujo **d**). La línea de sección es un indicador importante. Por regla general se representa de forma bien visible sobre la planta, indicando el lugar por donde se hace la sección vertical, y viene acompañada por la correspondiente vista del objeto en sección. En otras palabras, funciona como una referencia tridimensional recíproca entre sección y planta. Las puntas de flecha en cada uno de los extremos de la línea de sección deben apuntar a la dirección de la vista y suelen acompañarse por una letra clave que se lee en la misma dirección. Esta notación permite rotular, con fines identificativos, «Sección A-A» o «Sección B-B», bajo el correspondiente dibujo de sección.



Secciones



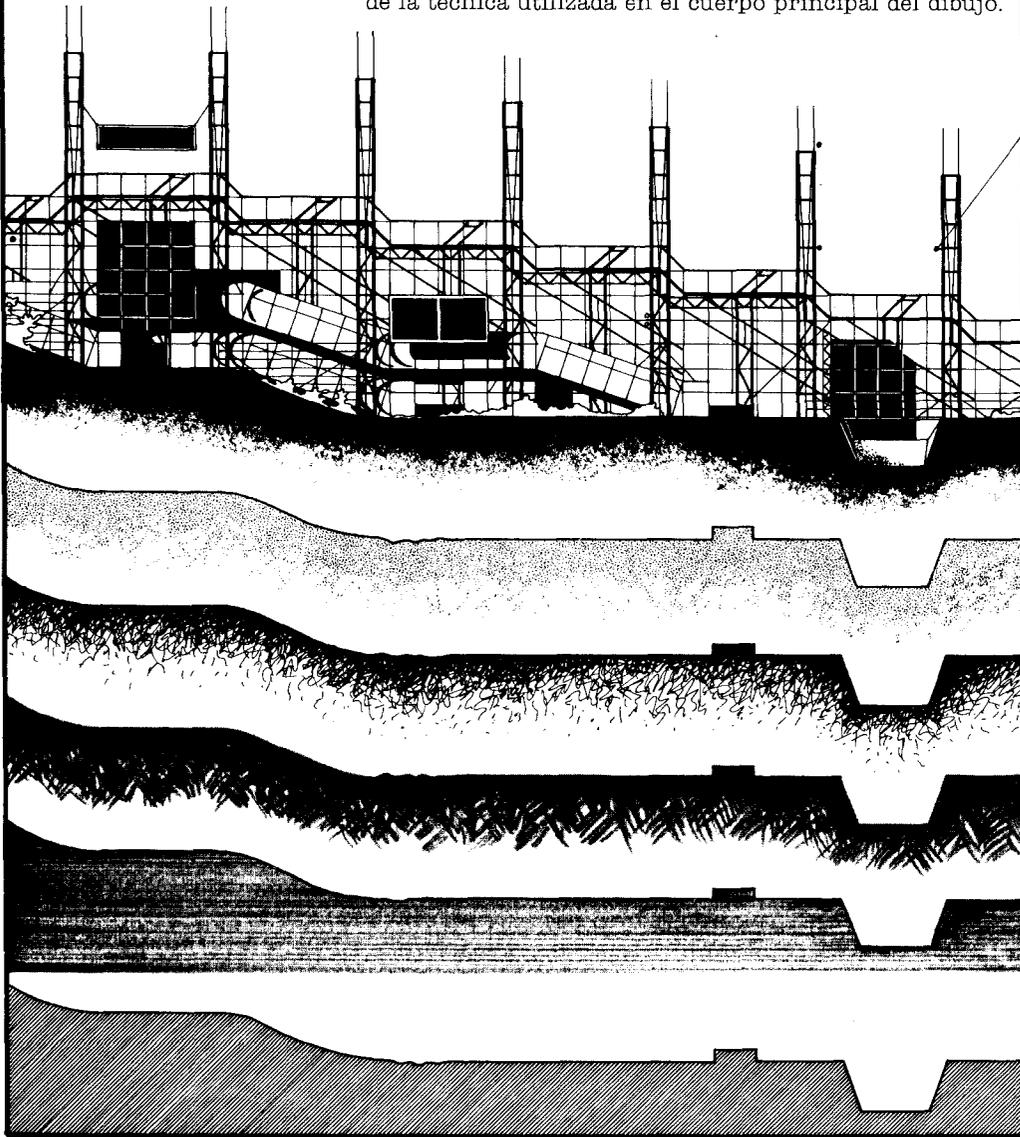
Con independencia de si los planos de planta de un edificio están delineados con muebles y acabados o sin ellos, la abstracción de sus secciones debe tener un papel dominante. En los planos dibujados tan sólo con líneas, el corte suele enfatizarse con dos líneas de contorno ligeramente más gruesas o rellenarse de negro. Cuando el plano se dibuja con sombras, etc., la enfatización de la sección se logra por contraste, dejando el corte sin tratamiento, es decir, en color blanco **a**). Análogamente, cuando los planos de un edificio y las secciones del terreno sólo están delineados, el perfil del corte puede enfatizarse junto con el perfil de la línea de tierra. Sin embargo, la técnica escogida para representar la sección de un edificio puede extenderse por debajo de la línea de tierra, ya que puede considerarse que la rebanada vertical prolonga su acción de corte hacia el interior del terreno. El reconocimiento gráfico de este corte más profundo cumple la doble función de resaltar la topografía del terreno y de proporcionar un fondo para rótulos, etc. **b**). El perfil de la línea de tierra en los alzados también puede representarse mediante una línea de trazo grueso o como un corte vertical profundo (véase la página siguiente). En cualquier caso, puede inferirse un espacio entre el observador y la fachada y, si es preciso, «ambientarse» con figuras o árboles **c**).



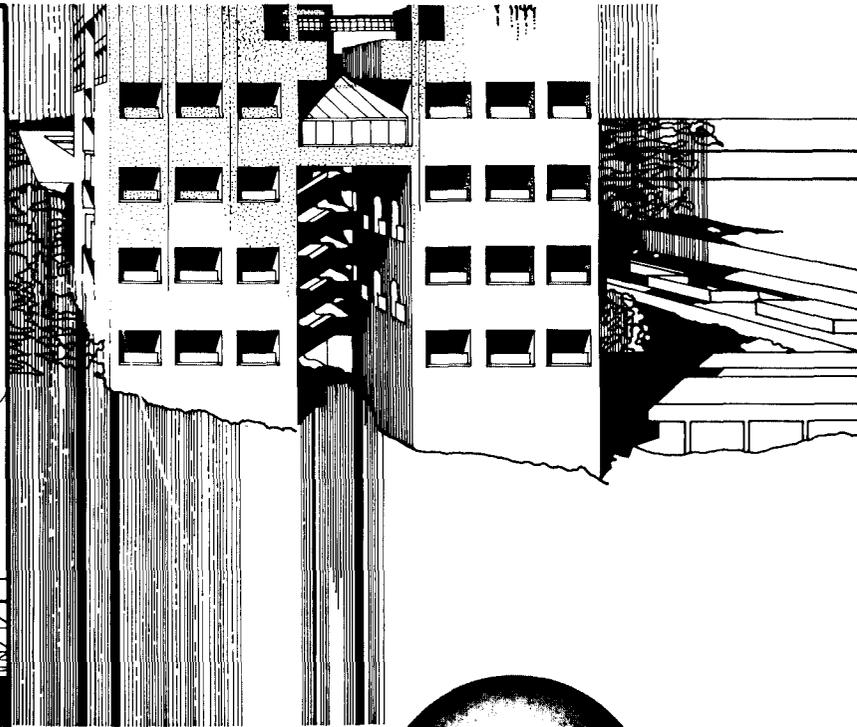
Secciones en los alzados

1

En los alzados, el corte o sección representa una rebanada a través del terreno realizada en un punto dado situado directamente frente a la fachada (véase la página anterior). Para tratar la cara vista del terreno seccionado en los alzados, existen diversas técnicas de uso común que se utilizan para añadir valor al dibujo. Estas técnicas abarcan desde el lavado mediante aerógrafo hasta los tonos de las tramas transferibles, pasando por diferentes tratamientos a mano alzada o secuencias de líneas trazadas con regla. La valorización del corte del terreno en los alzados proporciona un «borde visual» al dibujo de la fachada; el tratamiento empleado puede ser una continuación, o bien un complemento, de la técnica utilizada en el cuerpo principal del dibujo.

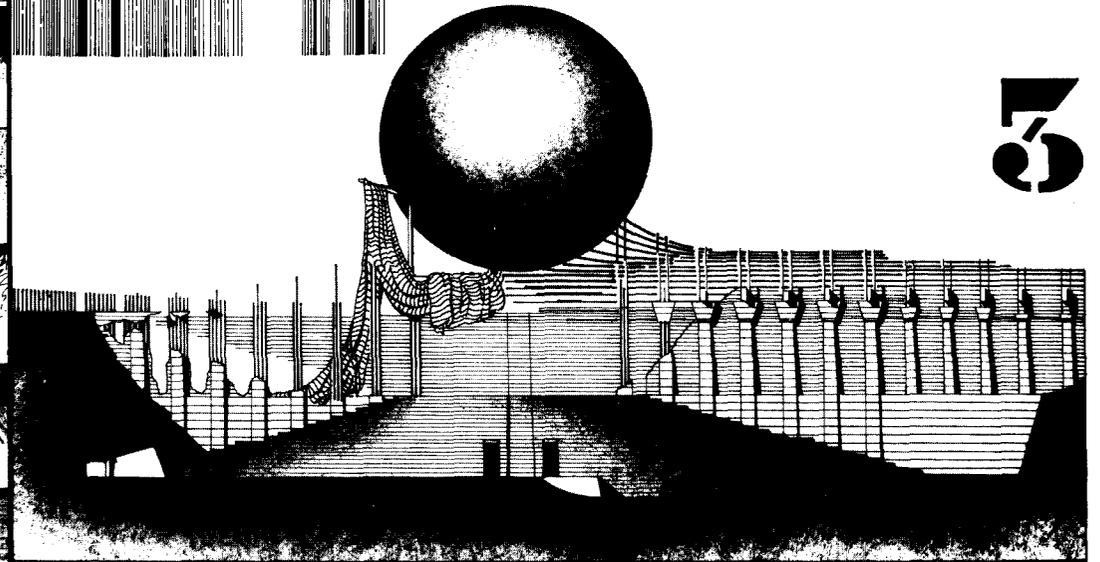


2



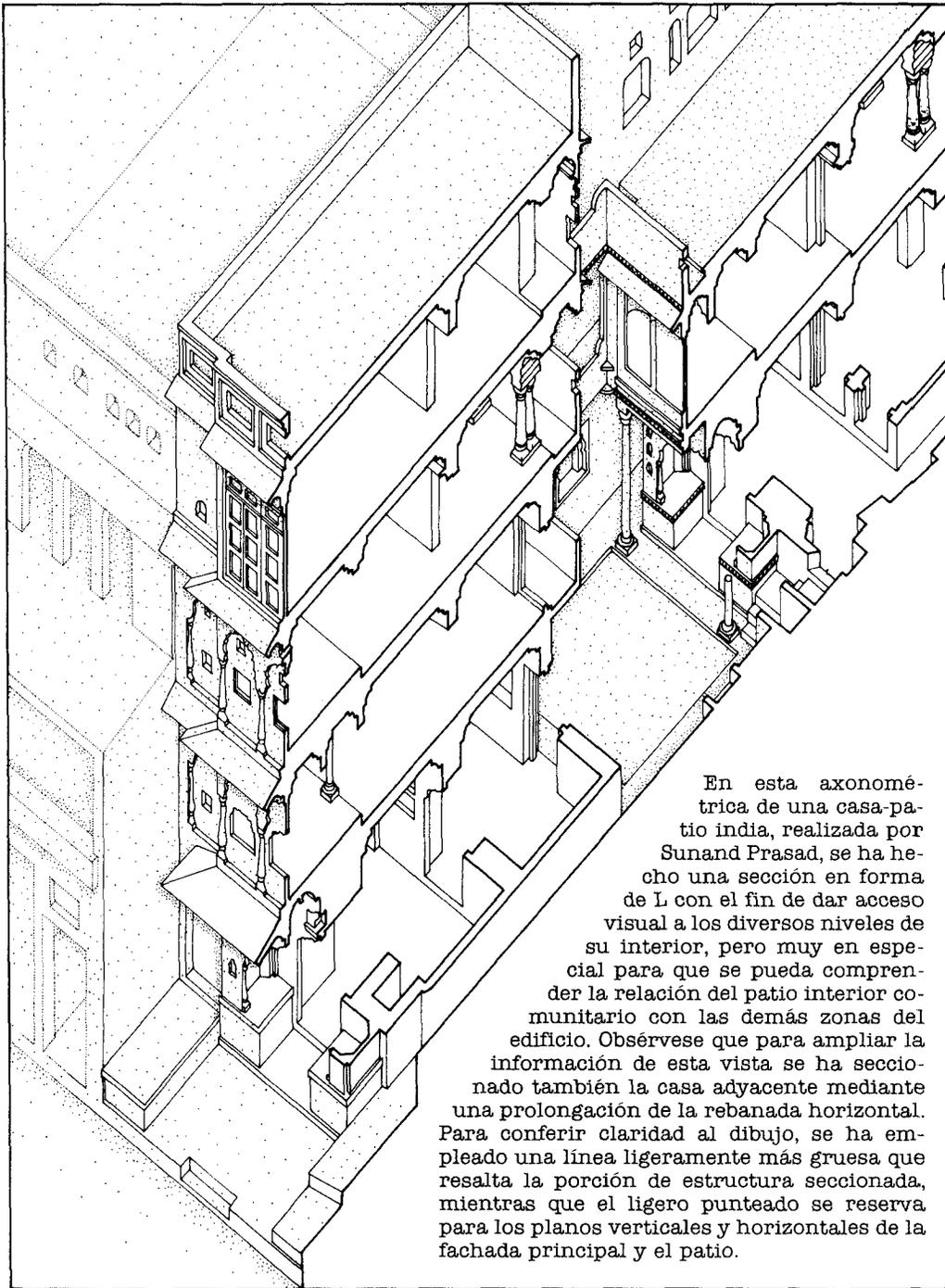
Muchos proyectistas han desarrollado estilos gráficos personales para quitar abstracción a los cortes en alzado. En este dibujo, extraído de un trabajo de Franco Purini, destaca el efecto de «cortina» del rayado vertical.

3

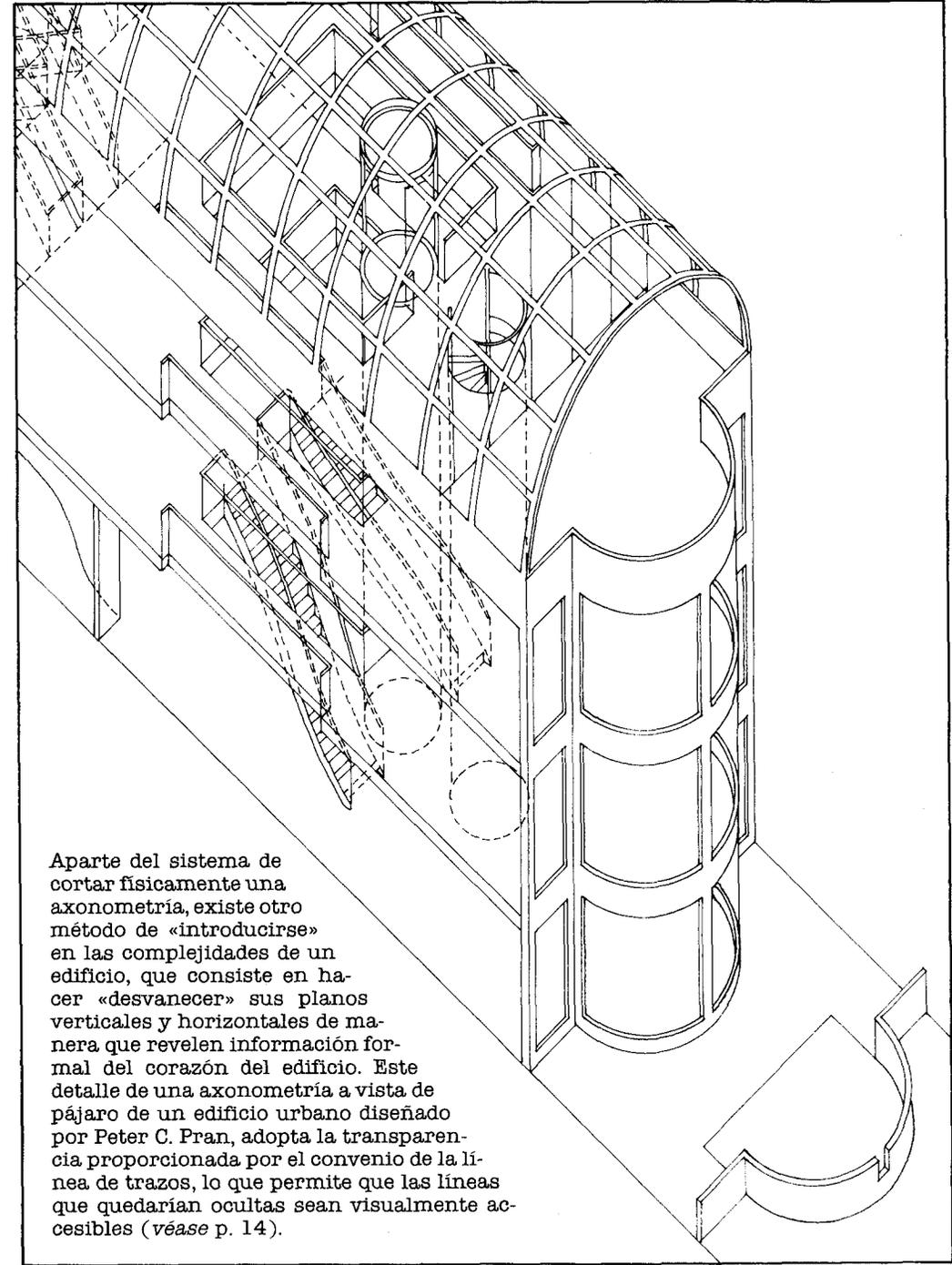


La decisión sobre la técnica a utilizar es de carácter compositivo y debe hacerse al final del proceso de dibujo. Por ejemplo, en este alzado procedente de la obra de Chris Perkins, la decisión de utilizar un lavado de aerógrafo procede del tratamiento dado a la esfera. Con esta decisión, el valor dominante de la esfera se rebaja hasta el nivel de la base de la estructura, un recurso que actúa para atraer y apoyar su dinámica en la composición.

Secciones complejas y perspectivas complejas

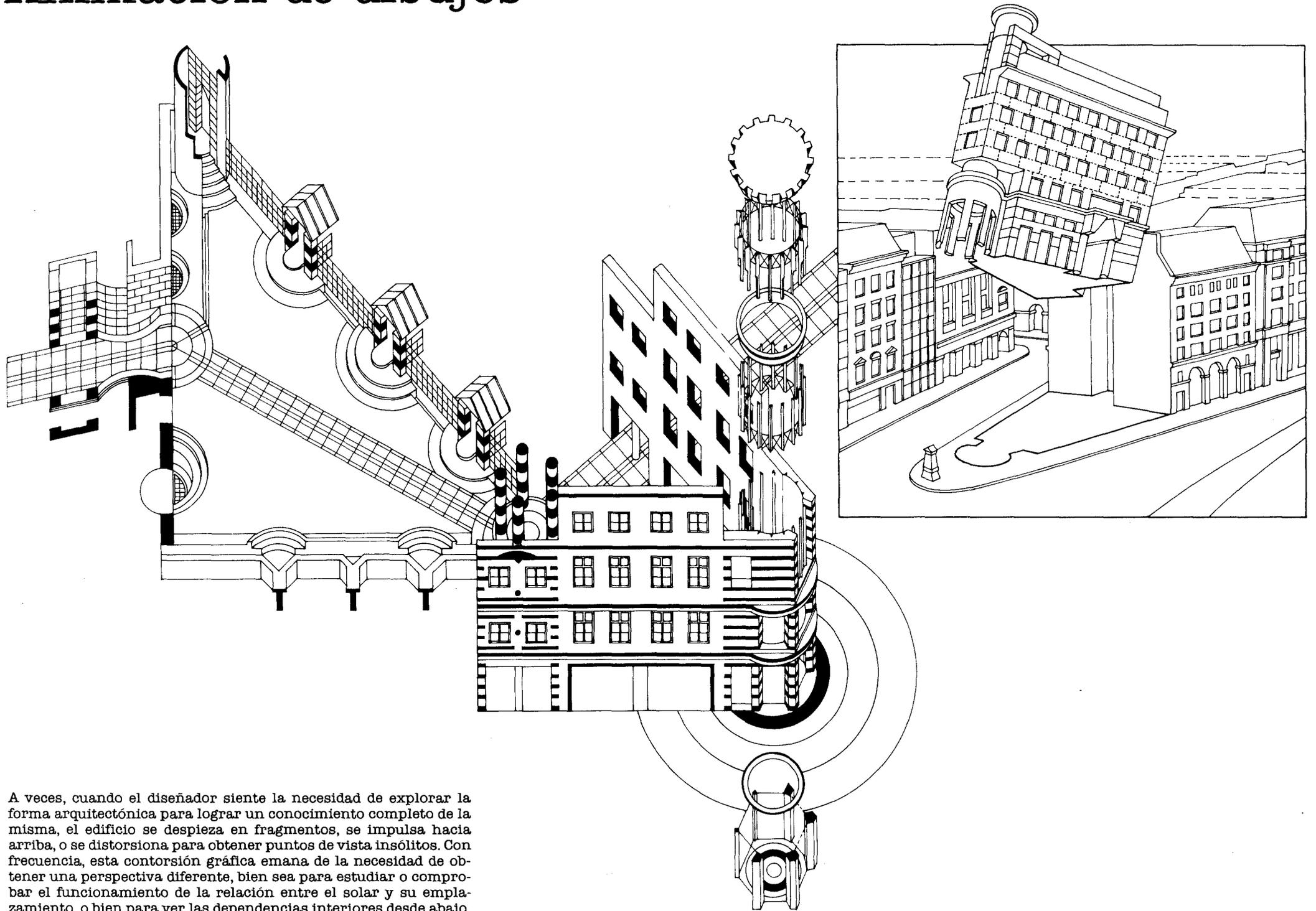


En esta axonométrica de una casa-patio india, realizada por Sunand Prasad, se ha hecho una sección en forma de L con el fin de dar acceso visual a los diversos niveles de su interior, pero muy en especial para que se pueda comprender la relación del patio interior comunitario con las demás zonas del edificio. Obsérvese que para ampliar la información de esta vista se ha seccionado también la casa adyacente mediante una prolongación de la rebanada horizontal. Para conferir claridad al dibujo, se ha empleado una línea ligeramente más gruesa que resalta la porción de estructura seccionada, mientras que el ligero punteado se reserva para los planos verticales y horizontales de la fachada principal y el patio.



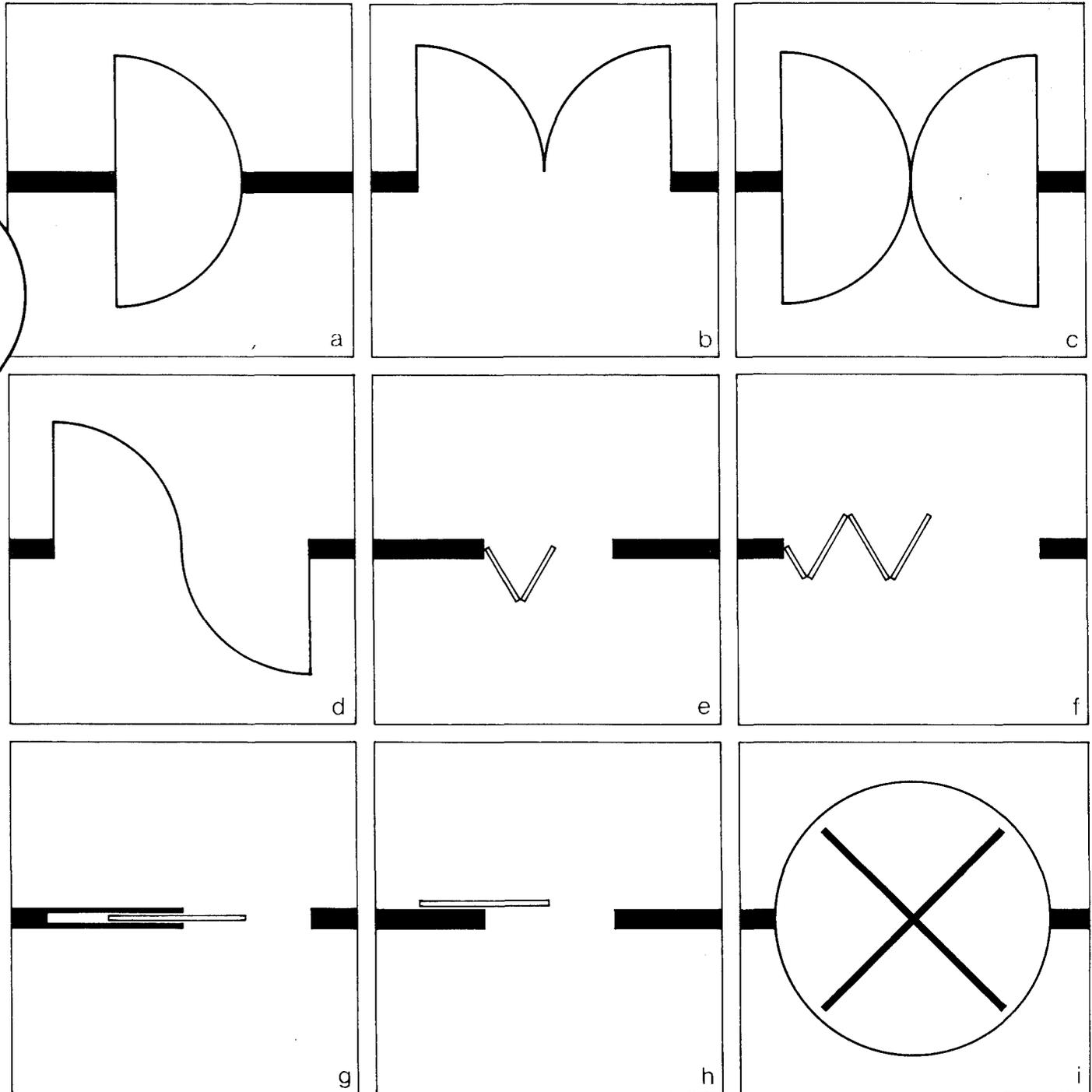
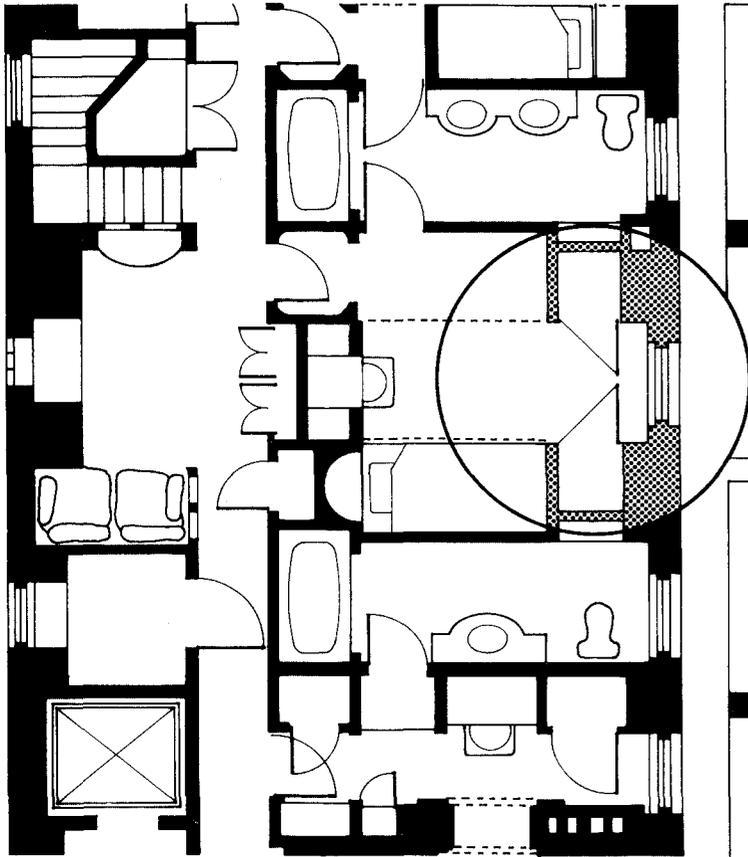
Aparte del sistema de cortar físicamente una axonometría, existe otro método de «introducirse» en las complejidades de un edificio, que consiste en hacer «desvanecer» sus planos verticales y horizontales de manera que revelen información formal del corazón del edificio. Este detalle de una axonometría a vista de pájaro de un edificio urbano diseñado por Peter C. Pran, adopta la transparencia proporcionada por el convenio de la línea de trazos, lo que permite que las líneas que quedarían ocultas sean visualmente accesibles (véase p. 14).

Animación de dibujos



A veces, cuando el diseñador siente la necesidad de explorar la forma arquitectónica para lograr un conocimiento completo de la misma, el edificio se despieza en fragmentos, se impulsa hacia arriba, o se distorsiona para obtener puntos de vista insólitos. Con frecuencia, esta contorsión gráfica emana de la necesidad de obtener una perspectiva diferente, bien sea para estudiar o comprobar el funcionamiento de la relación entre el solar y su emplazamiento, o bien para ver las dependencias interiores desde abajo.

Simbología de huecos: puertas

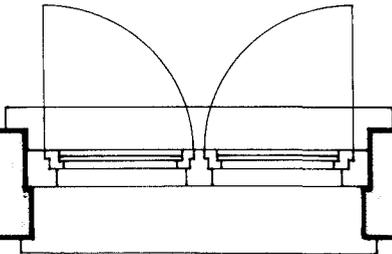


En los planos de planta se emplean símbolos, para denotar colocación, tipo y función de los huecos. Por ejemplo, una puerta de una hoja y de apertura en un solo sentido se representa siempre en su posición de abierta. La hoja se dibuja en ángulo recto respecto a su posición de cerrada y se representa su giro mediante un cuarto de círculo. Para describir la función real de giro de la puerta es preferible este método al alternativo de dibujar una línea a 45°.

Los diversos tipos y funciones de puertas reciben un tratamiento similar en los planos de planta: una hoja y apertura en ambos sentidos **a)**; doble hoja y apertura en un solo sentido **b)**; doble hoja y apertura en ambos sentidos **c)**; doble hoja y apertura en sentidos opuestos **d)**; plegable o de acordeón de guía lateral **e)**; plegable o de acordeón de guía central **f)**; corredera empotrada **g)**; corredera vista **h)**, y puerta giratoria **i)**.

Simbología de huecos: ventanas

Según la escala del plano, la representación en planta del vidrio de las ventanas puede variar desde una simple línea hasta dos líneas que definan las caras interior y exterior del mismo, así como su espesor. Ocasionalmente, en los planos de detalle a escala grande, pueden representarse el tipo y la capacidad de apertura de la ventana.



1/2" = 1'-0"

1:20

1/4" = 1'-0"

1:50

1/8" = 1'-0"

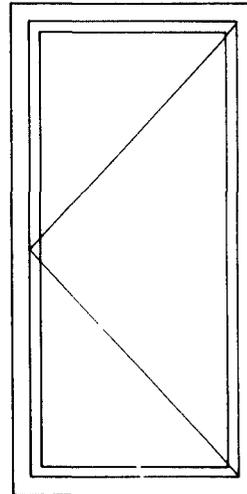
1:100

1/16" = 1'-0"

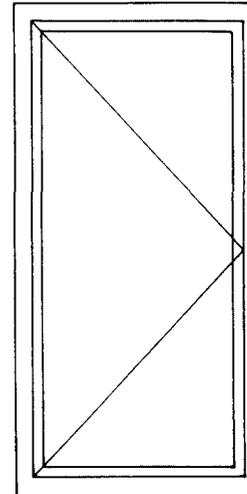
1:200

Las líneas en forma de triángulo que se dibujan en alzado en el interior de una ventana simbolizan que la misma es de hoja giratoria; el vértice se dibuja apuntando hacia el lado donde está el mecanismo de apertura. Las ventanas pivotantes se simbolizan con una cruz que las atraviesa y los puntos de pivotamiento se grafían mediante unos guiones. Las ventanas correderas se simbolizan con unas puntas de flecha que indican el sentido de su recorrido.

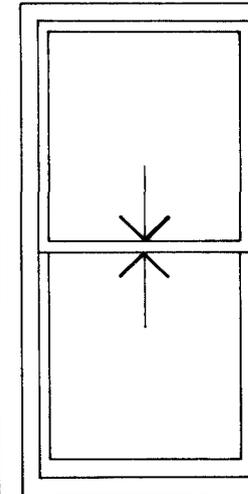
Nota: Los símbolos de ventanas no suelen dibujarse en los planos de alzado, aunque esta información sea bastante útil porque, aparte de mostrar los diversos tipos de ventana, es también de utilidad en la preparación de los dibujos del proyecto de ejecución, en la fase final del diseño.



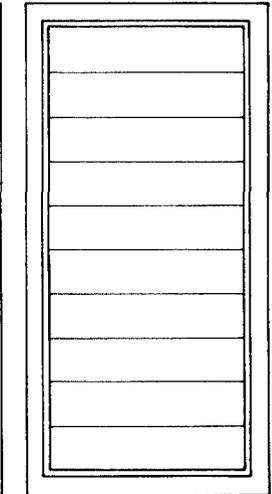
APERTURA HACIA LA DERECHA



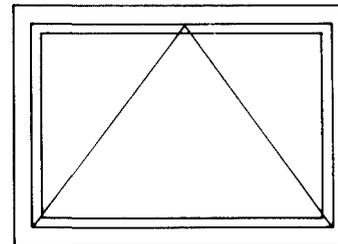
APERTURA HACIA LA IZQUIERDA



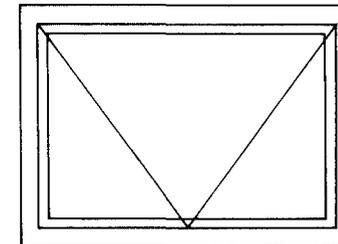
VENTANA DE GUILLOTINA



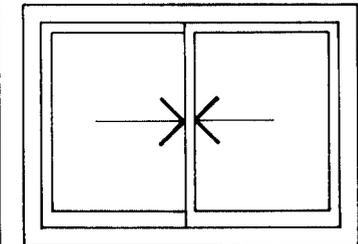
CELOSÍA (PERSIANA DE LAMAS)



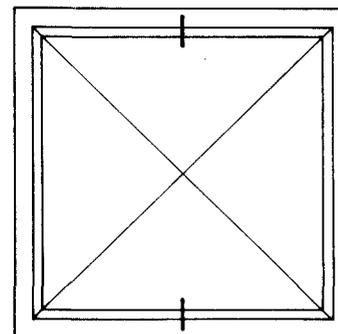
ABATIBLE DE EJE INFERIOR



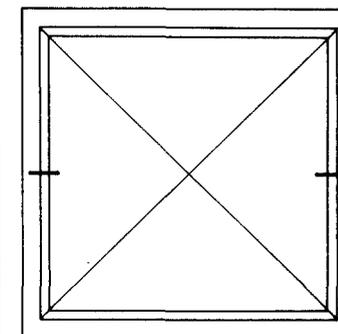
ABATIBLE DE EJE SUPERIOR



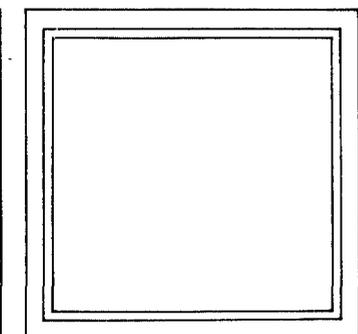
VENTANA CORREDERA



PIVOTANTE DE EJE VERTICAL

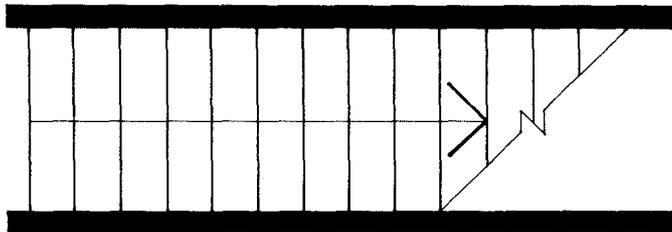


PIVOTANTE DE EJE HORIZONTAL

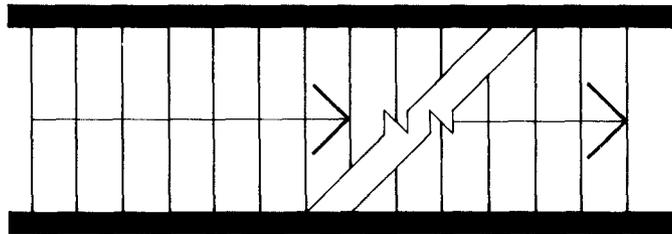


VENTANA FIJA

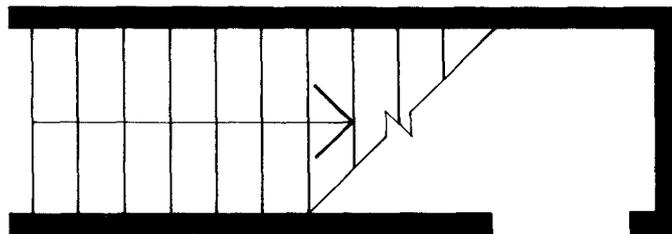
Simbología de escaleras, rampas y ascensores



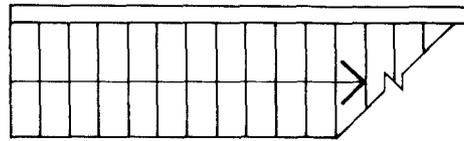
ESCALERA DE UN TRAMO



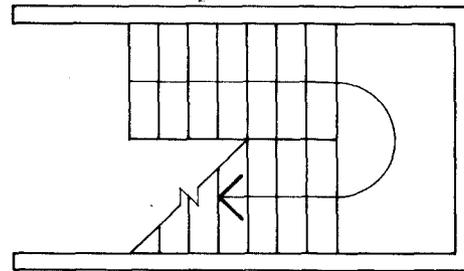
ESCALERA DE TRAMOS PARALELOS



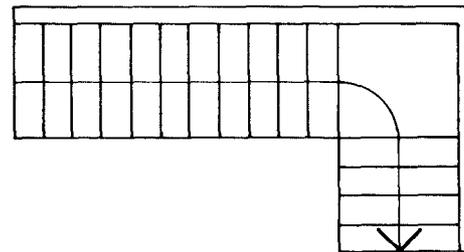
ESCALERA CON ALMACÉN DEBAJO



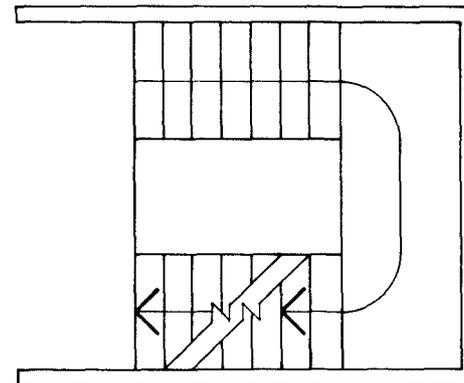
ESCALERA DE UN TRAMO RECTO



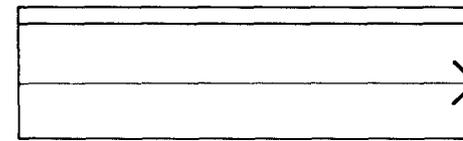
ESCALERA EN U O DE DOS TRAMOS



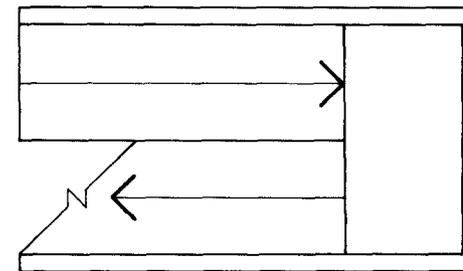
ESCALERA EN L CON DESCANSILLO



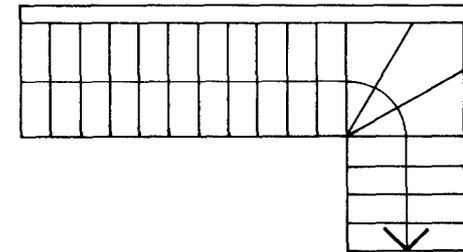
ESCALERA AMPLIA EN U O DE OJO



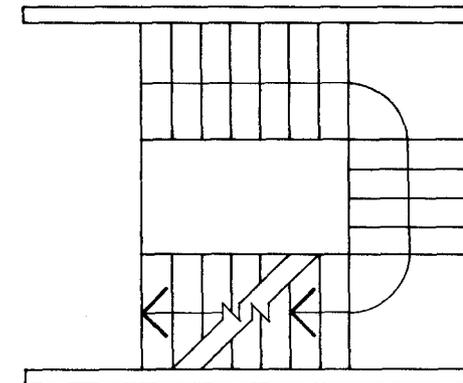
RAMPA DE UN TRAMO



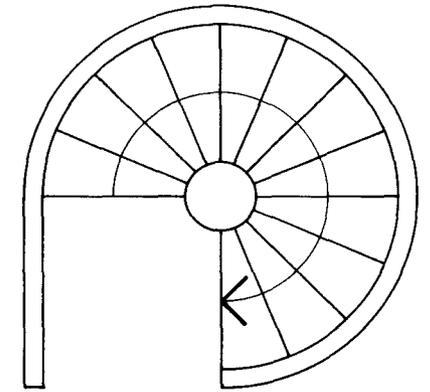
RAMPA DE DOS TRAMOS



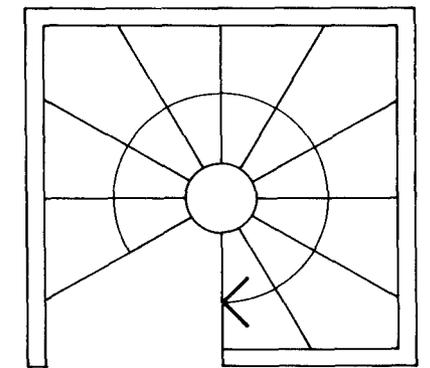
ESCALERA EN L CON Peldaños PARTIDOS



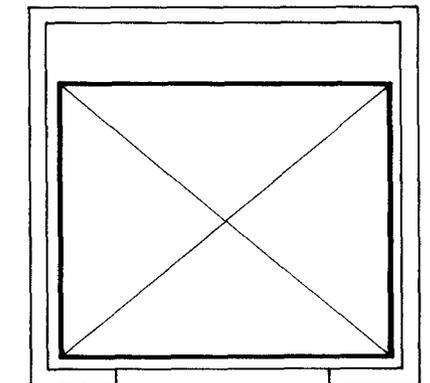
ESCALERA EN U DE TRES TRAMOS CON DESCANSILLOS



ESCALERA DE CARACOL



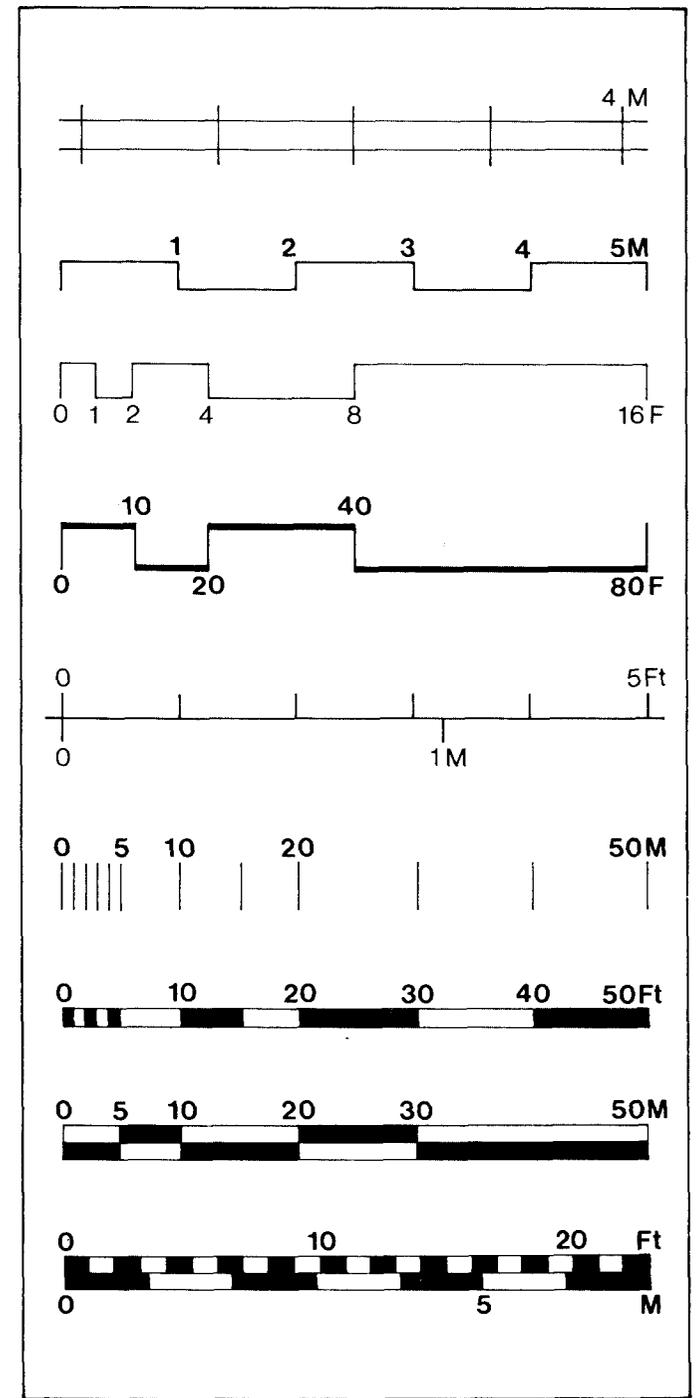
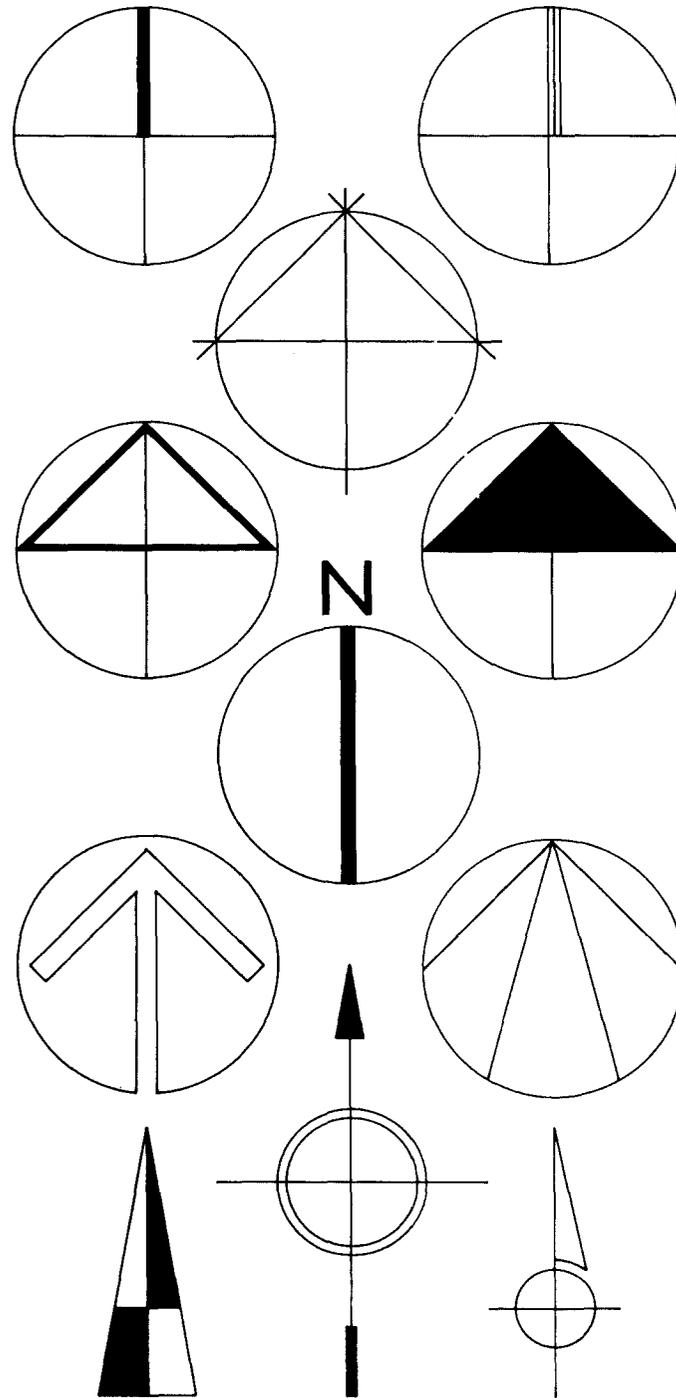
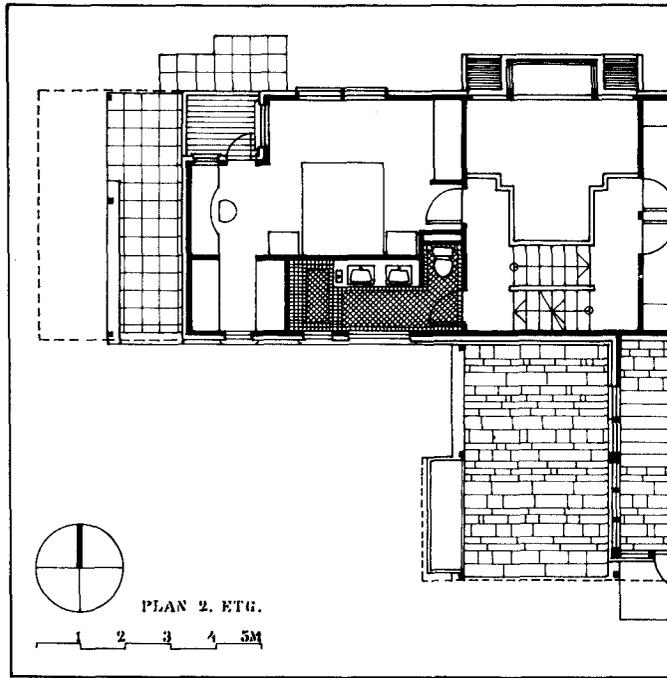
ESCALERA DE ABANICO



ASCENSOR

Las escaleras se representan en los planos como si estuvieran vistas desde arriba. Las que bajan hacia abajo del plano del suelo desvelado por el corte horizontal son visibles hasta que quedan ocultas por el borde del hueco por el que pasan. Las escaleras que suben quedan cortadas a la altura en que se realiza la rebanada horizontal de la sección. El corte de la escalera se representa por una línea diagonal especial (véase p. 14). El uso de una flecha en escaleras y rampas representa siempre el sentido de subida. Este sencillo indicador evita toda posible confusión sobre el sentido de ascensión. Otra forma de indicar el sentido de subida de la escalera, más corriente en los planos de detalle de la fase de proyecto de ejecución, consiste en numerar los peldaños de subida partiendo del arranque, lo que resulta de especial utilidad para comprobar las alturas libres entre plantas.

Norte y escalas gráficas



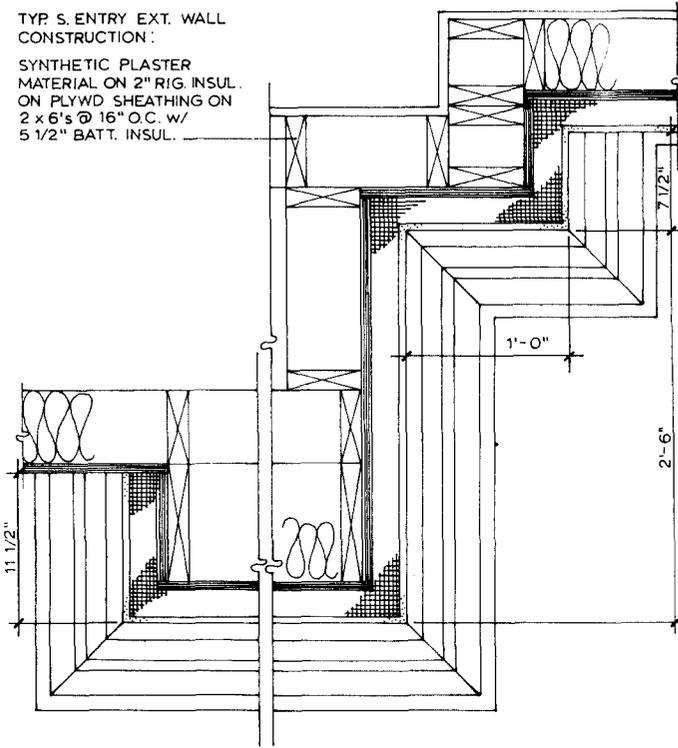
En los planos de planta y de emplazamiento existe el convenio de graficar el símbolo del Norte en la parte superior del dibujo. Su colocación debe ser clara, en conjunción con la planta, siendo su diseño prerrogativa del proyectista (véase p. 128). Junto a estas líneas se muestra una variedad de los ejemplos menos ambiguos.

La representación gráfica de la escala empleada en los proyectos es un elemento importante, en especial si el dibujo va a ser reproducido a otro tamaño. En este caso, la evidencia gráfica de la escala permite «leer» las dimensiones del dibujo cualquiera que sea el alcance de la ampliación o reducción del dibujo. En todo caso, siempre que se use una escala gráfica, sus unidades proporcionales de medida deben representarse con claridad y sencillez. Aquí se presentan algunos ejemplos de escalas gráficas utilizados en planos de representaciones ortogonales, incluyendo versiones para unidades anglosajonas y métricas.

Nota: Dado que tanto el Norte como la escala son elementos en cierto modo ajenos al tema del plano, es importante tratarlos como elementos del conjunto para no perder la coherencia compositiva.

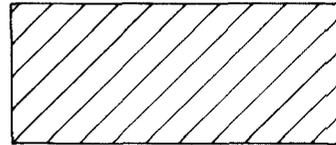
Códigos de materiales (EE.UU.)

TYP. S. ENTRY EXT. WALL
CONSTRUCTION:
SYNTHETIC PLASTER
MATERIAL ON 2" RIG. INSUL.
ON PLYWD SHEATHING ON
2 x 6's @ 16" O.C. w/
5 1/2" BATT. INSUL.

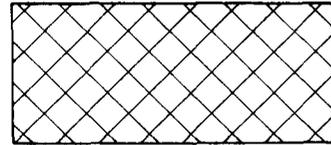


Sección

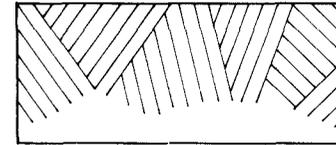
Alzado



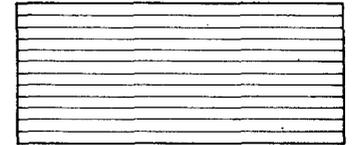
Ladrillo corriente



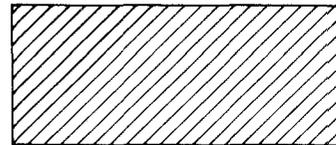
Bloque de hormigón



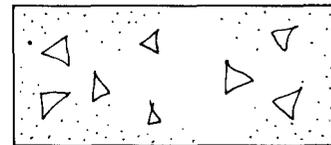
Terreno



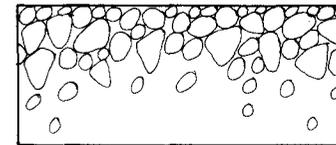
Ladrillo



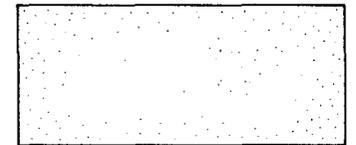
Ladrillo de fachada



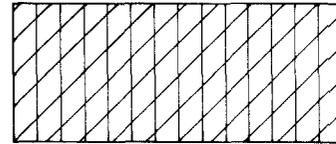
Hormigón estructural



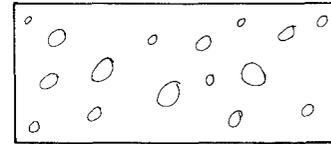
Encachado de piedra



Hormigón o revoco



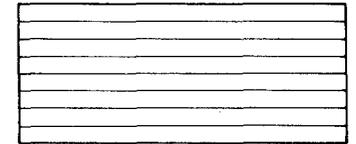
Ladrillo refractario



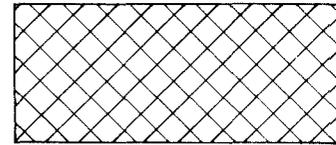
Hormigón ligero



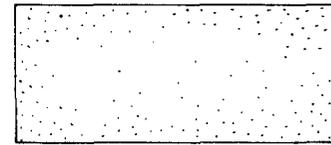
Arena



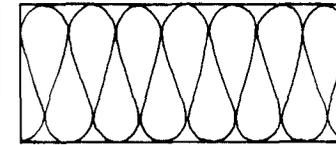
Revestimiento de tablas



Pared de carga de ladrillo



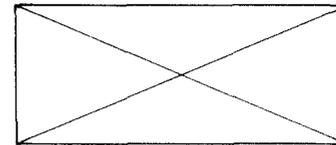
Piedra natural



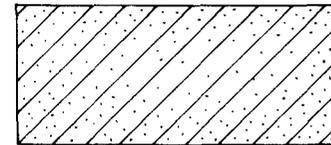
Aislamiento disgregado



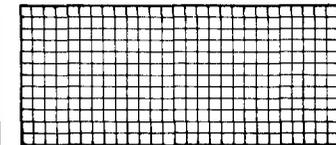
Contrachapado de madera



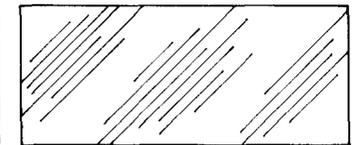
Tablón de madera en bruto



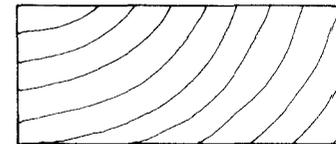
Grava



Aislamiento rígido



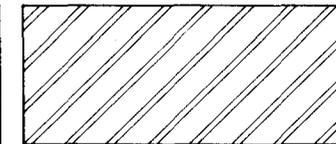
Vidrio



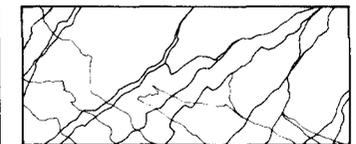
Madera vista



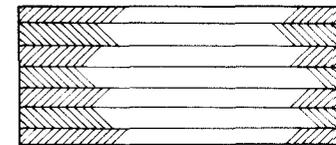
Pizarra



Acero



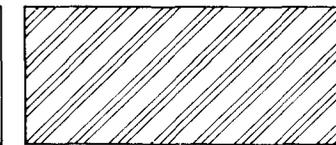
Mármol



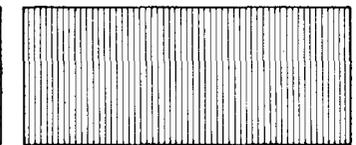
Contrachapado de madera



Revoco



Aluminio

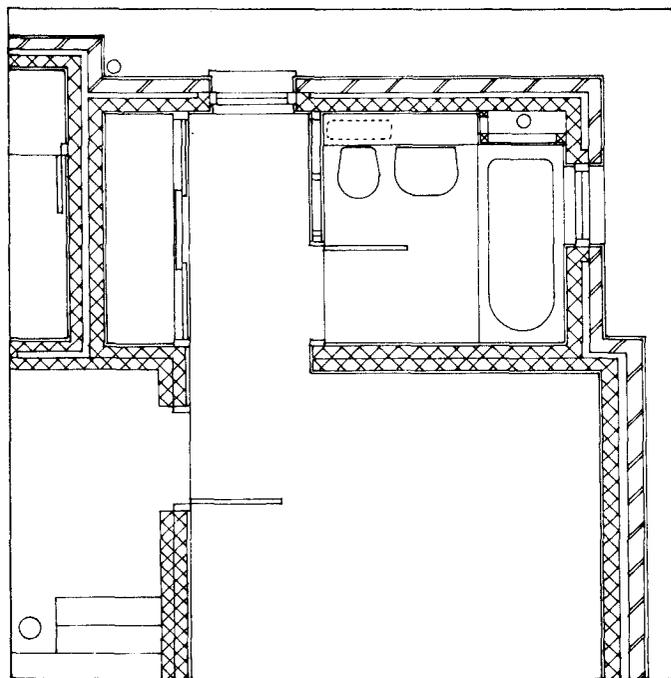
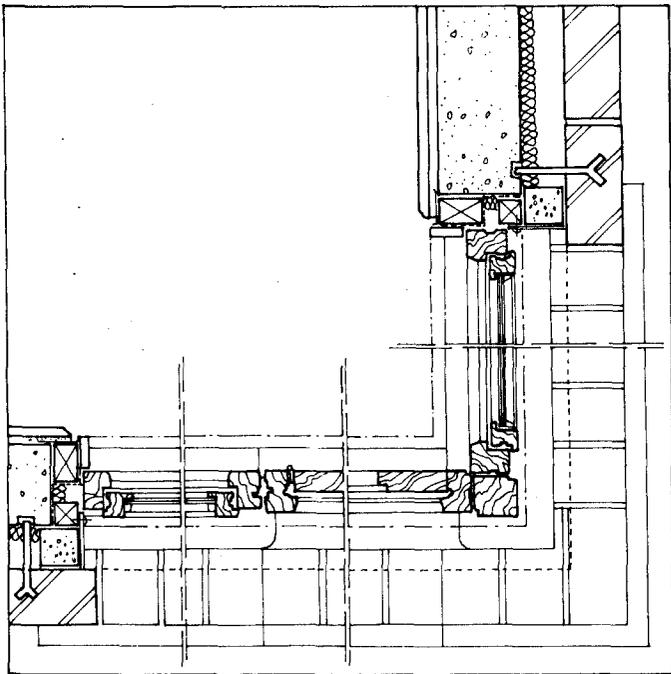


Plancha metálica

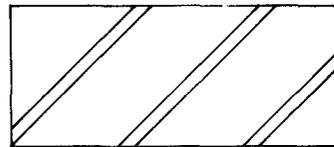
DETALLE EN PLANTA

Aparte del uso ocasional del símbolo para el terreno, que se aplica para añadir significado y tono a la zona situada por debajo de la línea de tierra en las secciones, los convenios gráficos sobre materiales de construcción rara vez aparecen en los planos de proyecto. En lugar de ello, el arquitecto, cuando procede, suele sugerir el aspecto real de las superficies utilizando para ello su propio estilo gráfico (véase p. 77-88). Sin embargo, como el convenio gráfico es una parte vital para la interpretación de los dibujos, conviene familiarizarse con los rudimentos de este lenguaje, sistemático en su clasificación y sutil en su poder de descripción, pero que presenta algunas diferencias a ambos lados del Atlántico.

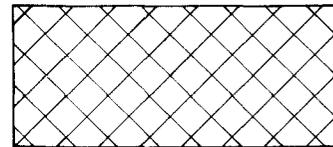
Códigos de materiales (Gran Bretaña)



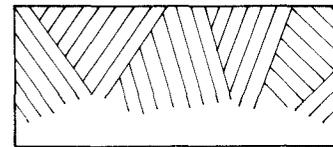
Sección



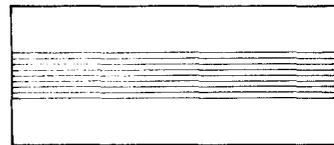
Ladrillo



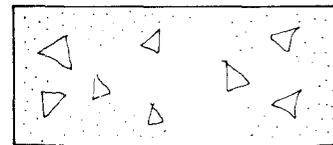
Bloque de hormigón



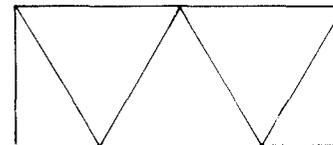
Terreno



Vidrio



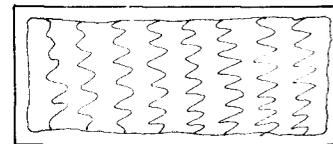
Hormigón estructural



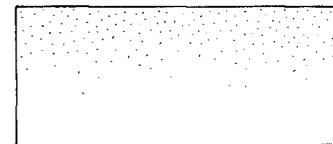
Encachado de piedra



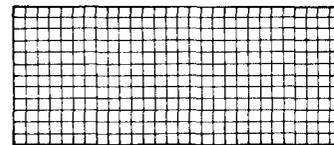
Enlucido de mortero



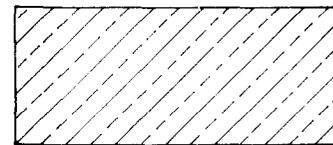
Bloque hueco



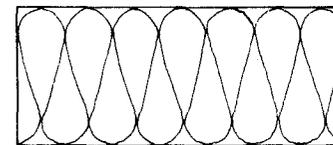
Arena



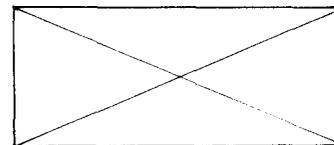
Asfalto



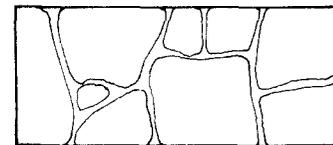
Piedra natural



Aislamiento



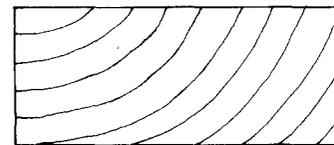
Tablón de madera en bruto



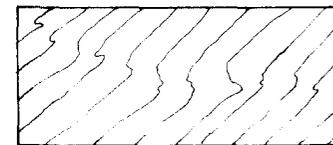
Grava



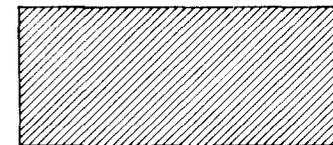
Bronce



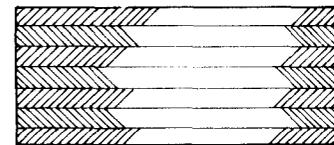
Madera vista



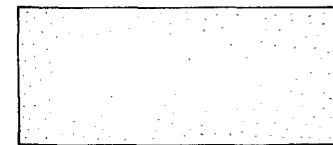
Pizarra



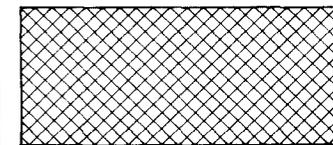
Acero



Contrachapado de madera

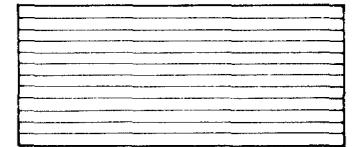


Revoco

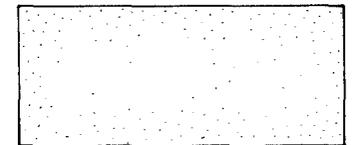


Aluminio

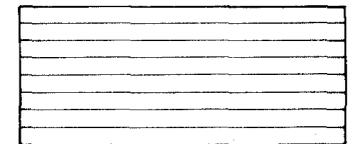
Alzado



Ladrillo



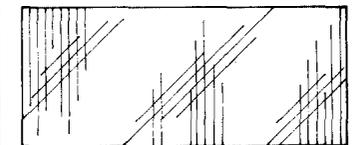
Hormigón o revoco



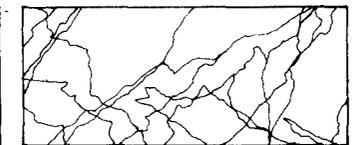
Entablado de madera



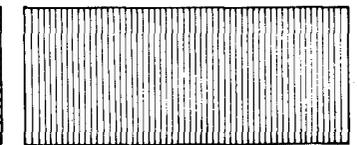
Contrachapado de madera



Vidrio

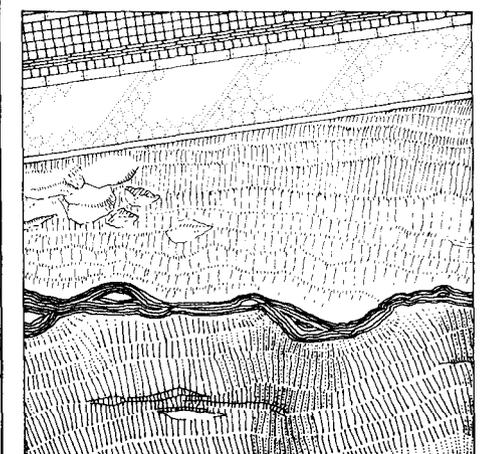
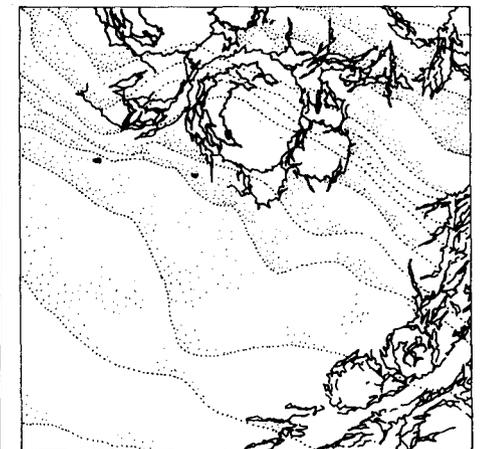
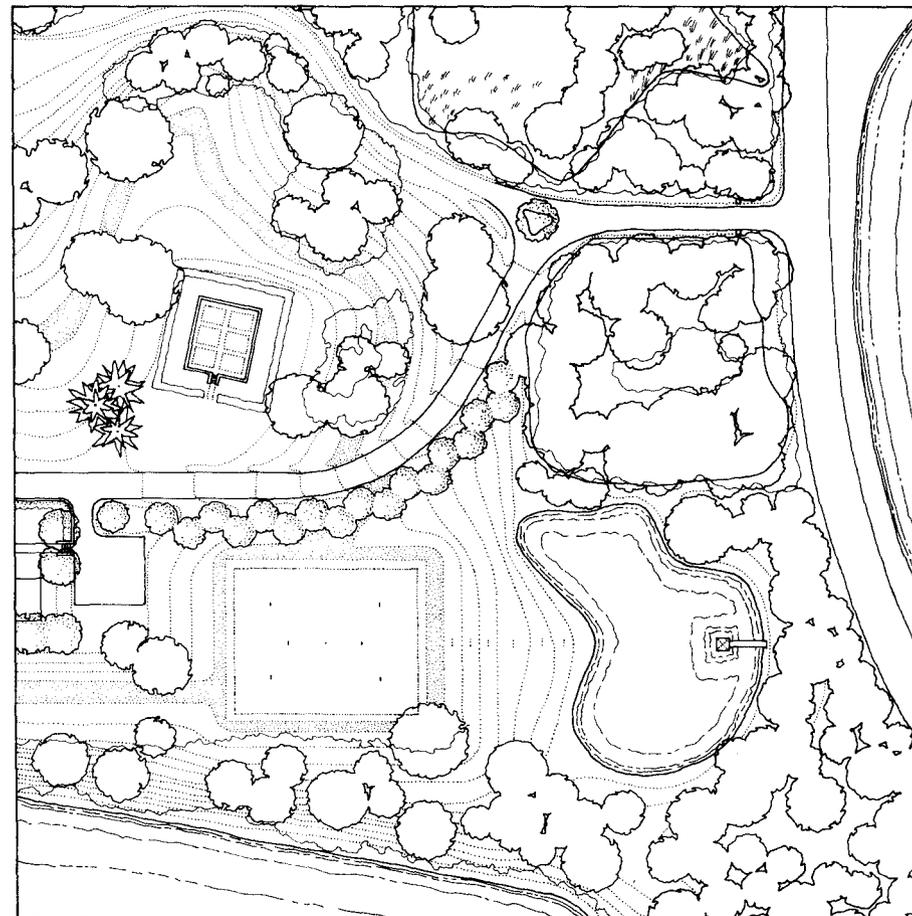
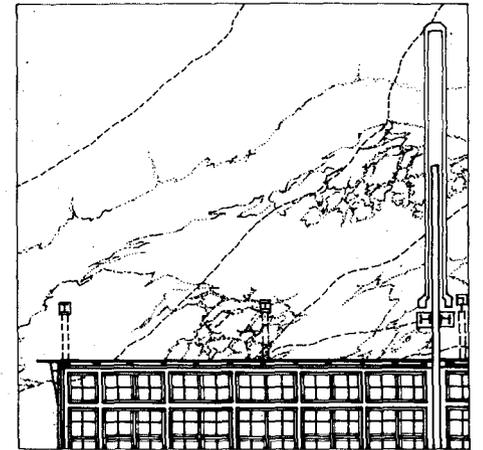
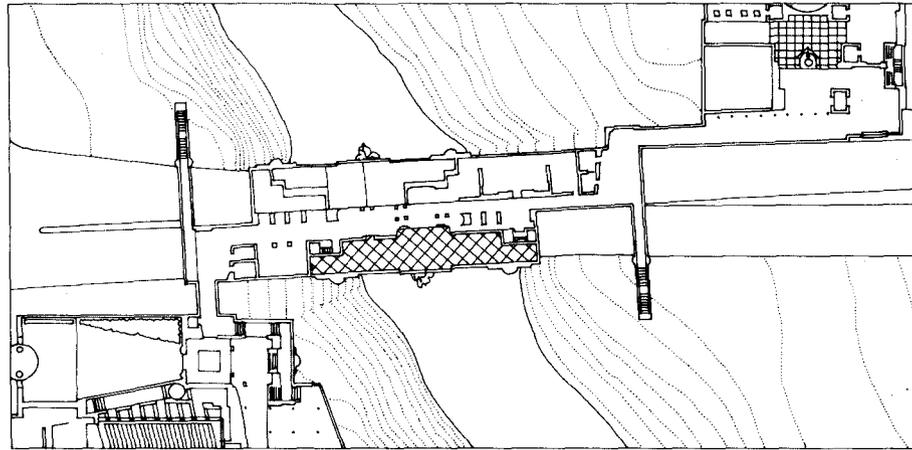
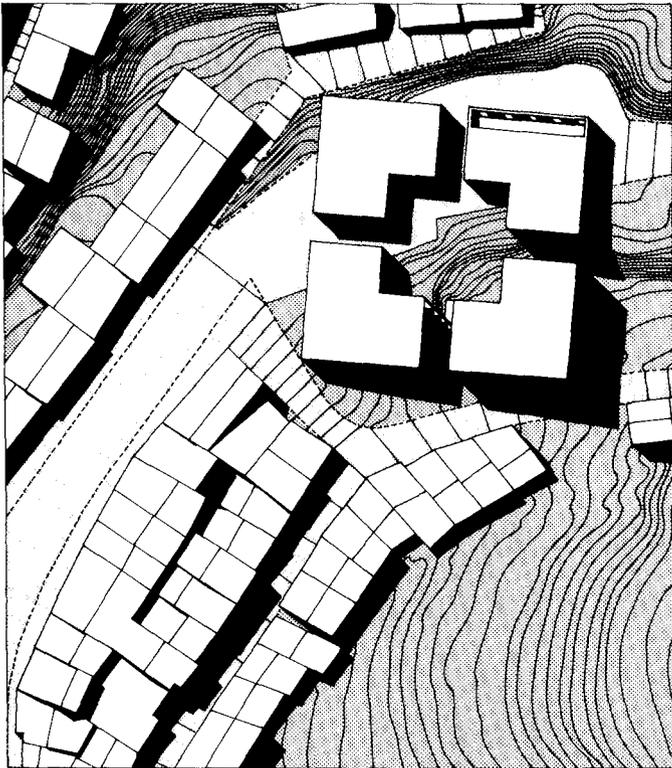


Mármol



Plancha metálica

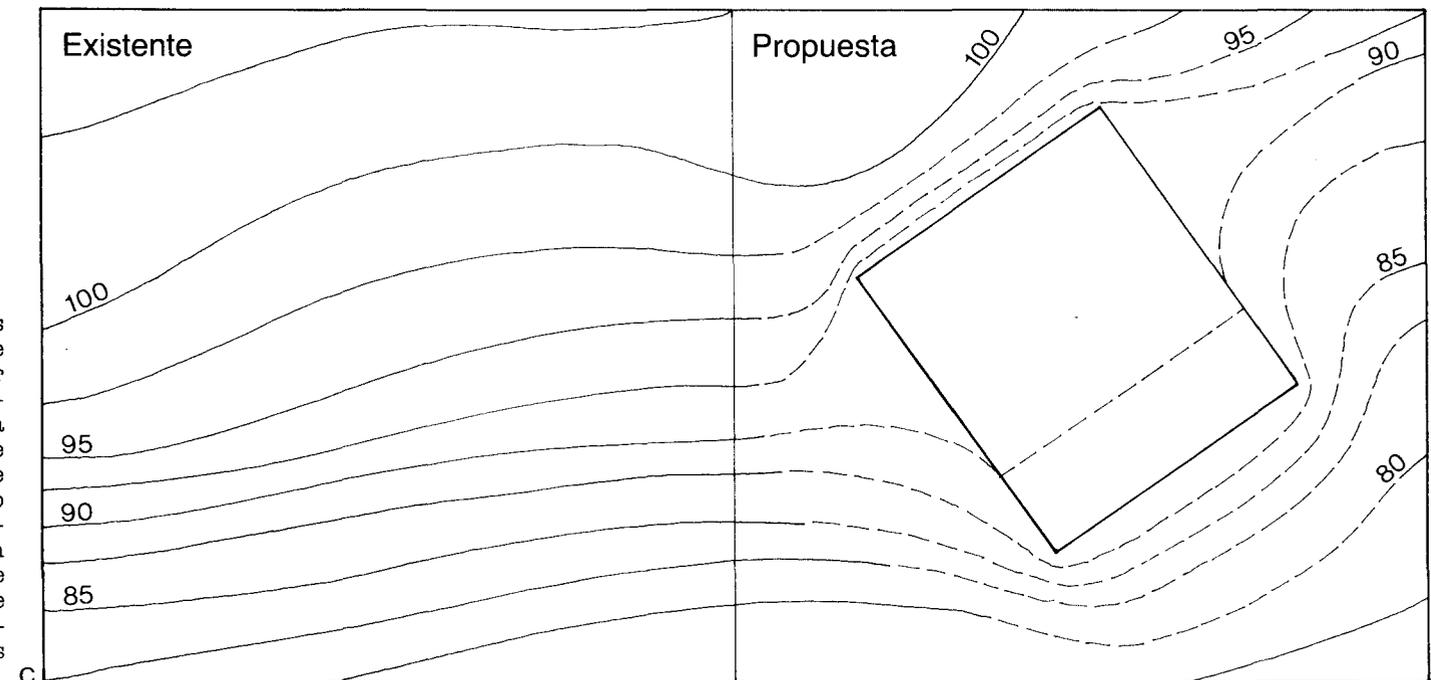
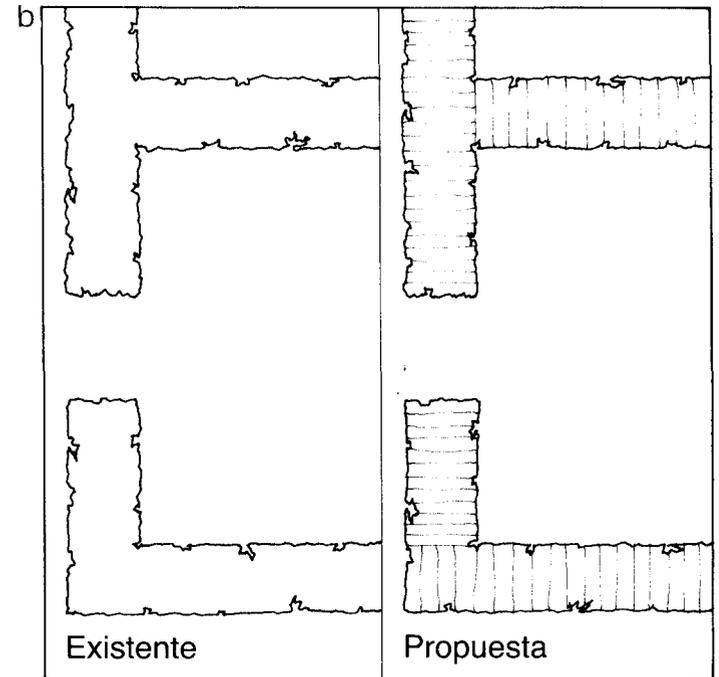
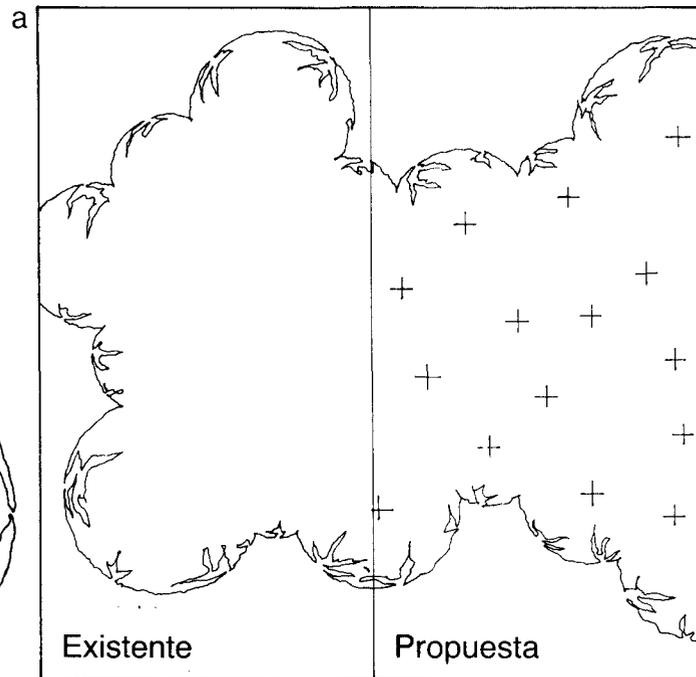
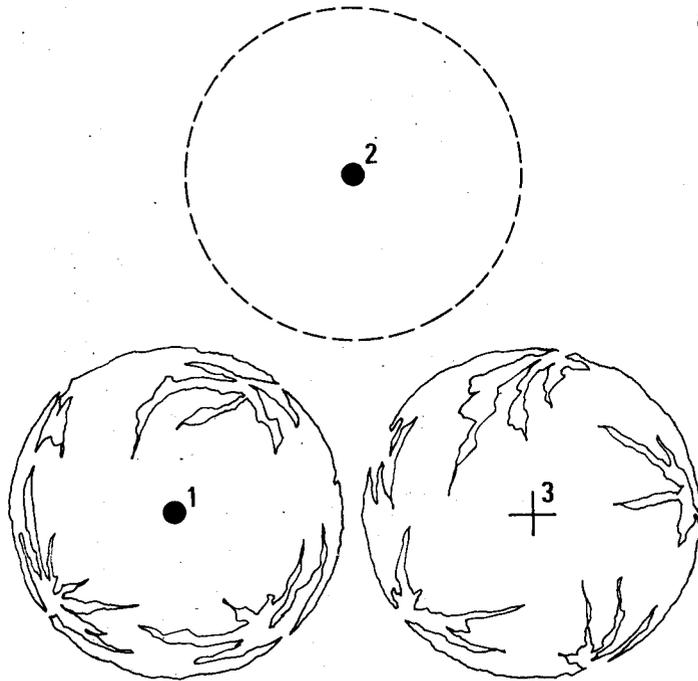
Curvas de nivel en planos de emplazamiento



Las curvas de nivel en los planos de emplazamiento y topográficos constituyen un convenio gráfico para describir los cambios topográficos en la superficie del terreno. Las curvas de nivel son unas líneas imaginarias que simbolizan la altura sobre el nivel del mar o sobre otra referencia fija, e indican la progresión de alturas sobre la misma de una forma continua. Para la interpretación de los planos topográficos, la dirección de cada curva nos indica la forma seccionada de la masa del terreno a esa altura. La distancia entre las curvas de nivel da una indicación del grado de ondulación del terreno. Por ejemplo, cuando las curvas de nivel están muy juntas, quiere decir que el terreno tiene mucha pendiente; cuando están separadas, describen un terreno relativamente llano.

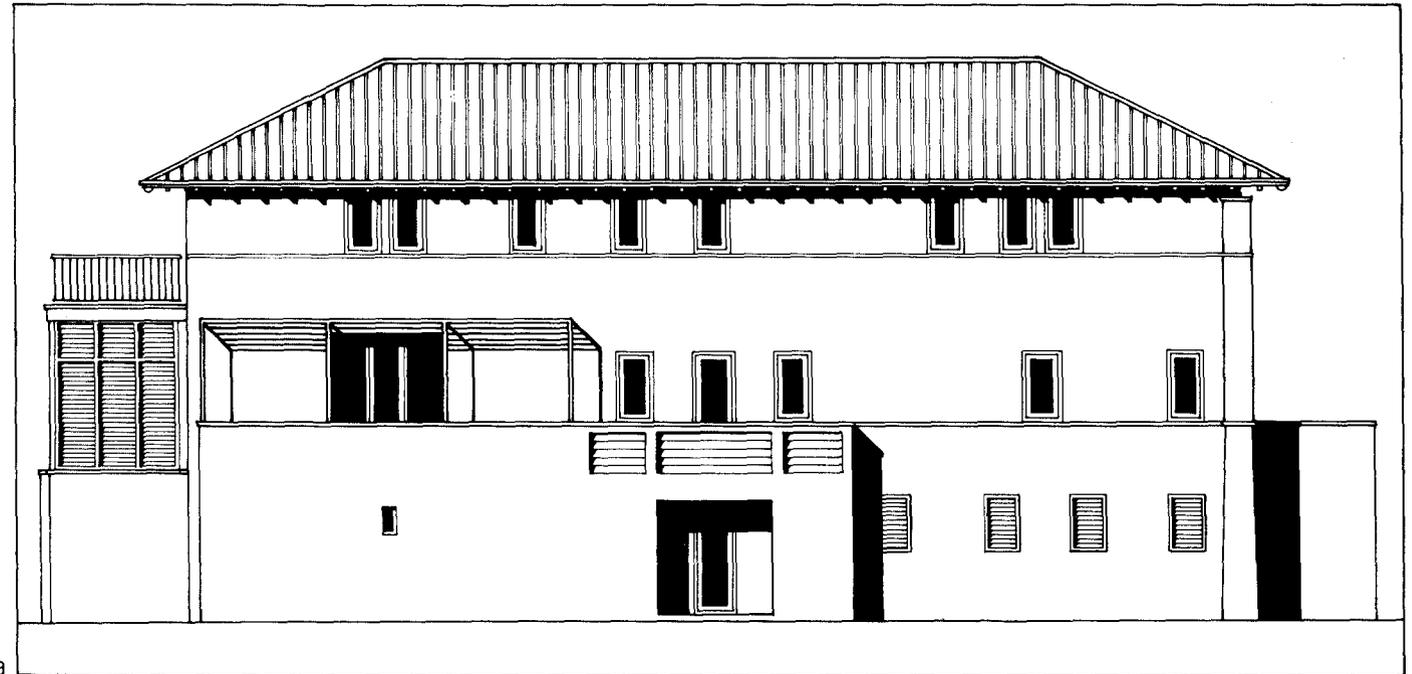
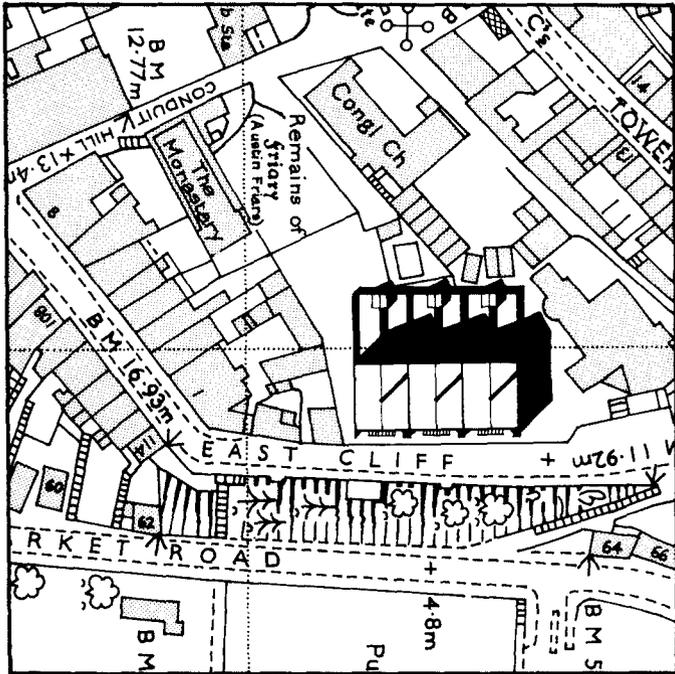
Las curvas de nivel admiten diferentes representaciones: líneas continuas, líneas de trazos y líneas de puntos. Cuando se requiera un acabado tonal, puede emplearse un rayado que «modele» el terreno simulando sus perfiles verticales. Otra opción es aplicar valores progresivos de lavado a las curvas sucesivas, de oscuro a claro conforme van «ascendiendo» hacia el observador.

Lo existente y lo proyectado



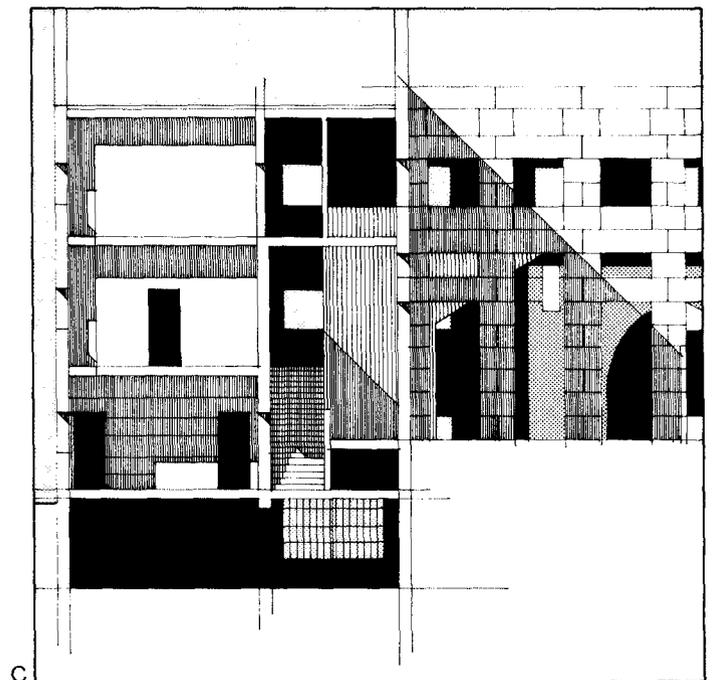
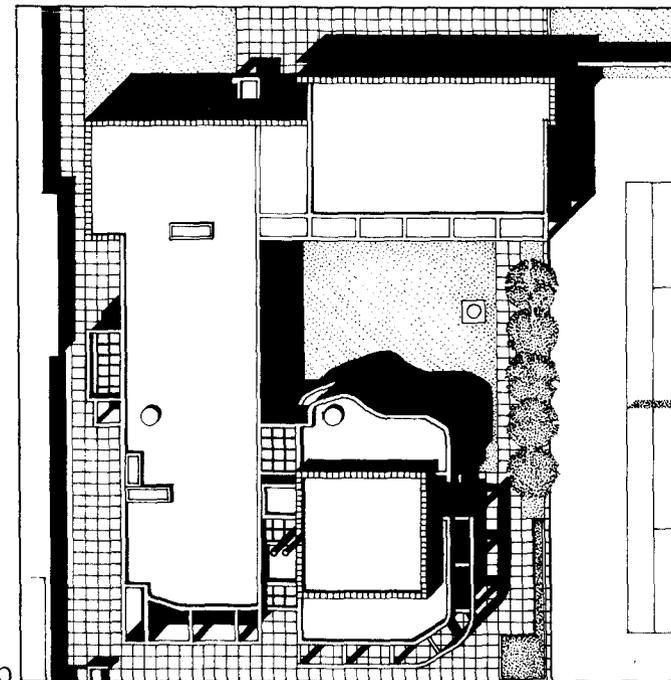
La capacidad para diferenciar los elementos existentes y los proyectados representa una dimensión adicional dentro de los códigos para las representaciones ortogonales. Por ejemplo, las tres vistas en planta de un árbol (*arriba*) evidencian tres intenciones diferentes: la primera representa un árbol existente **1**), la segunda indica un árbol existente que hay que arrancar **2**) y la tercera indica un árbol que hay que plantar **3**). Análogamente, las zonas de arbolado pueden representarse como existentes o propuestas utilizando el mismo código **a**), pero la propuesta de plantación de setos se singulariza introduciendo una serie de trazos de línea fina **b**). Por contraste, la diferencia entre curvas de nivel existentes y curvas modificadas consiste sencillamente en líneas continuas para las primeras y discontinuas para las segundas **c**).

Convenios sobre sombras



El convenio de sombras en los planos de planta establece que los rayos de sol proceden del extremo inferior izquierdo del dibujo, es decir, entran en el dibujo por encima del hombro izquierdo del observador, según un ángulo de 45° . Por otra parte, el convenio de sombras en los alzados y secciones establece que los rayos del sol proceden del extremo superior izquierdo del dibujo e inciden en él según un ángulo de 45° . En los planos de emplazamiento (*arriba*), alzados **a**) y plantas de cubiertas **b**), se representa la longitud completa de las sombras arrojadas, pero en las plantas y secciones la sombra proyectada es la correspondiente a la altura o profundidad del corte respectivo.

Nota: Si es necesario, pueden alterarse estos convenios direccionales. Sin embargo, la razón principal para introducir las sombras arrojadas en las representaciones ortogonales es comprobar el impacto de la luz y de la sombra sobre el espacio circundante o contenido en el edificio proyectado. Por otra parte, la introducción de las sombras arrojadas en los alzados sirve para comprobar las cualidades tridimensionales del diseño propuesto (los métodos de proyección de sombras se estudian en el capítulo 4).

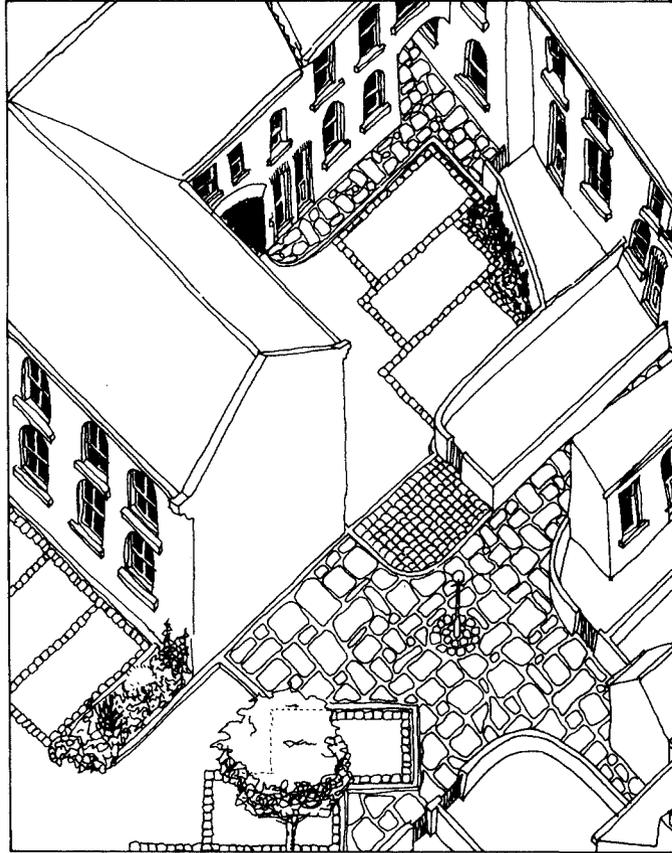




Representación de pavimentos, terreno y árboles

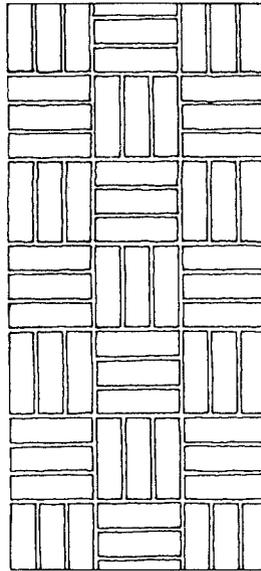
Pavimentos exteriores	30
Pavimentos exteriores	31
Plantas pequeñas y arbustos	32
Plantas pequeñas y arbustos	33
Árboles en planta	34
Árboles en planta	35
Cómo dibujar árboles	36
Coníferas	37
Árboles de hoja caduca	38
Árboles de hoja caduca	39
Palmeras	40
Palmeras	41
Agrupaciones de árboles en alzado	42
Árboles existentes de interés especial en alzado	43
Árboles transparentes	44
Árboles transparentes	45
Árboles en axonometrías	46
Árboles en axonometrías	47
Árbol o edificio como centro de atención	48
Técnicas de dibujo de árboles en zonas boscosas	49
Plantas en cubiertas y terrazas de edificios	50
Plantas en el interior de edificios	51
Función del arbolado en el dibujo	52

Pavimentos exteriores

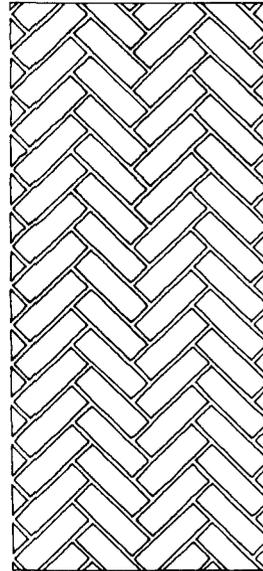


Ladrillo

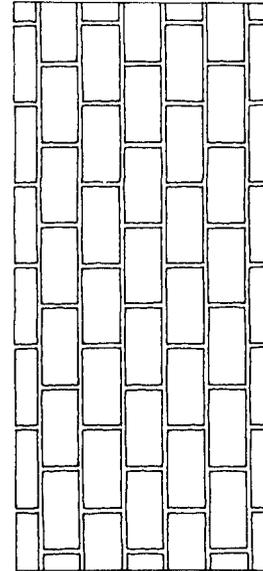
Aparejo tipo esterilla



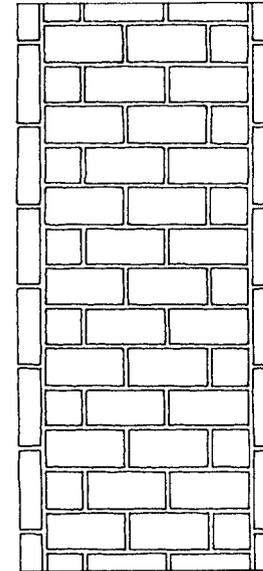
Aparejo en espina



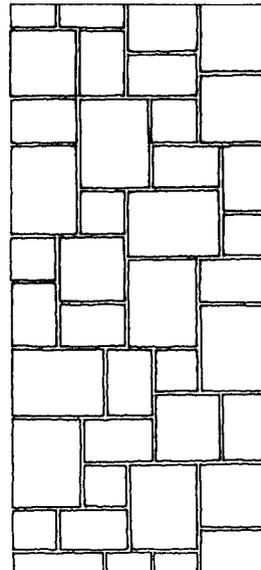
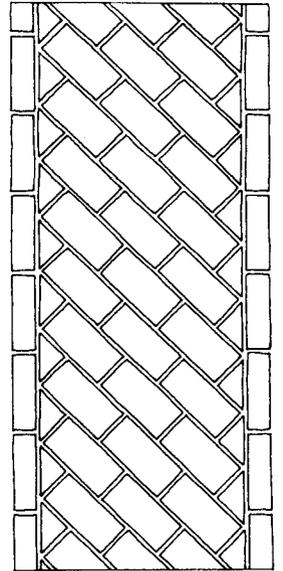
Junta corrida longitudinal



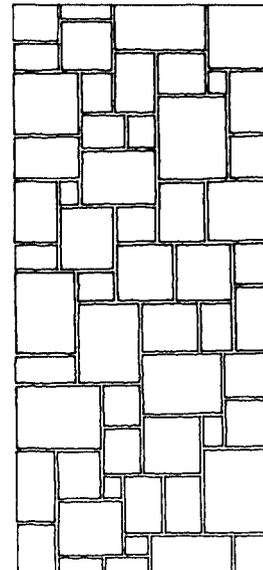
Junta corrida transversal



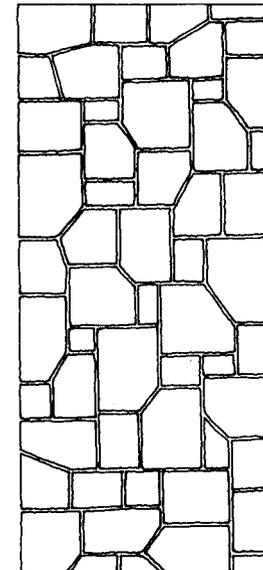
Diagonal



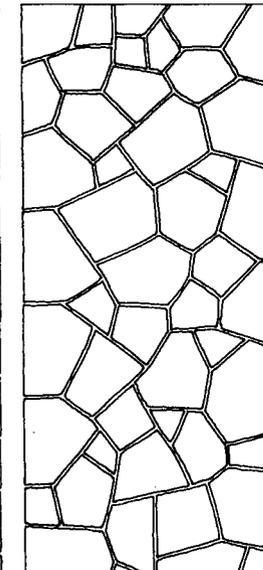
Aparejo rectangular



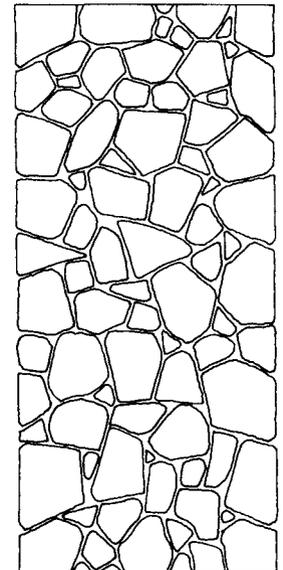
Mampostería rectangular



Semirregular



Irregular (ajustado)

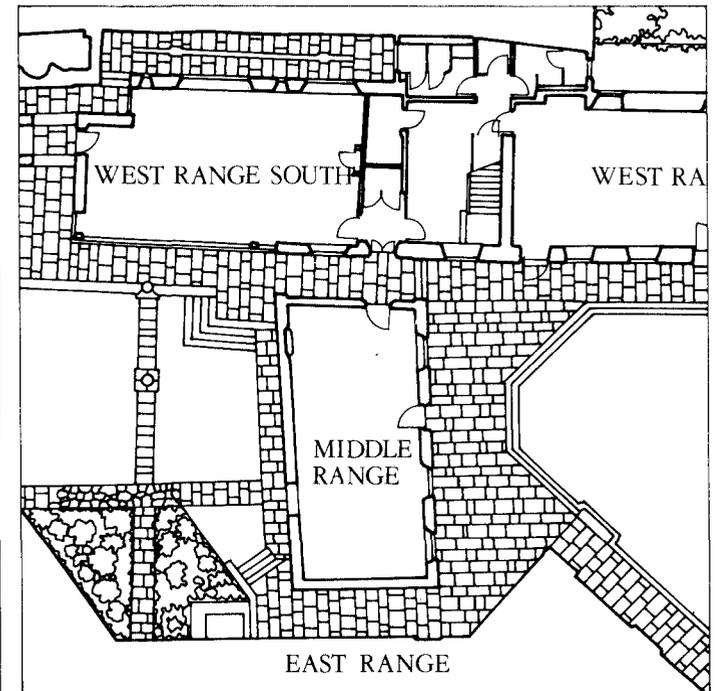
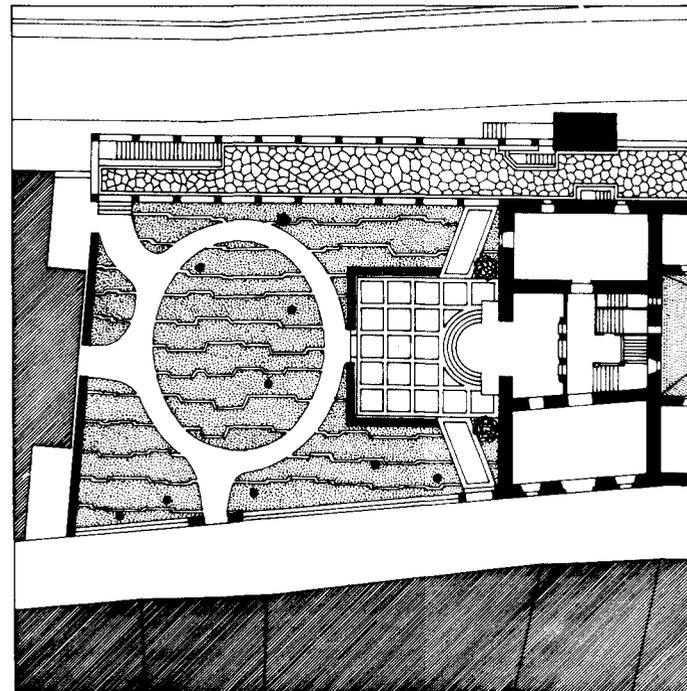
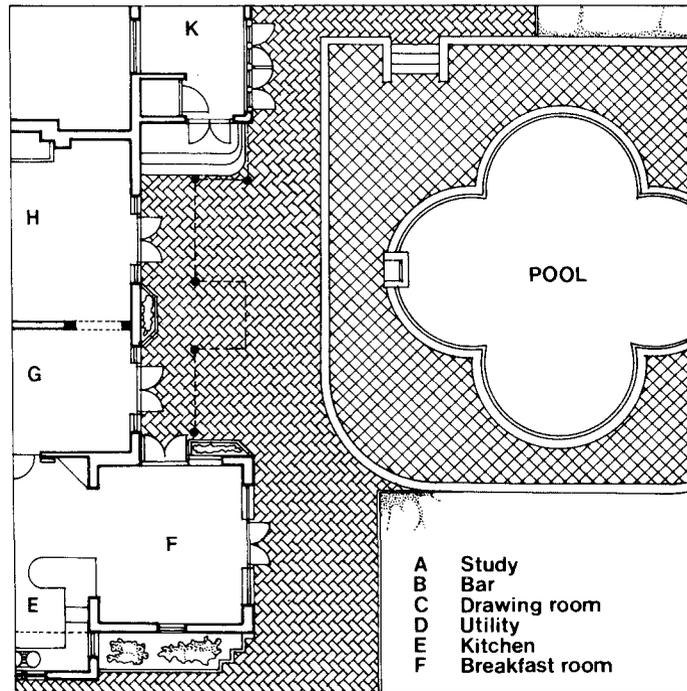
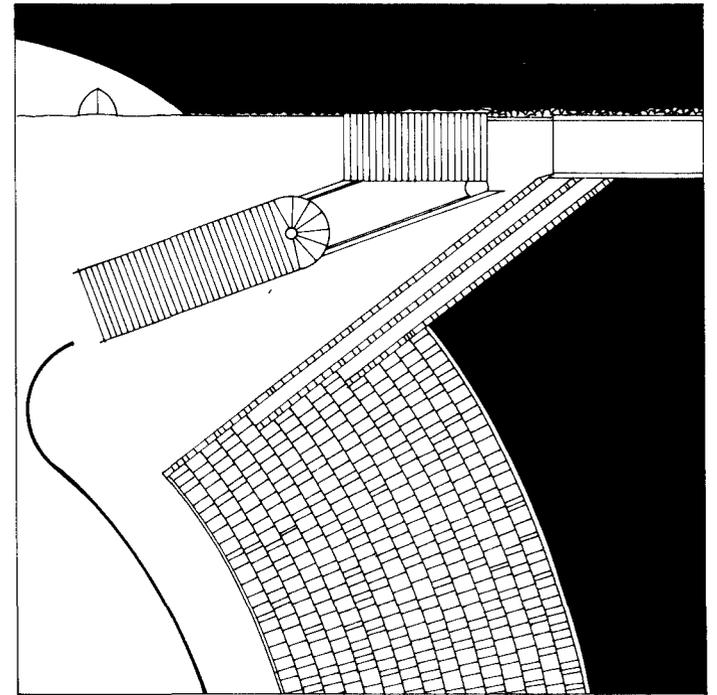
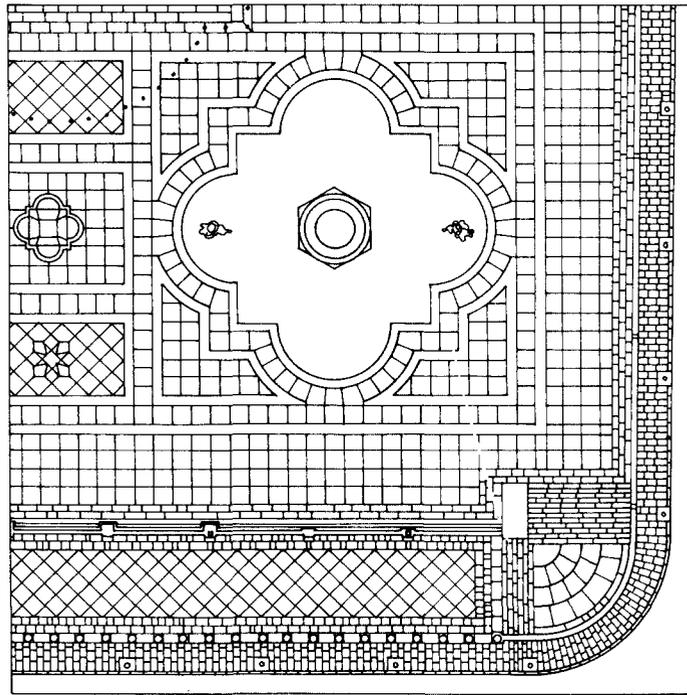
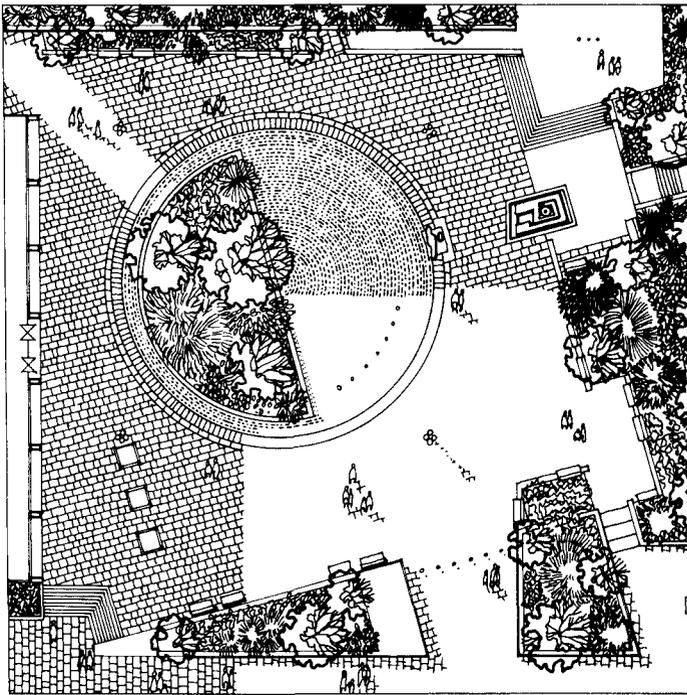


Losas irregulares de distinto tamaño (no ajustado)

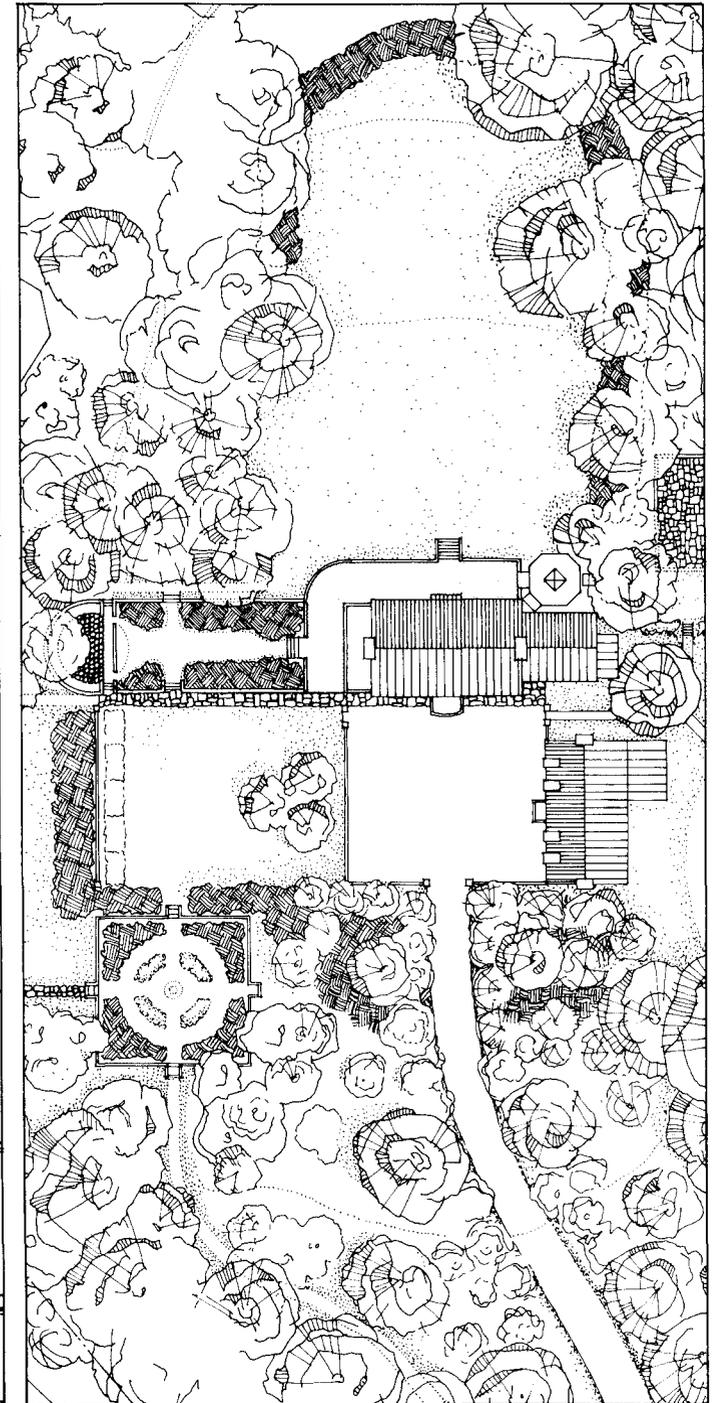
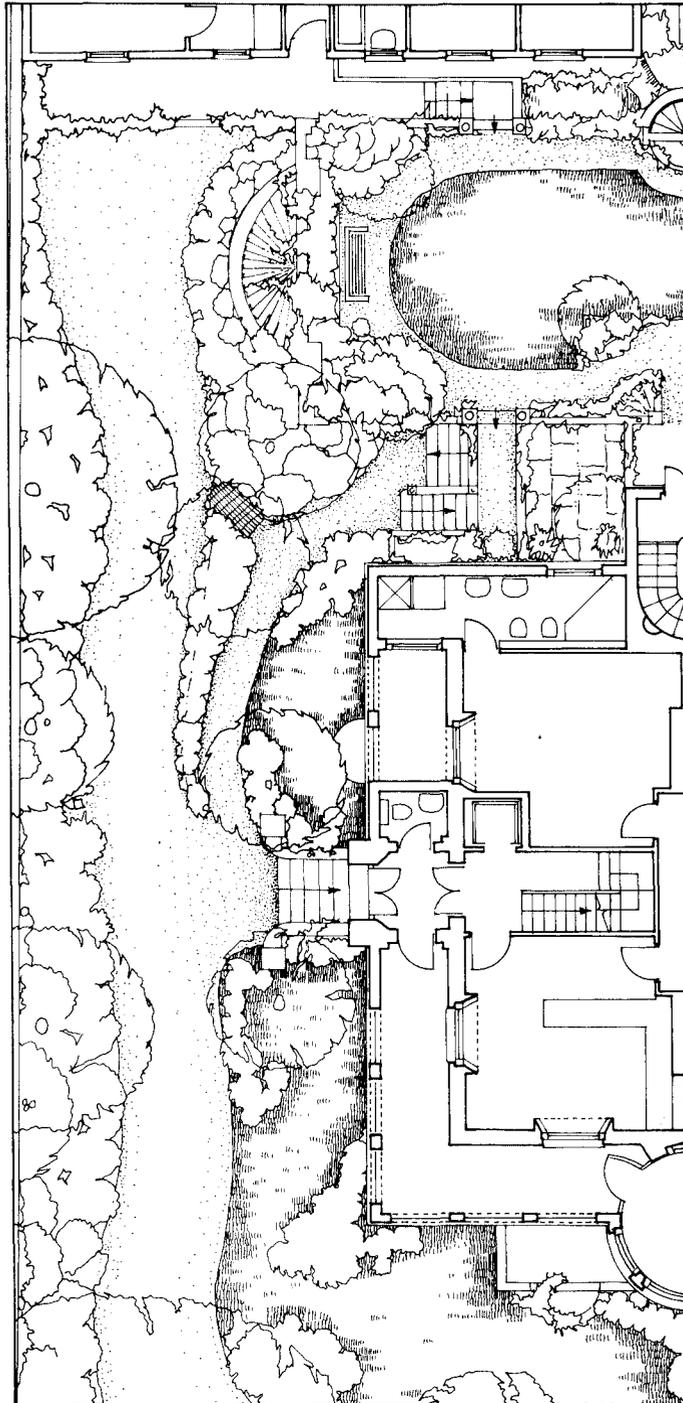
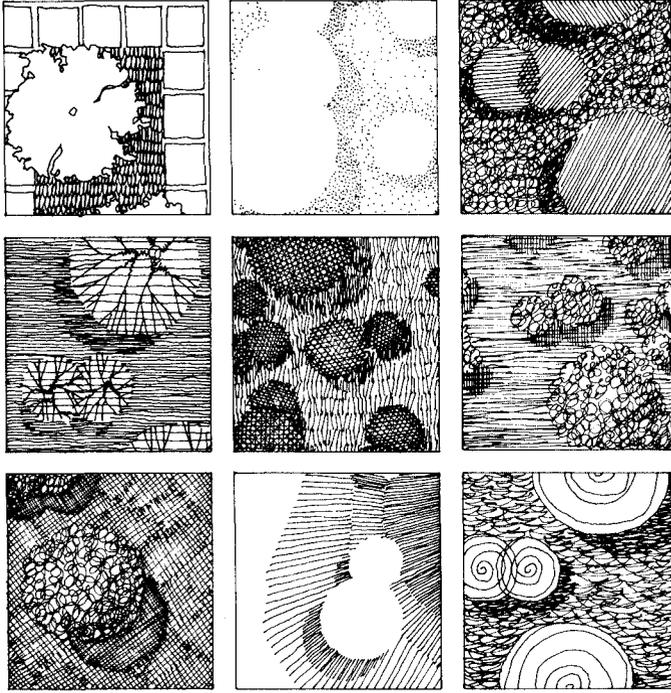
Piedra

Además del arbolado, la superficie dura de los pavimentos de senderos, patios, plazas, etc. se convierte a menudo en un elemento de detalle importante en los planos de emplazamiento y jardinería. Por ejemplo, los paseos peatonales con frecuencia se representan dibujando sus módulos, para ilustrar el acabado de su superficie y el esquema de los sistemas de circulación dentro del solar. Cuando no se dibujan por completo, suelen insinuarse las zonas de pavimento duro, dibujando áreas seleccionadas de juntas en torno al perímetro de la zona pavimentada, o bien detallando exclusivamente el interior de las zonas de sombra arrojada por el edificio adyacente. Esta última técnica satisface de forma simultánea dos misiones gráficas y es económica y convincente. Sin embargo, como en todas las descripciones gráficas de superficies de materiales, el poder de convicción parte siempre, tanto del conocimiento de las diferentes opciones de representación de acabados, como de la forma en que la técnica escogida encaja dentro del dibujo general.

Pavimentos exteriores

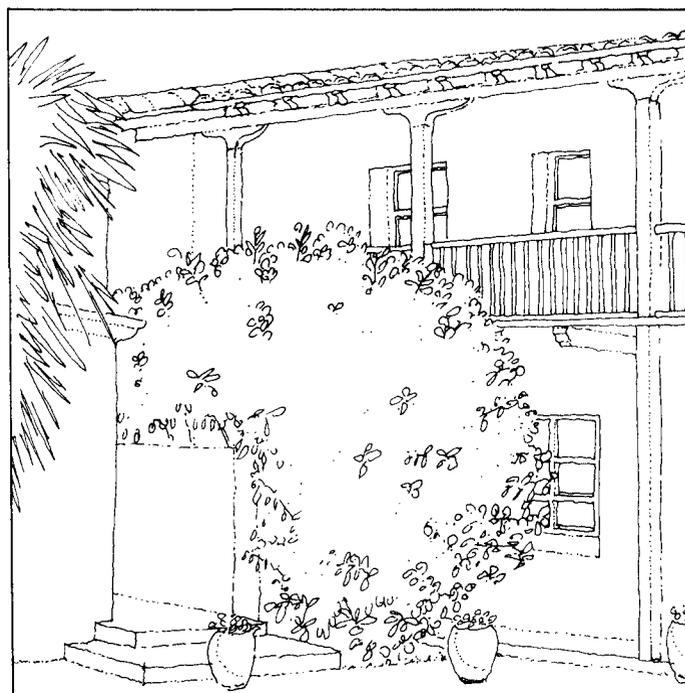
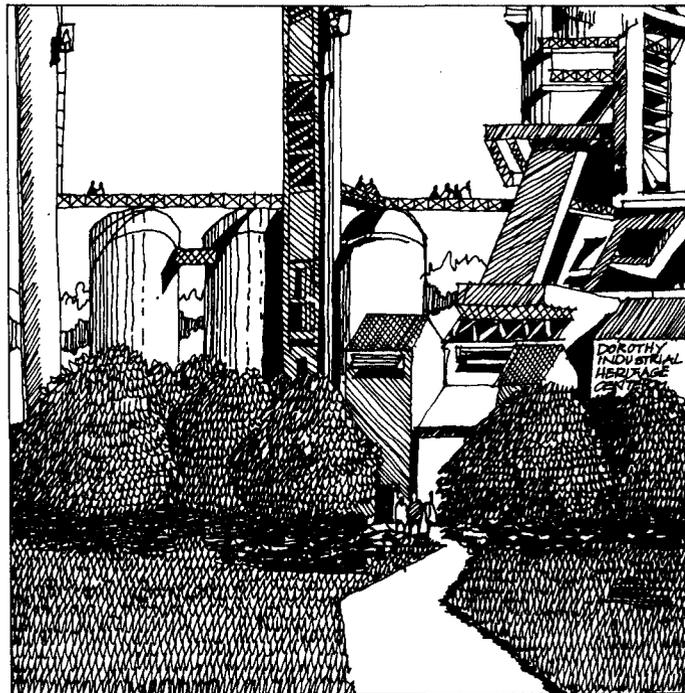
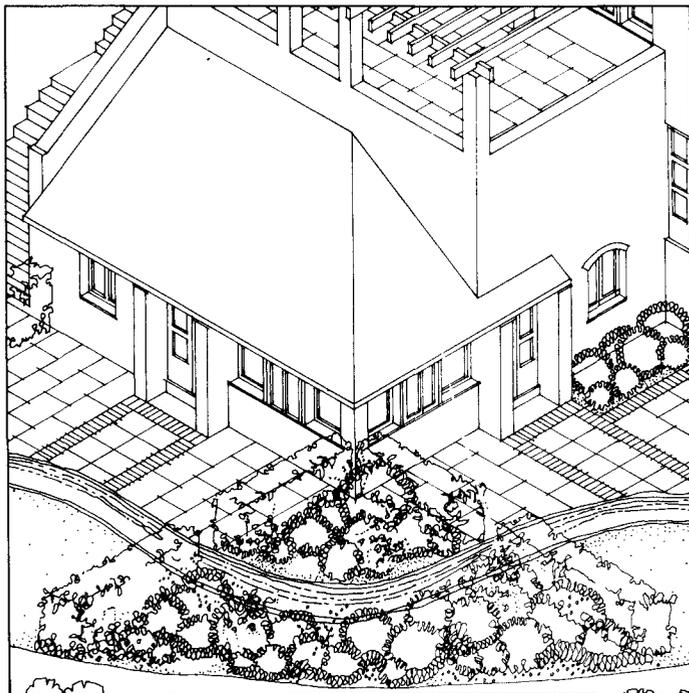
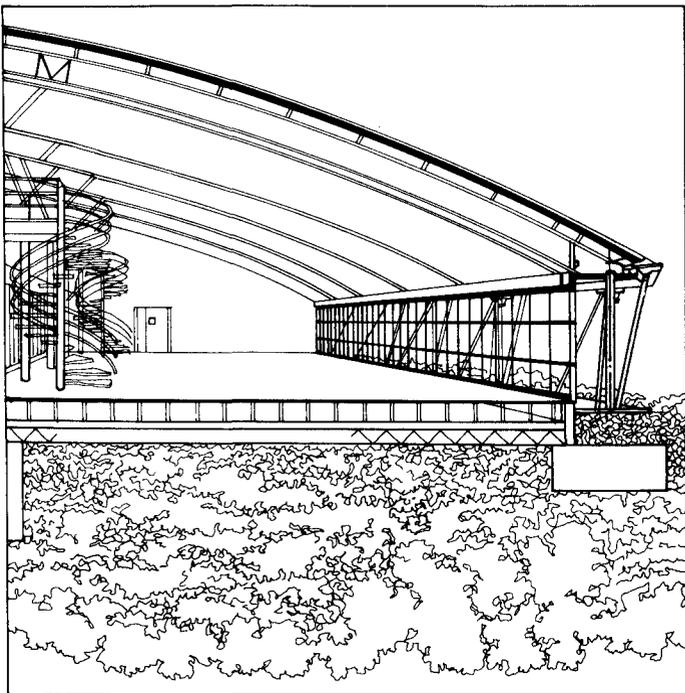


Plantas pequeñas y arbustos

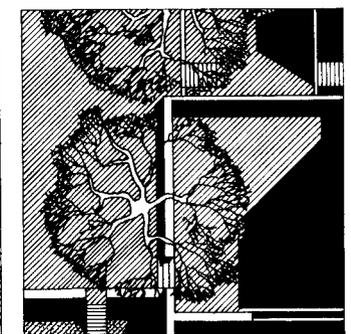
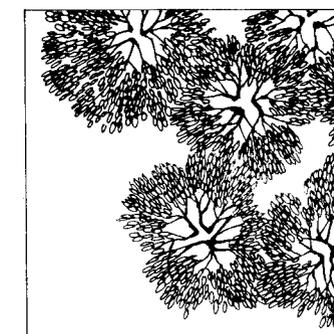
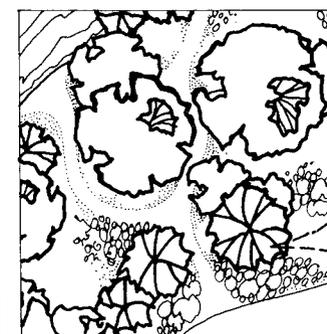
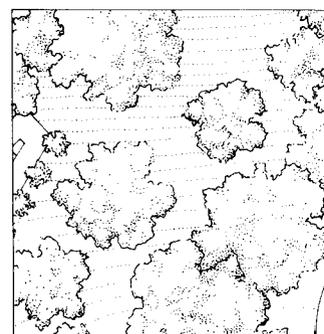
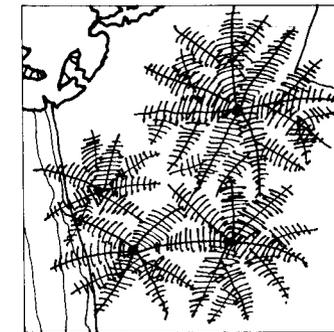
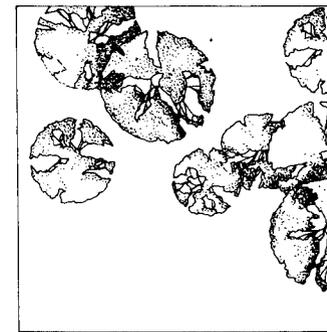
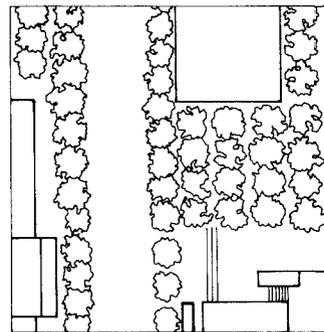
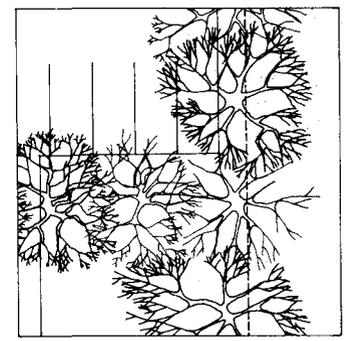
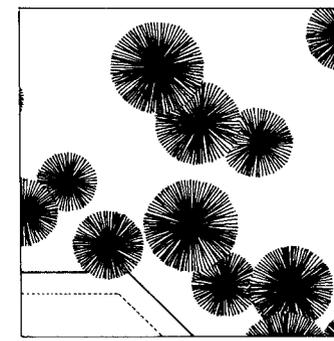
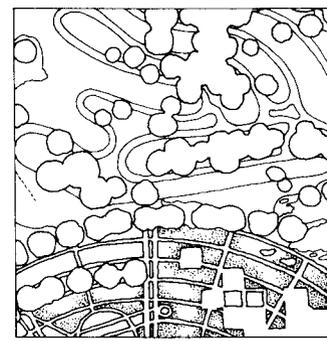
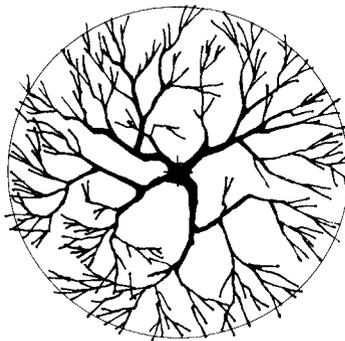
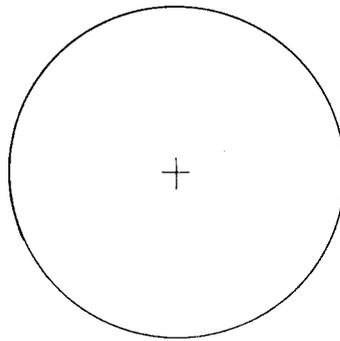
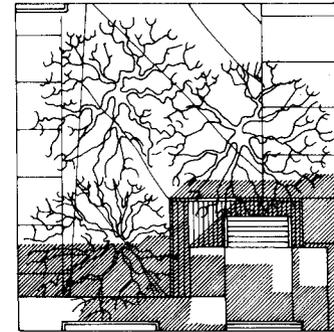
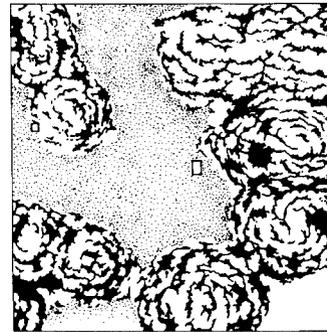
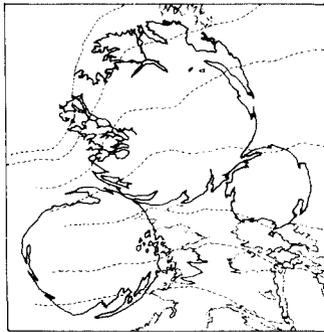
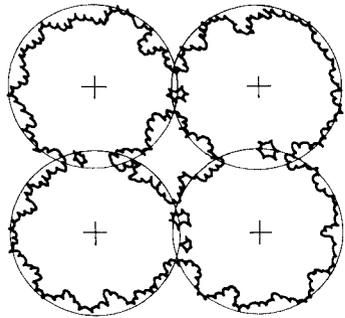
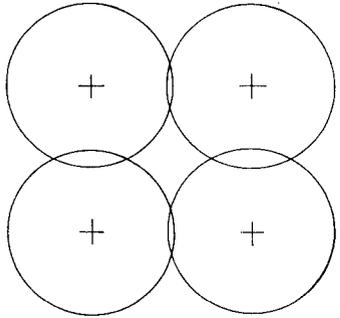


En los planos a escala pequeña, la representación del terreno puede realizarse según una amplia gama de técnicas texturales de trazo rápido a mano alzada. Por otra parte, los arbustos pueden dibujarse delineando su contorno. Si el plano es a escala mayor, esa indicación textural del terreno puede sugerirse de forma más simplificada reduciéndola a los límites periféricos de áreas amplias; el ojo del observador se encargará de rellenar el resto. Además, si se quiere lograr una representación eficaz de los arbustos trabajando en escalas grandes, debe evitarse que la atención se distraiga con excesivos garabatos. El nivel de libertad de dibujo de los contornos de los arbustos será un reflejo del grado de formalidad de la jardinería sugerido por el diseño. Cuando la representación de los arbustos asuma cierta preeminencia como fondo de las perspectivas, como en los ejemplos de la página 33, podrá adoptar un papel positivo en la composición general.

Plantas pequeñas y arbustos

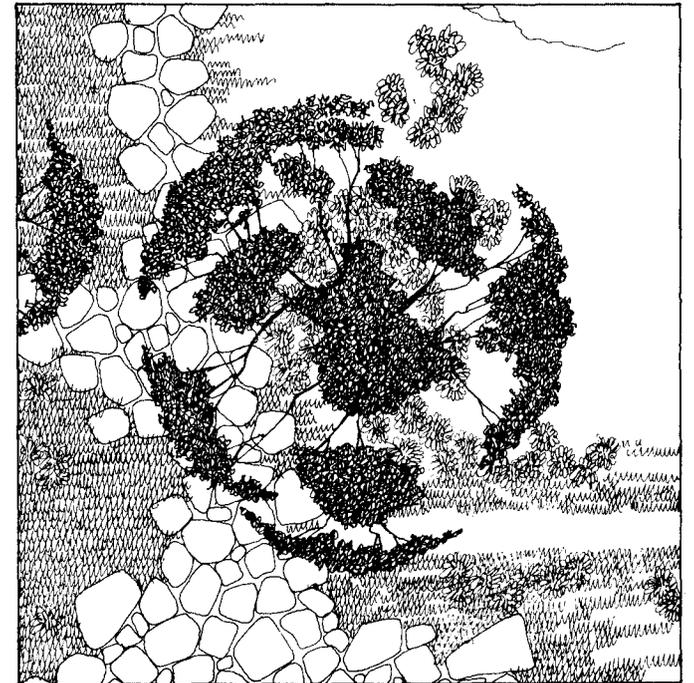
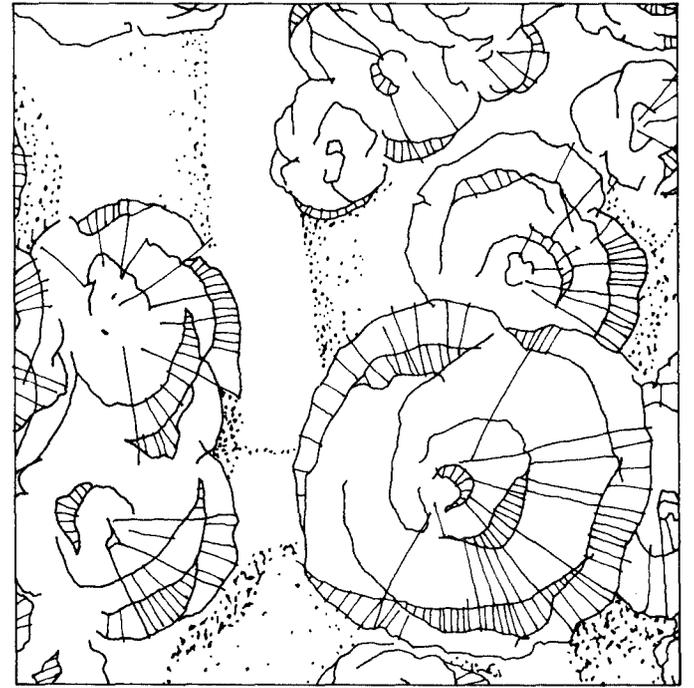
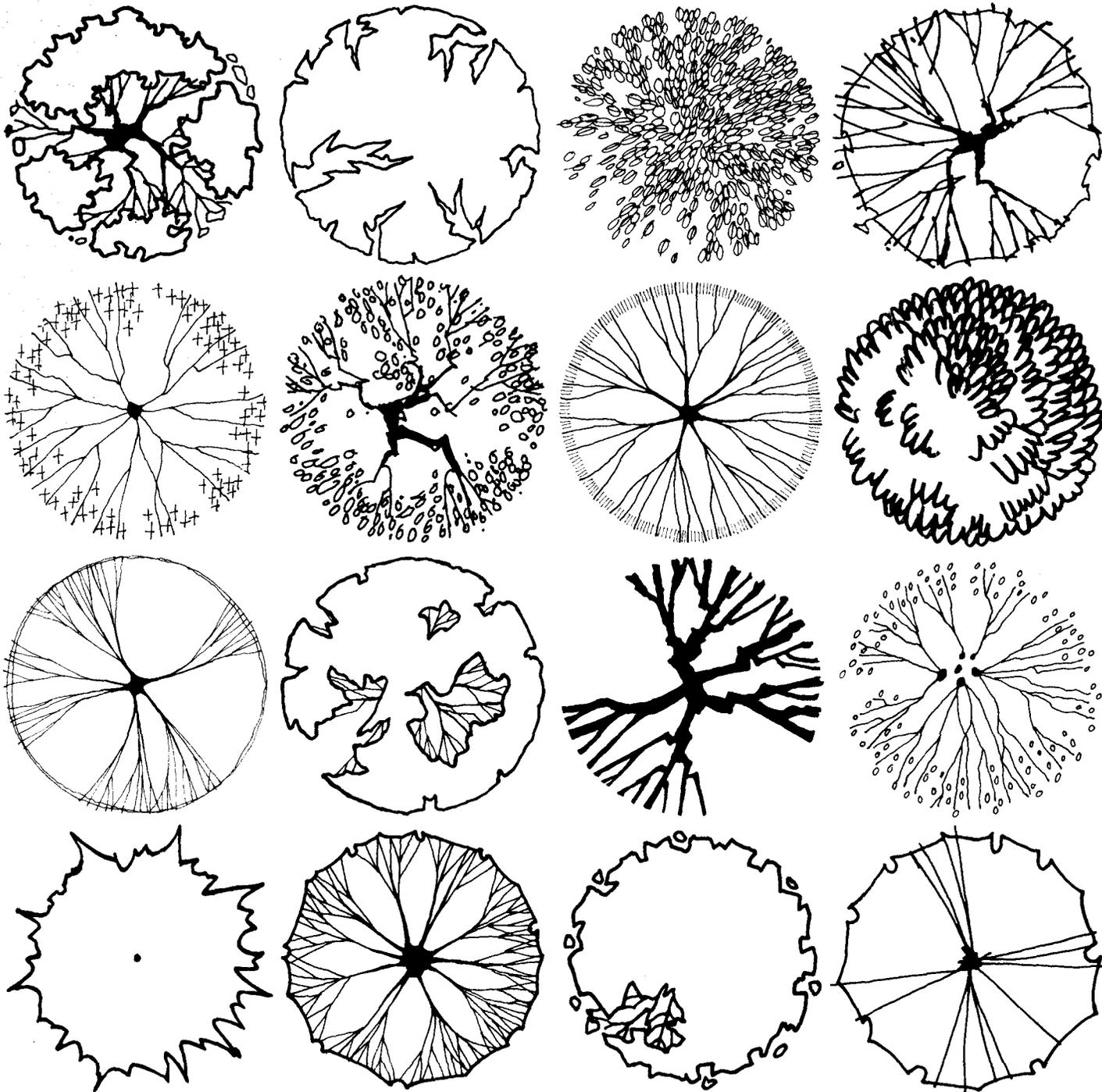


Árboles en planta



La incidencia de los árboles en planta, por lo general representa un elemento potente, al igual que la arquitectura, dado que ambos ocupan el espacio entre el observador y el terreno. Las vistas de árboles desde arriba pueden agruparse en dos tipos principales: las que se dibujan como una vista en sección en la que el corte deja expuestos el tronco y las ramas, con follaje o sin él, y las que revelan por completo la bóveda de follaje. El dibujo de árboles en planta comienza con el de un círculo, dentro del cual el proyectista puede desarrollar su propio estilo de representación con diversos niveles de abstracción; el grado de detalle dependerá siempre de la escala y el objetivo del plano en cuestión.

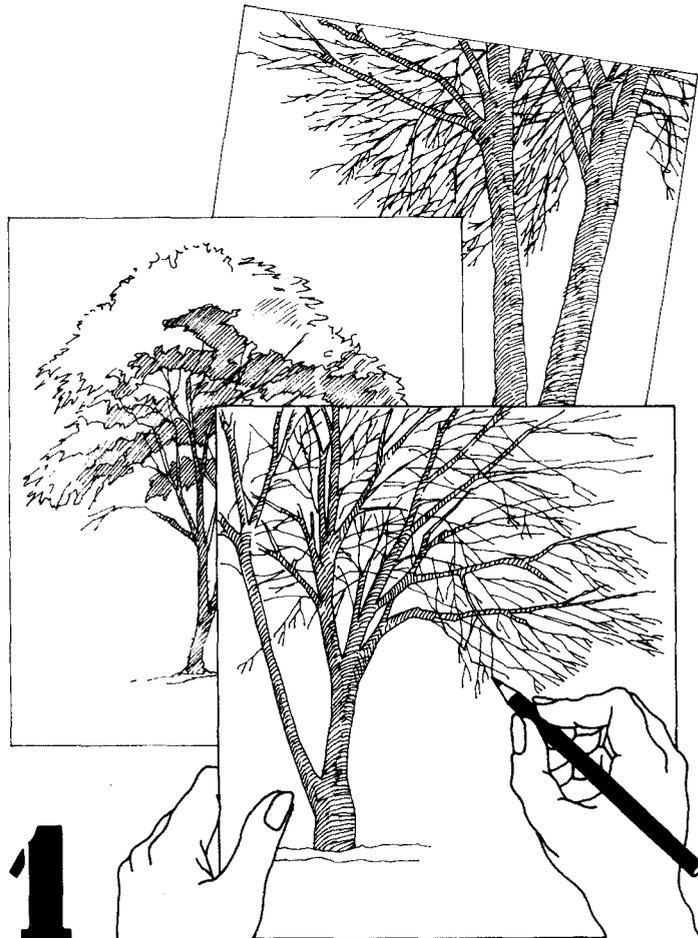
Árboles en planta



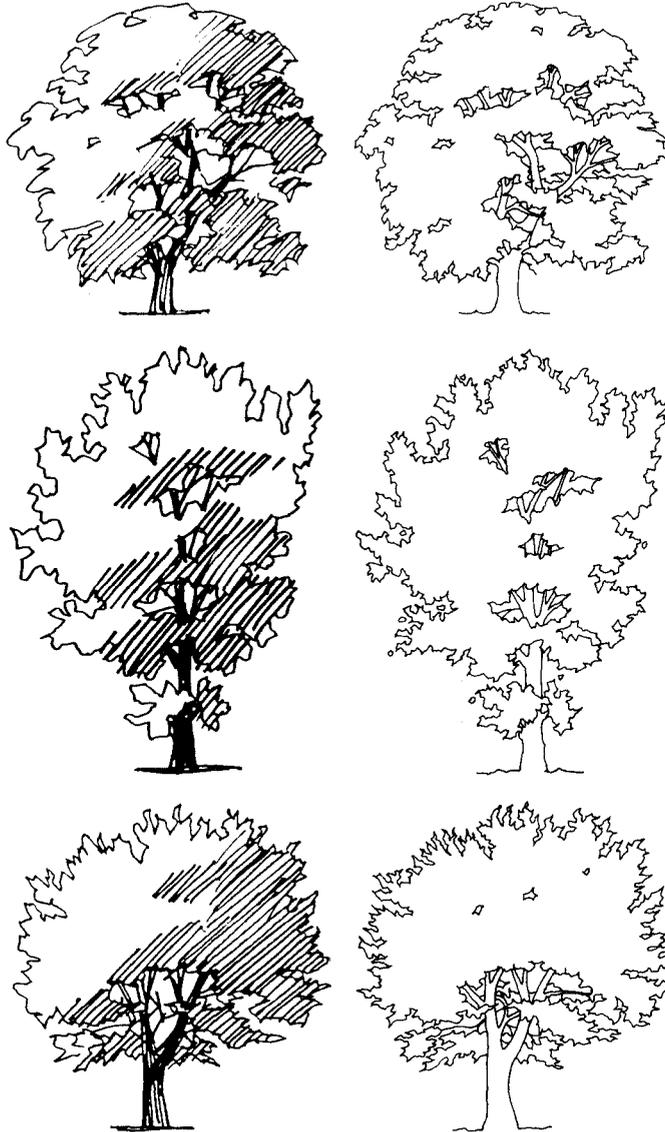
Cómo dibujar árboles

La comprensión gráfica de los árboles está basada en la experiencia a través de estudios en el cuaderno de bocetos. Los bosquejos de los árboles deben realizarse durante las diversas estaciones del año, para poder estudiar tanto la estructura de su esqueleto como la de su follaje. De esta forma podrán estudiarse sus formas básicas y el detalle botánico, de la misma manera que se estudiaría la anatomía del cuerpo humano. Esta actividad no sólo le ayudará a comprender sus modos de crecimiento, sino que también le podrá ayudar a representar las distintas características de las especies específicas en relación con su entorno.

Al hacer el boceto, hay que determinar en primer lugar la forma y proporción globales de tronco y masa de follaje, bosquejando las formas que quedan entre las masas de hojas.



1



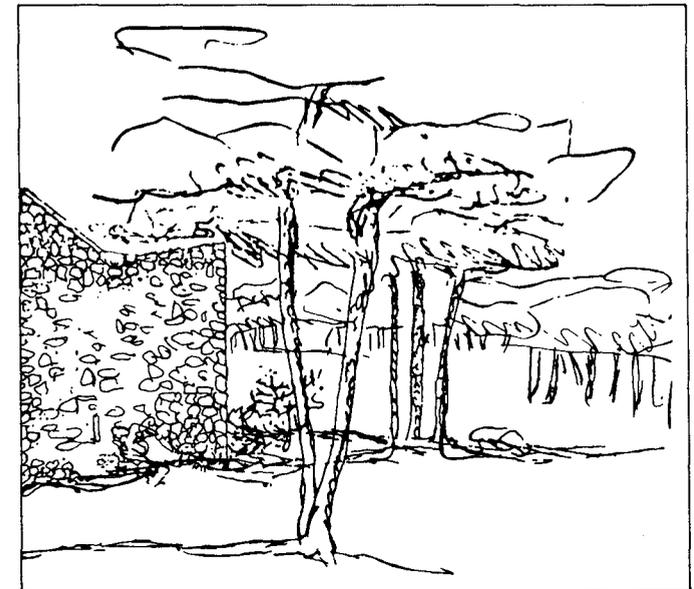
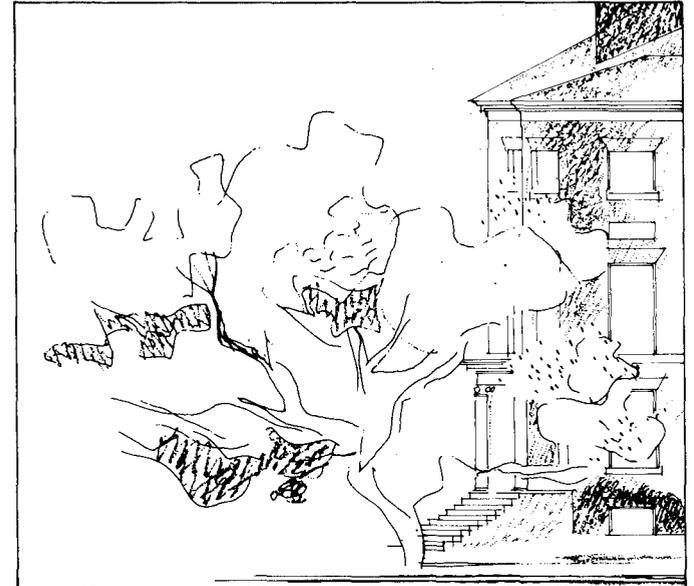
2

Los bocetos de estudio pueden simplificarse para su inclusión en los dibujos de proyectos. Con esta forma de observación se soslaya la trivialidad del estereotipo y se confiere un mayor realismo a la representación gráfica resultante.

Nota: En los planos de arquitectura, los árboles se representan por lo general como ejemplares adultos.

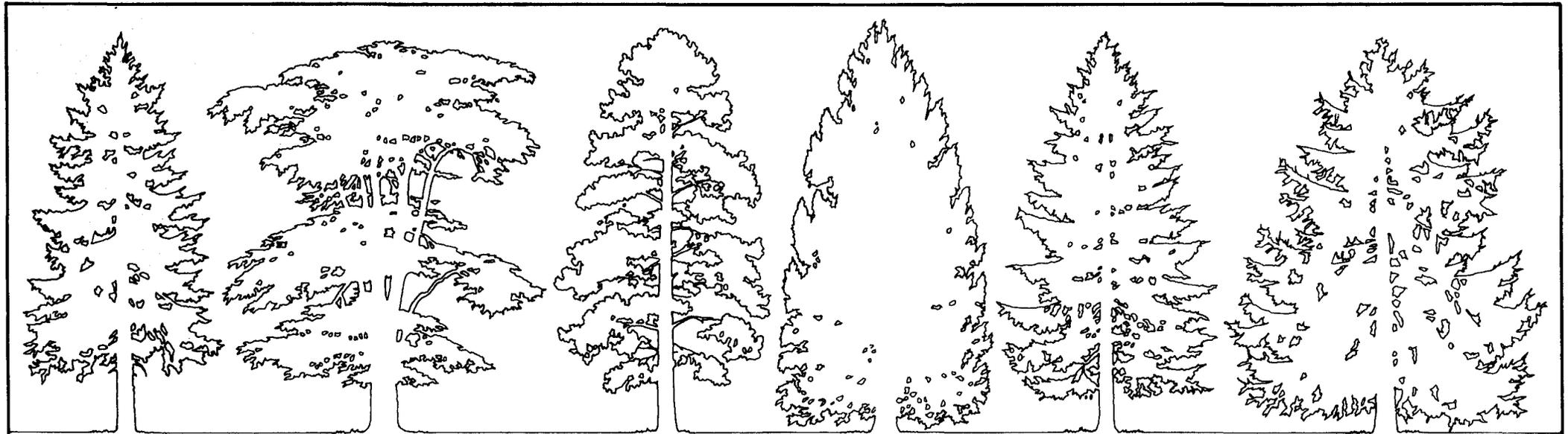
3

Muchos diseñadores punteros han desarrollado sus propias técnicas personales distintivas para representar los árboles en sus proyectos. Las sencillas representaciones que se muestran abajo corresponden, respectivamente, a Romaldo Giurgola y Le Corbusier.



Coníferas

<http://candelapro.blogspot.com.ar/>



PINO OREGÓN
(*Pinaceae Pseudotsuga menziesii*)

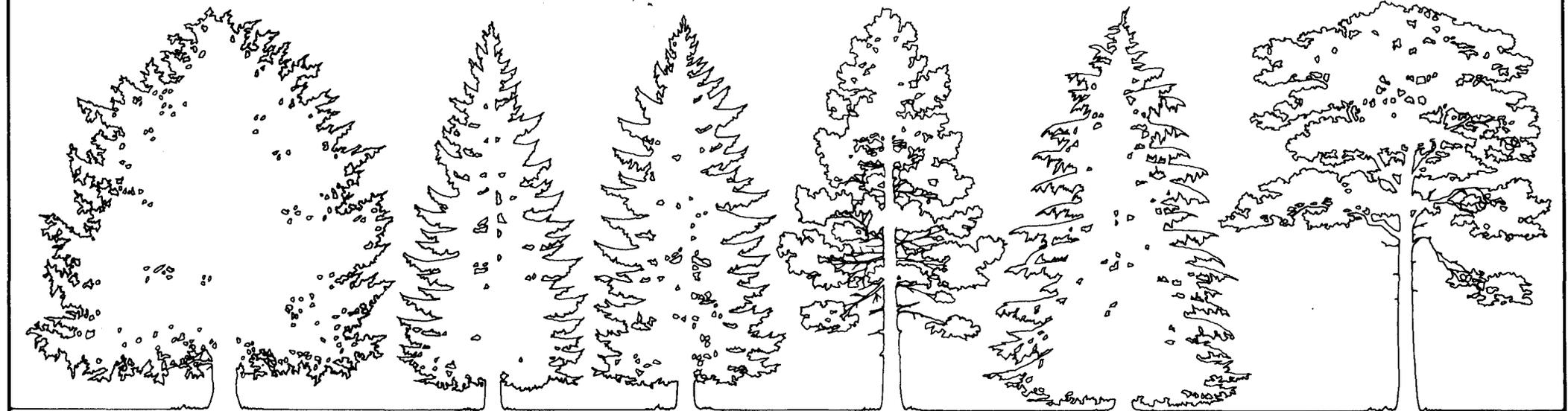
CEDRO DEL LÍBANO
(*Pinaceae Cedrus libani*)

PINO DE CÓRCEGA
(*Pinaceae Pinus nigra*)

CEDRO COLORADO
(*Cupressaceae Thuja plicata*)

ABETO GRANDE
(*Pinaceae Abies grandis*)

ALERCE EUROPEO
(*Pinaceae Larix*)



TEJO
(*Taxaceae Taxus buccata*)

PICEA DEL PACÍFICO
(*Pinaceae Picea Sitchensis*)

PICEA ALBA
(*Pinaceae Picea abies*)

PINO ALERCE
(*Pinaceae Pinus contorta*)

PINABETE
(*Pinaceae Tsuga heterophylla*)

PINO ALBAR
(*Pinaceae Pinus sylvestris*)

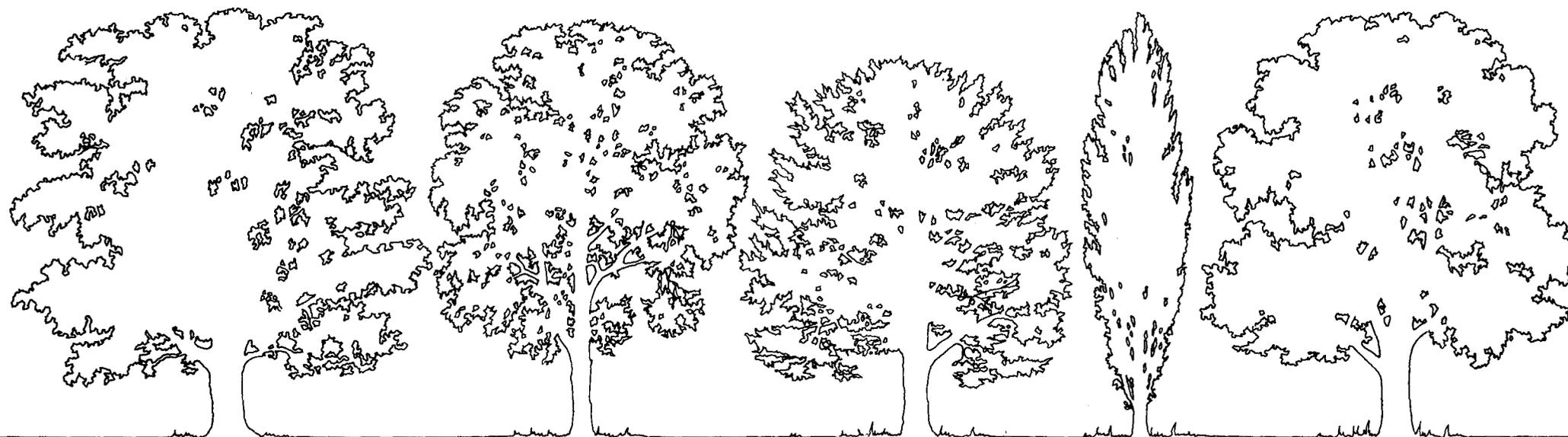
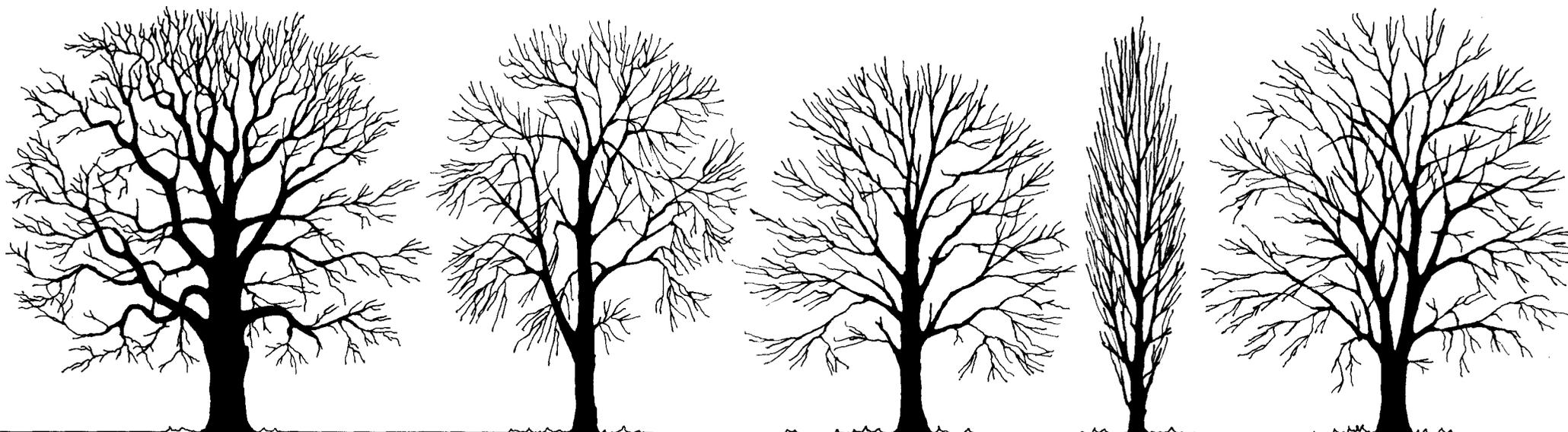
Las coníferas constituyen una clase de plantas resinosas —como el abeto, el pino y el cedro—, de hoja perenne, y que en los dibujos arquitectónicos suelen representarse de manera estereotipada mediante formas cónicas. Sin embargo, con esta secuencia de bo-

etos de coníferas se intenta conferir cierto grado de identidad a sus siluetas que permita introducir las en planos de alzado y perspectivas.

Árboles de hoja caduca

La metamorfosis que las estaciones introducen en los árboles de hoja caduca transforma una bóveda de follaje estival en una tracería invernal de filtrantes ramas. Aunque en la mayoría de los proyectos se dibujan los árboles de hoja caduca con todo su follaje, en ocasiones pueden encontrarse alzados, axonometrías y perspectivas en que estos árboles

están representados en su aspecto invernal. Por lo tanto, en esta serie identificativa se ha ilustrado una selección de especies características de árboles adultos con sus apariencias invernal y veraniega.



ROBLE
(Fagaceae *Quercus robur*)

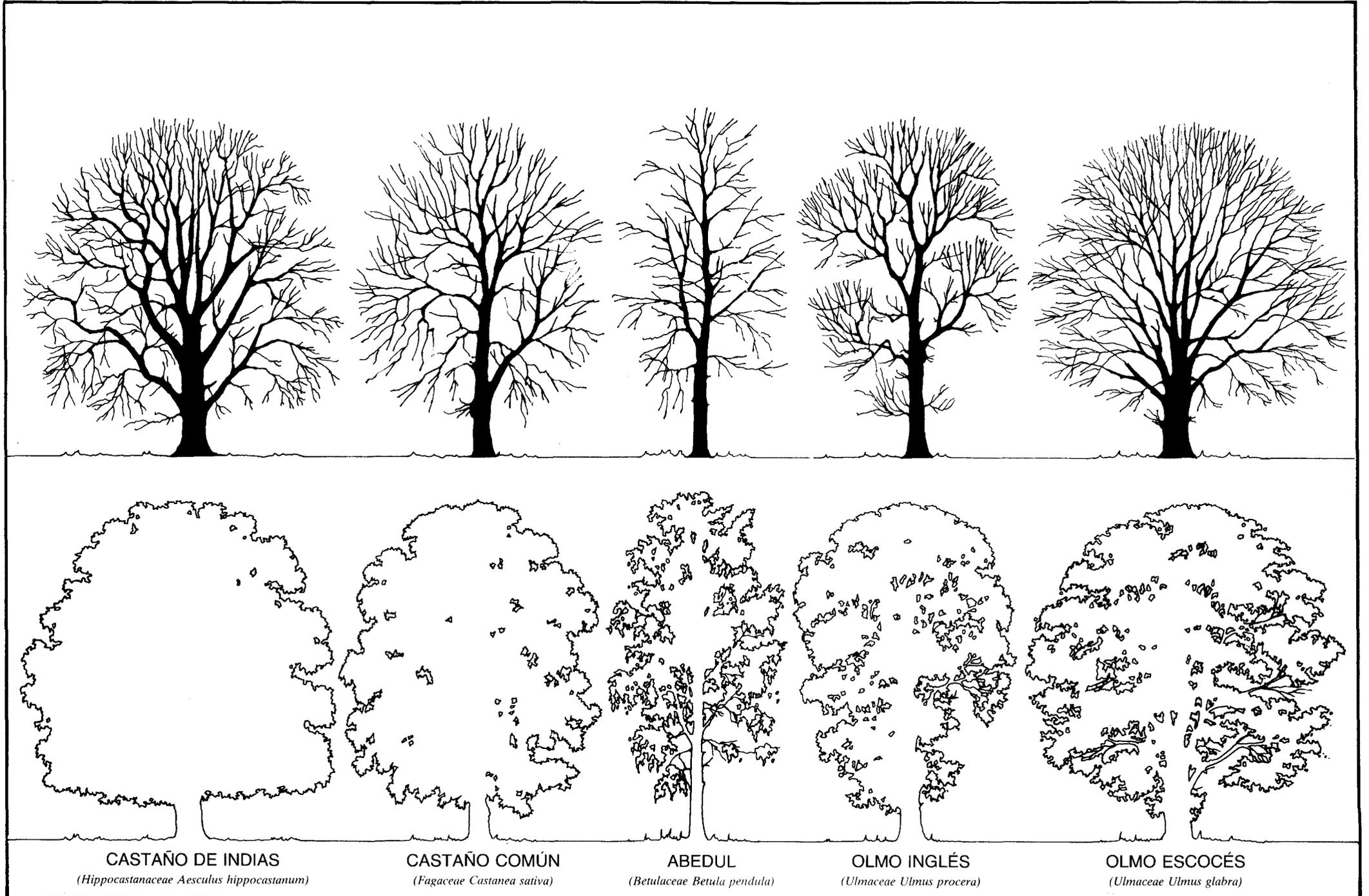
FRESNO
(Oleaceae *Fraxinus excelsior*)

HAYA
(Fagaceae *Fagus sylvatica*)

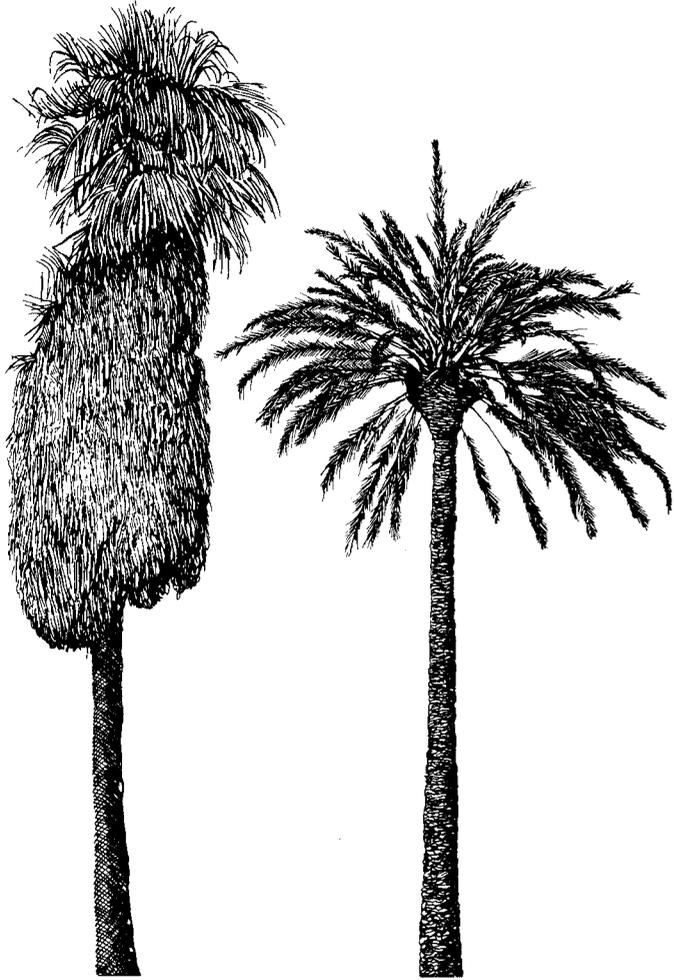
CHOPO LOMBARDO
(Salicaceae *Populus nigra*)

SICOMORO O PLÁTANO FALSO
(Aceraceae *Acer pseudoplatanus*)

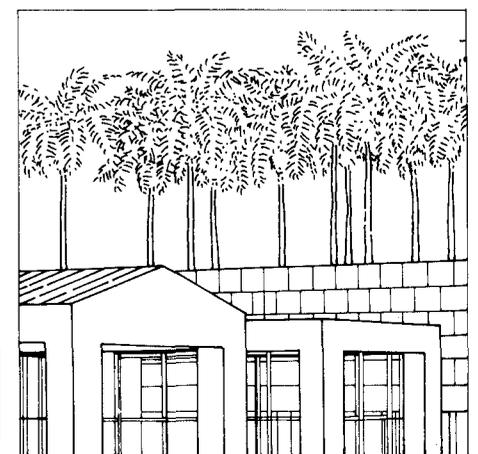
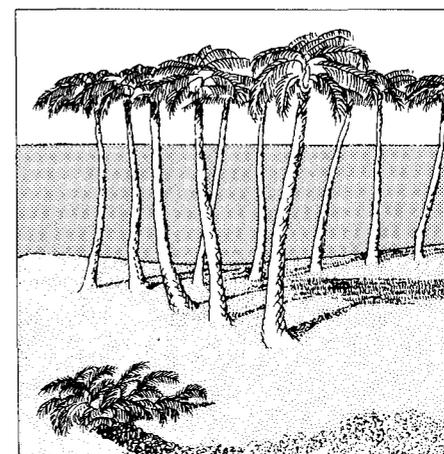
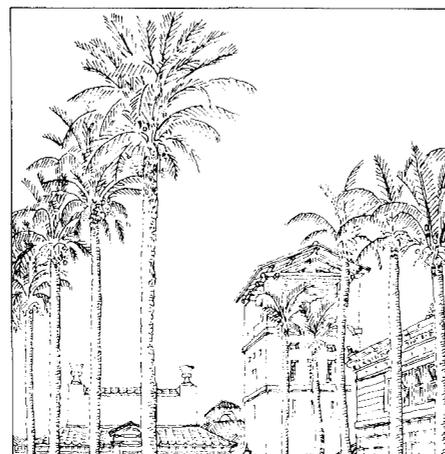
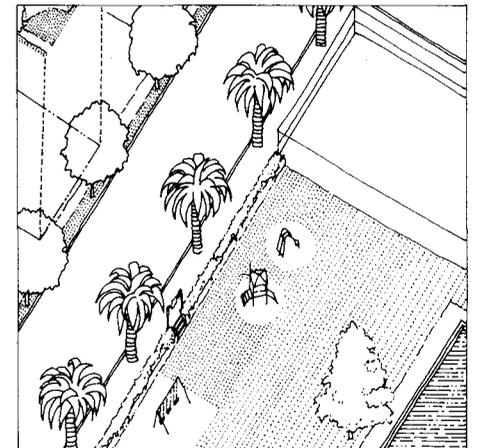
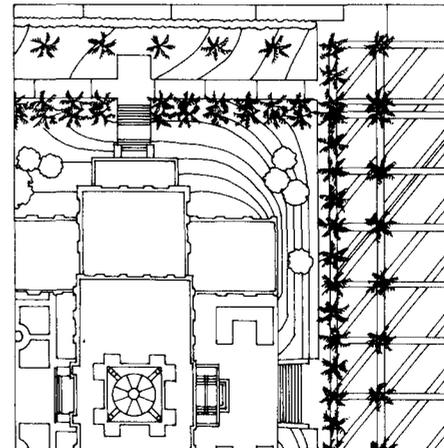
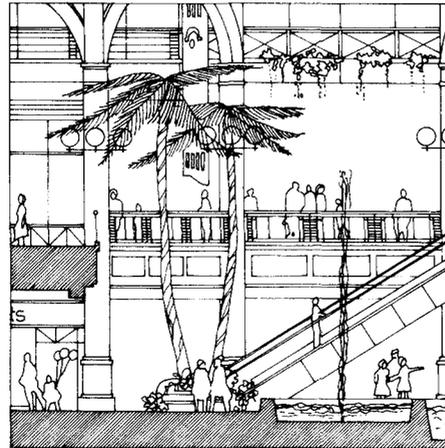
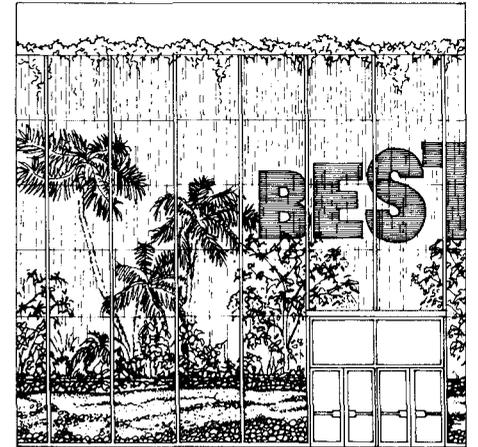
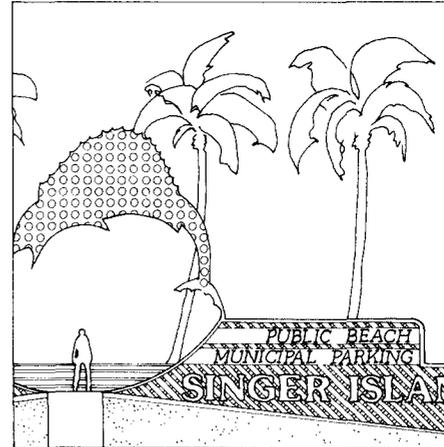
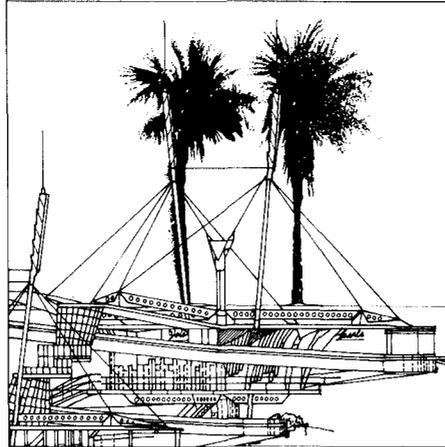
Árboles de hoja caduca



Palmeras



La imagen de la palmera parece evocar un cierto aire de exotismo y, por ello, aparece extensamente representada en los dibujos arquitectónicos. A menudo se emplea como foco de atención frente a edificios públicos y en los artificiales ambientes de atrios, centros de esparcimiento, etc. Tal vez su popularidad en los proyectos arquitectónicos se deba también al hecho de que, aparte de ser de fácil y placentero dibujo, su silueta crea un delicado contrapunto a las duras aristas de los edificios. Aquí aparecen dos especies populares —la palmera americana y la palmera datilera, respectivamente—, seguidas de varios ejemplos extraídos de proyectos de diferentes diseñadores.



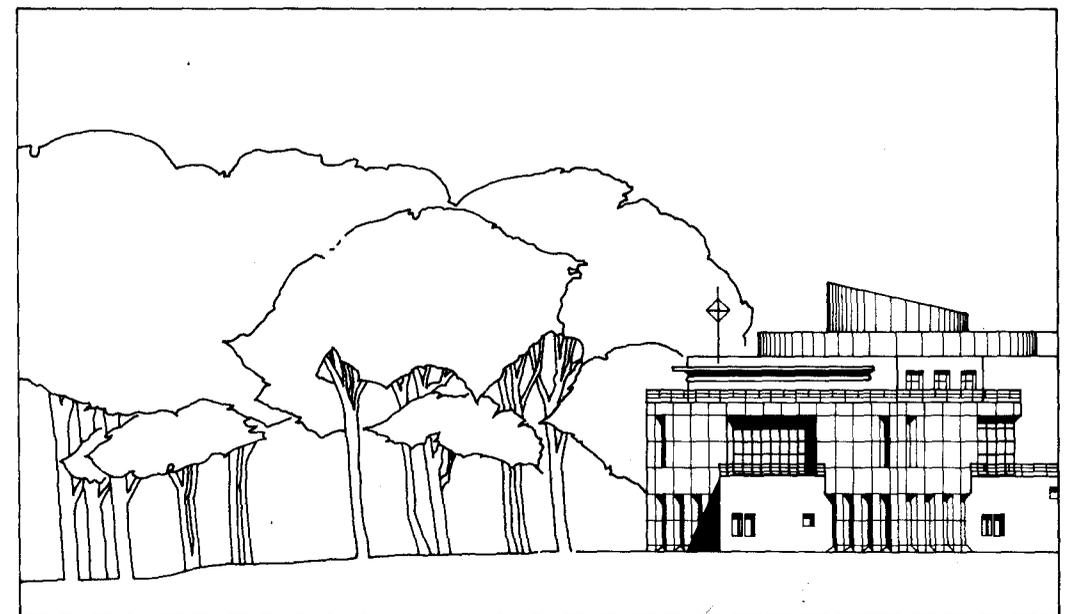
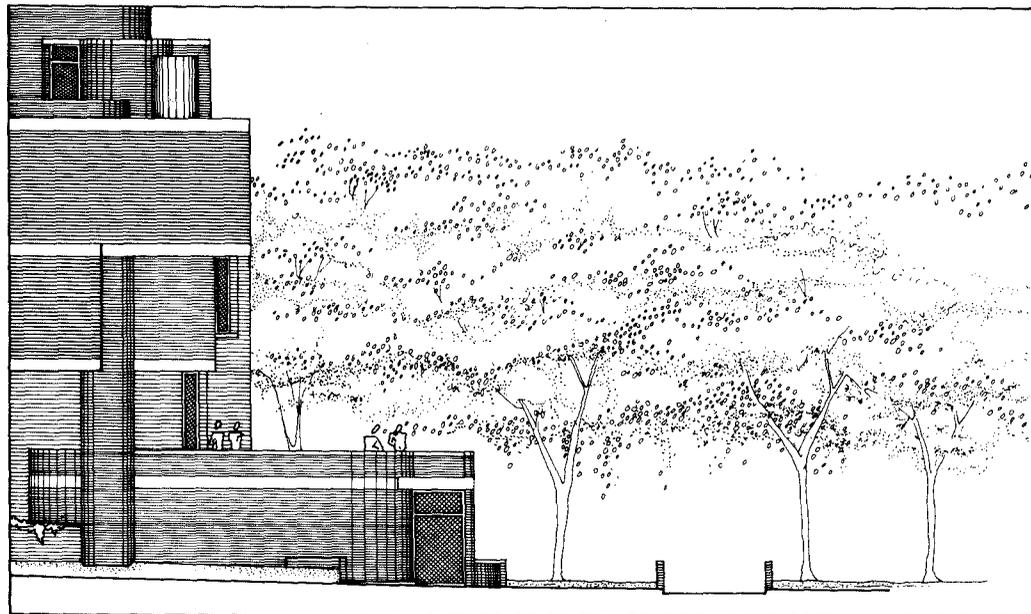
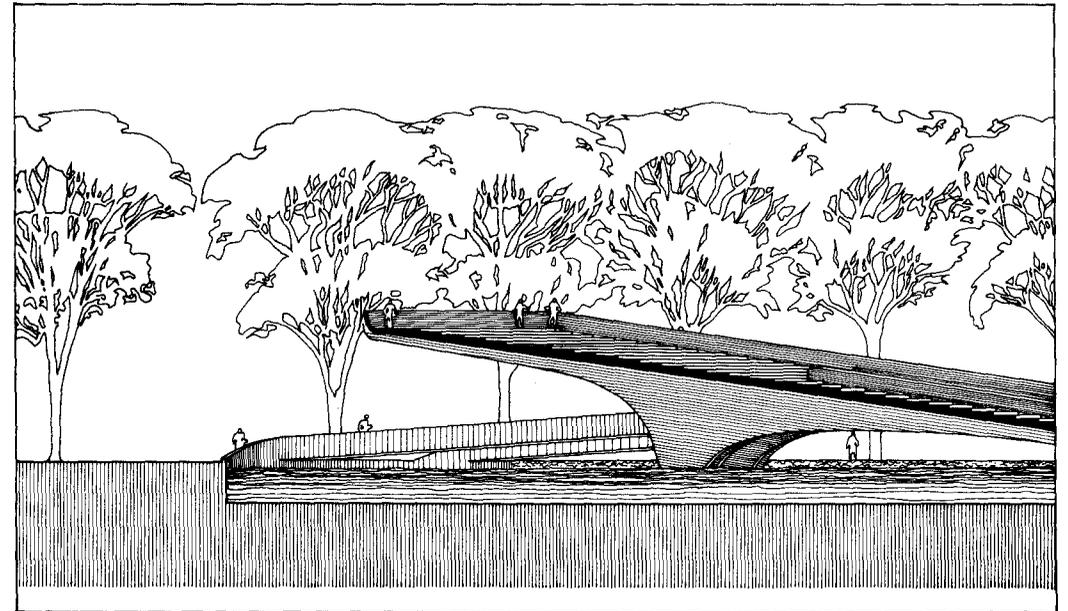
Palmeras



Agrupaciones de árboles en alzado

Estos detalles, extraídos de una serie de dibujos de alzados, muestran el efecto de las agrupaciones de árboles en relación con la escala de los edificios. Obsérvese que en todos los casos el trazo empleado en el follaje proporciona un vivo contraste con la dureza de la forma arquitectónica. Gracias a la delicadeza de proporciones en la relación entre tronco y bóveda,

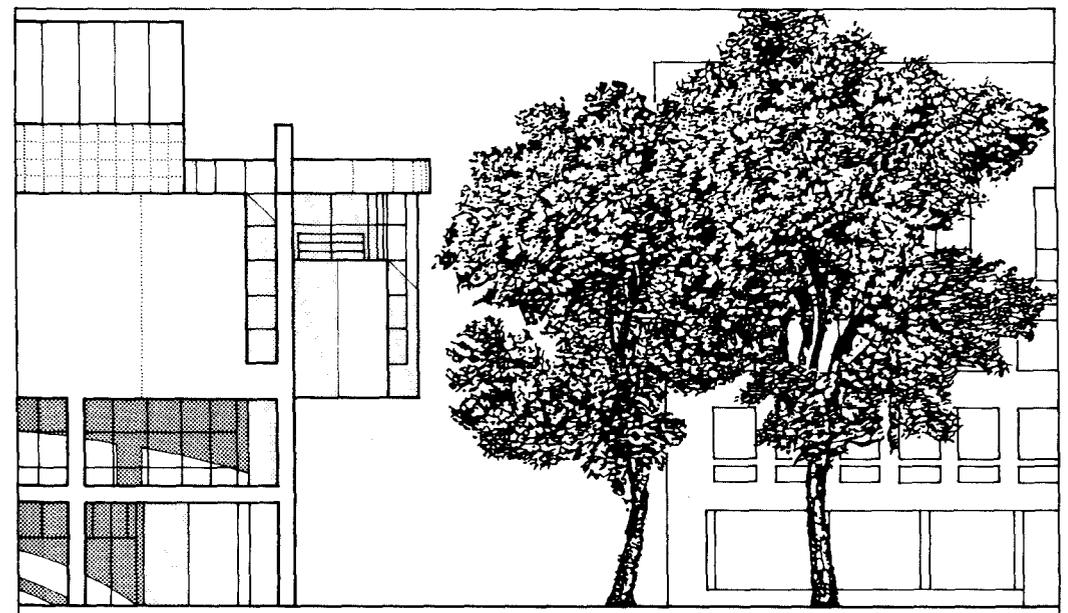
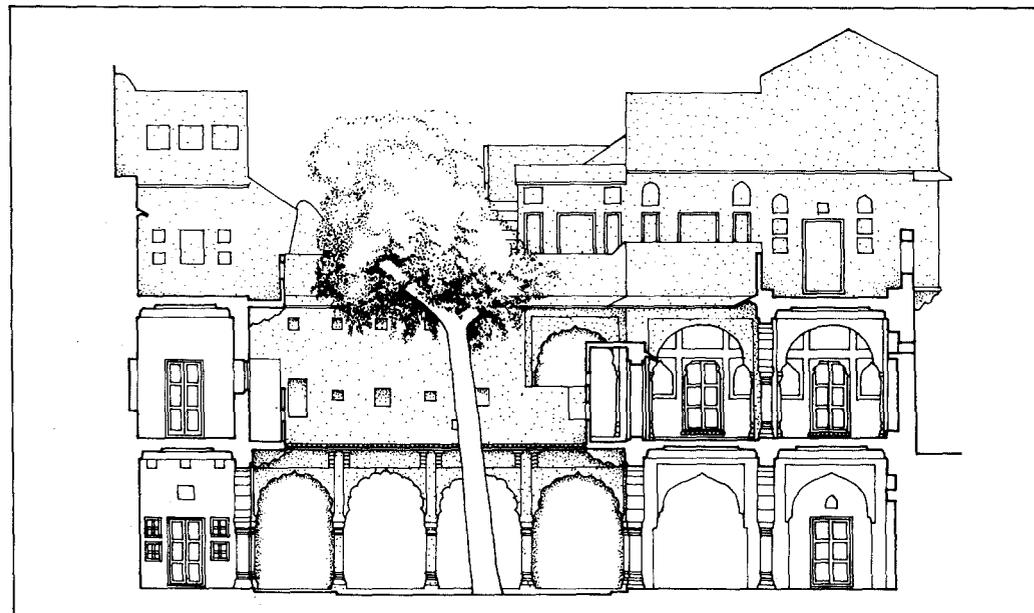
la línea que describe el follaje resulta en unos casos traviesa, fluida; intermitente en otros y, en algunos, está sólo esbozada. Otro aspecto adicional de estos dibujos es la variedad en la estilización de los árboles. Las diferencias en el nivel de objetividad derivan, posiblemente, del distinto grado de intimidad entre el diseñador y el entorno.



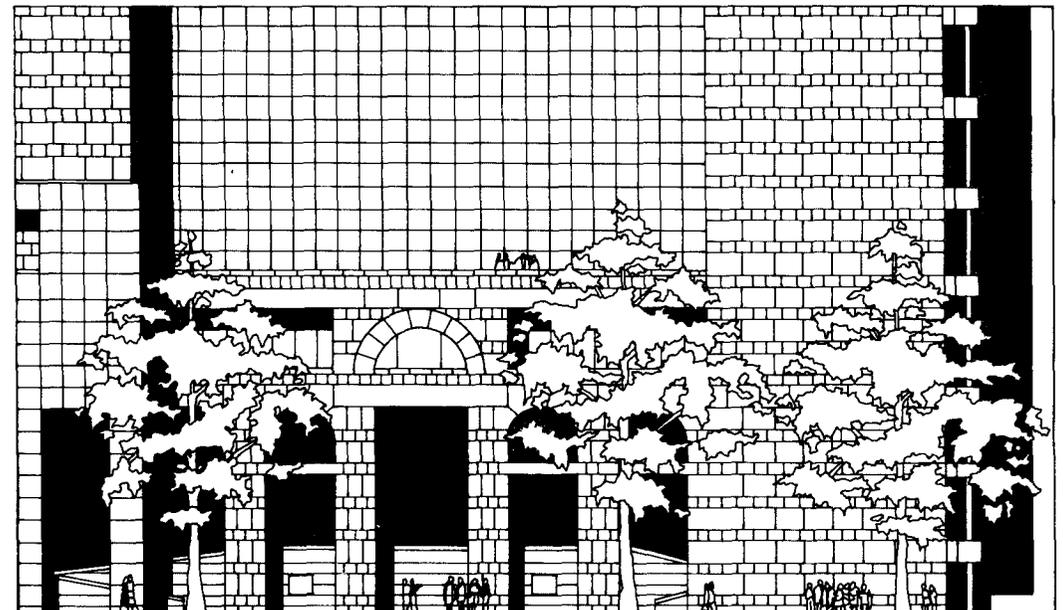
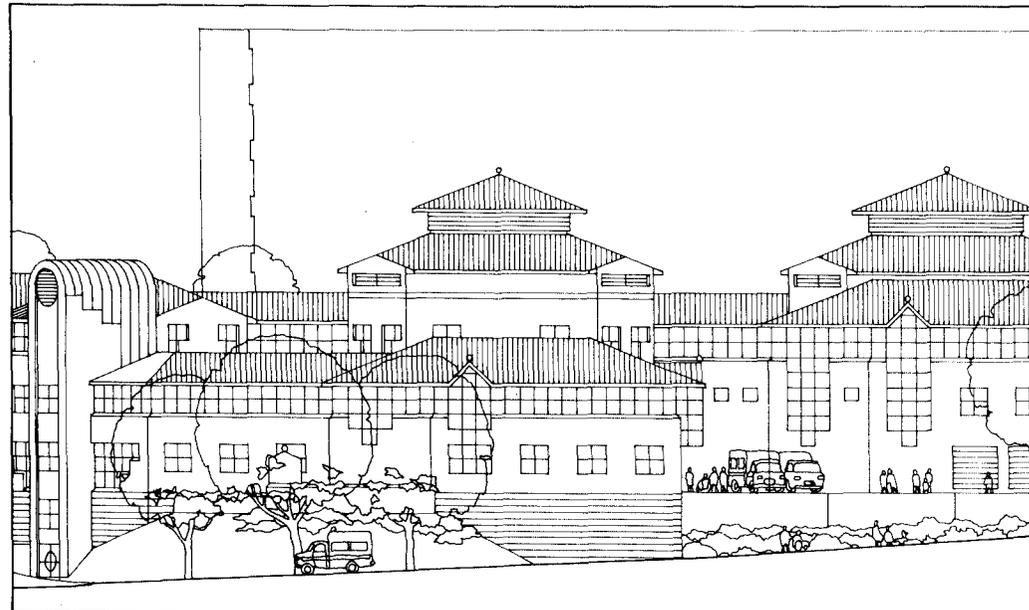
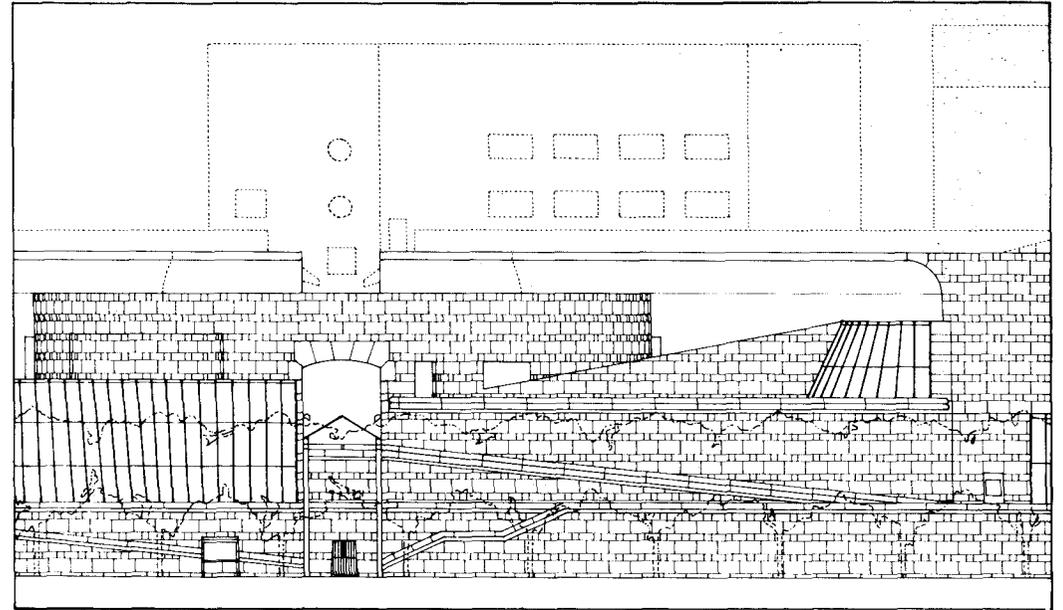
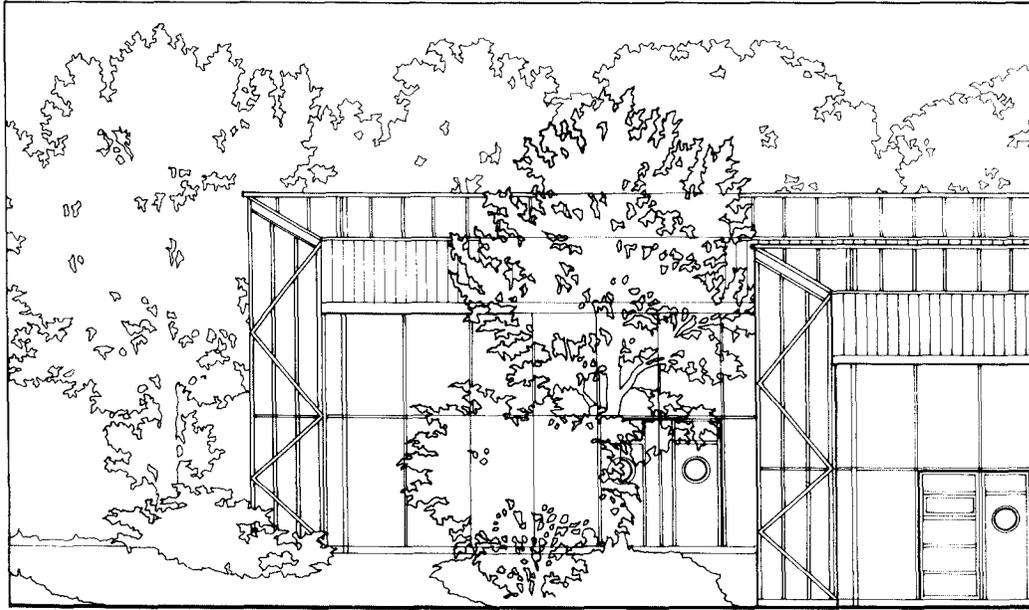
Árboles existentes de interés especial en alzado

Cuando se trata de lugares que ya tienen árboles adultos, en los dibujos de proyecto, como alzados y secciones, suelen mostrarse de manera que reflejen el impacto que tienen en el diseño del edificio. En tales casos, el arbolado se representa con un mayor desarrollo gráfico y, con frecuencia, se trabaja partiendo de fotografías tomadas *in situ*. En esta secuencia de

dibujos puede apreciarse el tratamiento que reciben los árboles que ocupan el espacio existente entre el observador y la fachada. En todos los casos, el árbol aparece como una forma positiva y, dado que no se pretende que desempeñen un papel secundario, precisa de la misma atención que la fachada.



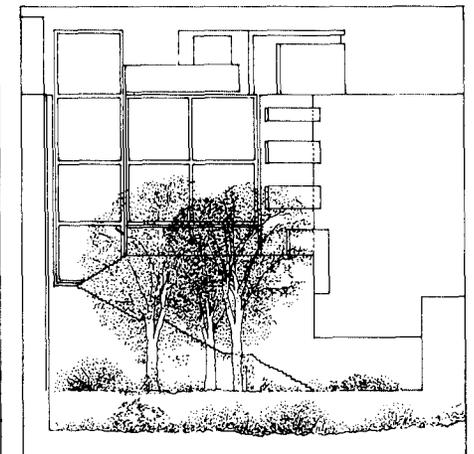
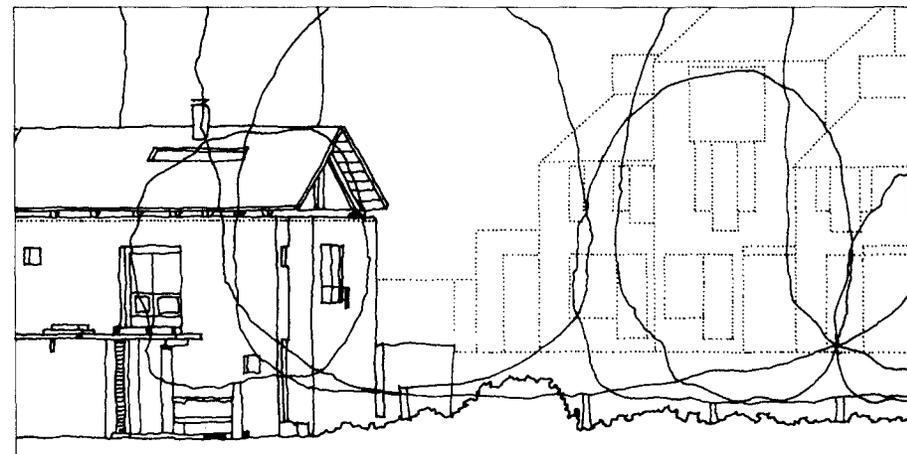
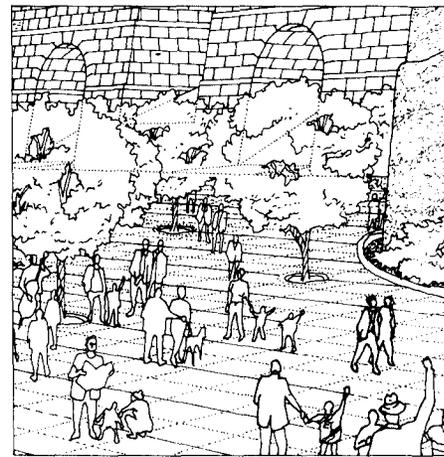
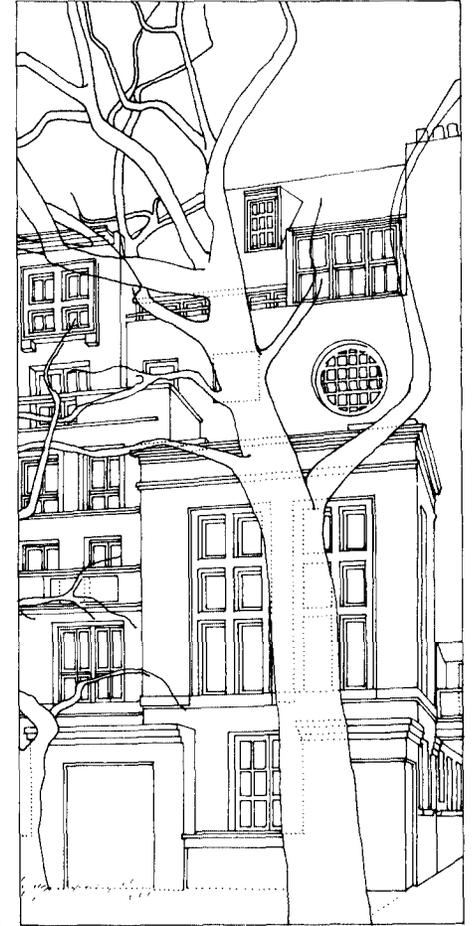
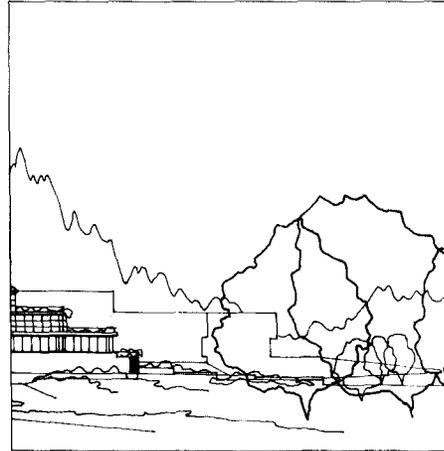
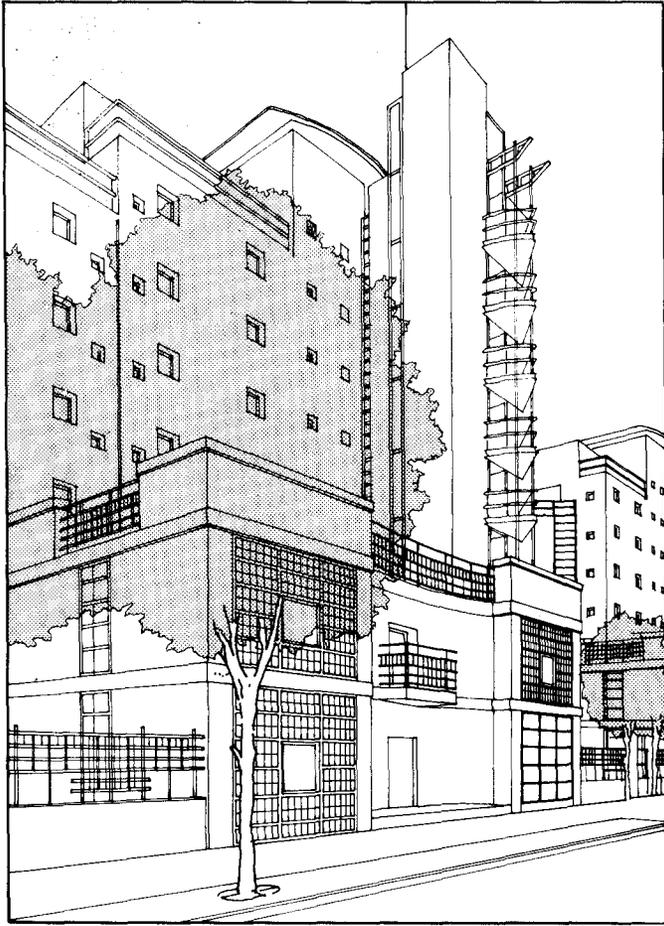
Árboles transparentes



Si miramos atentamente estos dibujos que permiten la visión del detalle arquitectónico a través de masas de árboles, apreciaremos una extensa gama de técnicas, con sutiles diferencias, dirigida a conseguir esta transparencia. Estas técnicas, entre otras, abarcan desde el convenio de la línea de trazos del follaje superpuesta a la continuidad de líneas de la

fachada, hasta la delicada interrupción de las líneas de detalle de la fachada tras la línea continua del follaje, pasando por la meticulosa disposición de grupos de hojas de forma que se mantenga la continuidad del detalle arquitectónico.

Árboles transparentes

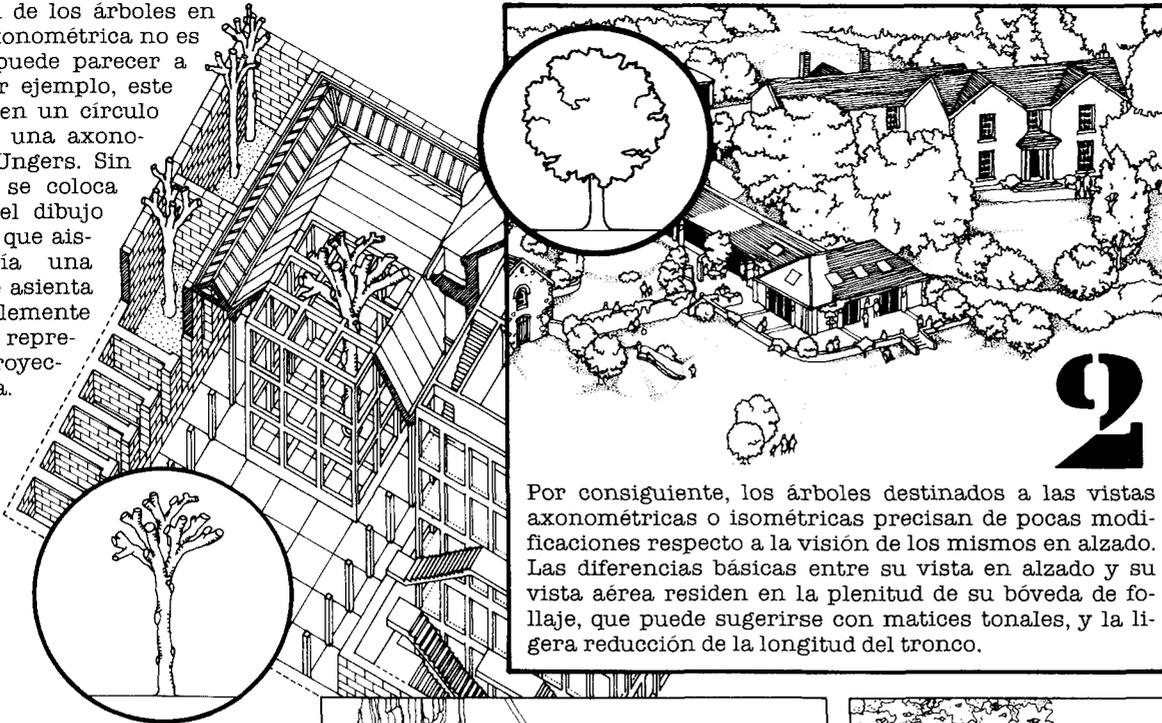


Estos detalles, extraídos de perspectivas y alzados de diversos arquitectos, sirven de ejemplo sobre otros posibles enfoques del tema de la transparencia. Por ejemplo, una técnica alternativa supone el uso de trama transparente o de la acuarela para indicar el follaje, mientras que otras técnicas invierten el convenio de la línea de trazos, que en lugar de utilizarse para representar la bóveda de follaje, se emplea para indicar la fachada vista «a través» del árbol. Sin embargo, cualquiera que sea la técnica que se use, su elección vendrá condicionada por el necesario grado de intervención del follaje entre el observador y la fachada.

Árboles en axonometrías

<http://candelapro.blogspot.com/ar/>

La representación de los árboles en una proyección axonométrica no es tan difícil como puede parecer a primera vista. Por ejemplo, este árbol enmarcado en un círculo se ha extraído de una axonometría de O. M. Ungers. Sin embargo, cuando se coloca en su contexto del dibujo superior, el árbol, que aisladamente parecía una vista en alzado, se asienta ahora confortablemente en la vista aérea representada por la proyección axonométrica.



Por consiguiente, los árboles destinados a las vistas axonométricas o isométricas precisan de pocas modificaciones respecto a la visión de los mismos en alzado. Las diferencias básicas entre su vista en alzado y su vista aérea residen en la plenitud de su bóveda de follaje, que puede sugerirse con matices tonales, y la ligera reducción de la longitud del tronco.

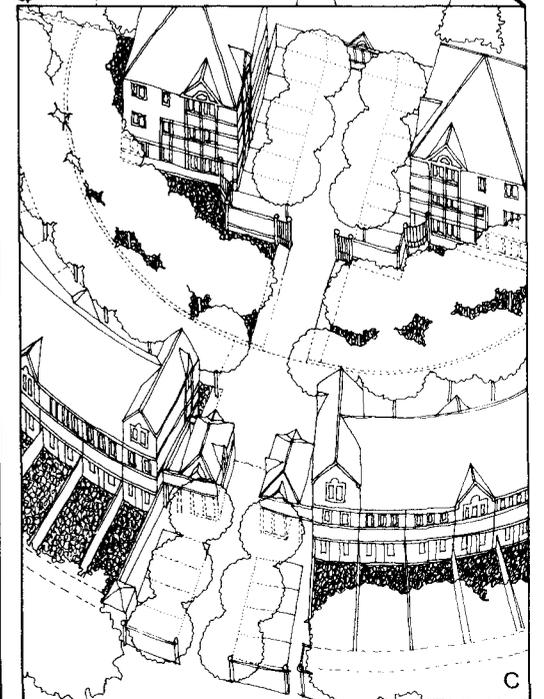
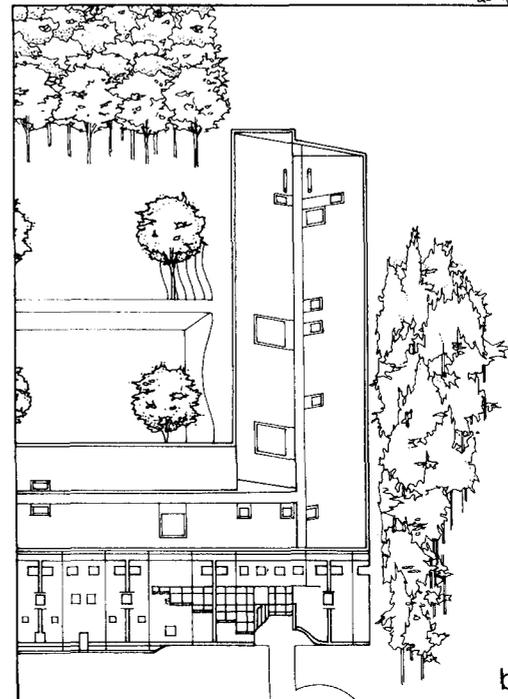
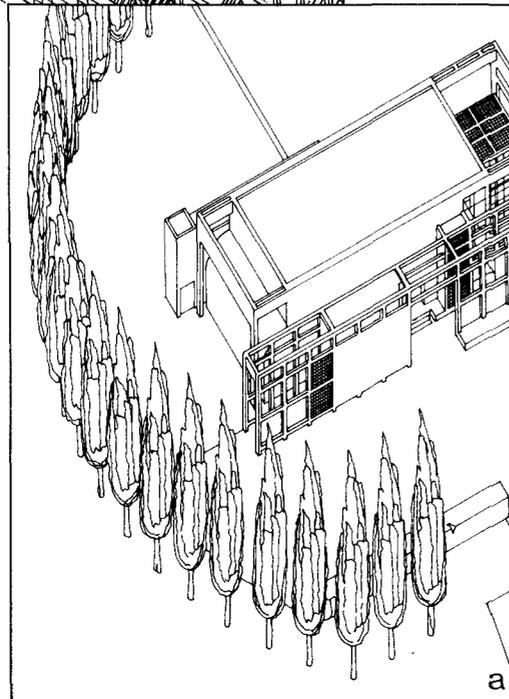
El truco de dibujar un «círculo ensartado en un palo» puede ser un buen punto de partida. A partir de ahí, se introduce el follaje utilizando una línea serpenteante que, teniendo siempre en cuenta la escala del recipiente del dibujo, describa el suave perfil de la bóveda de follaje.



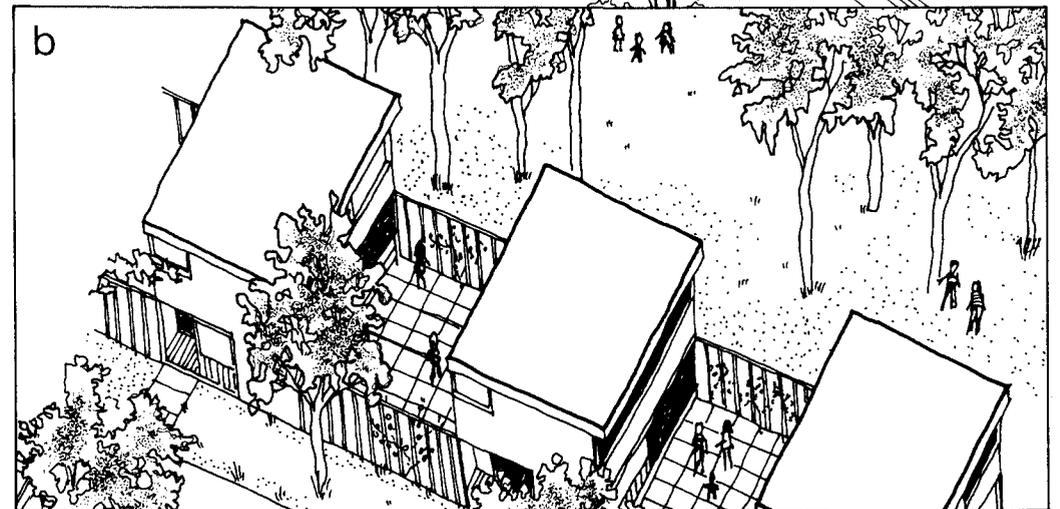
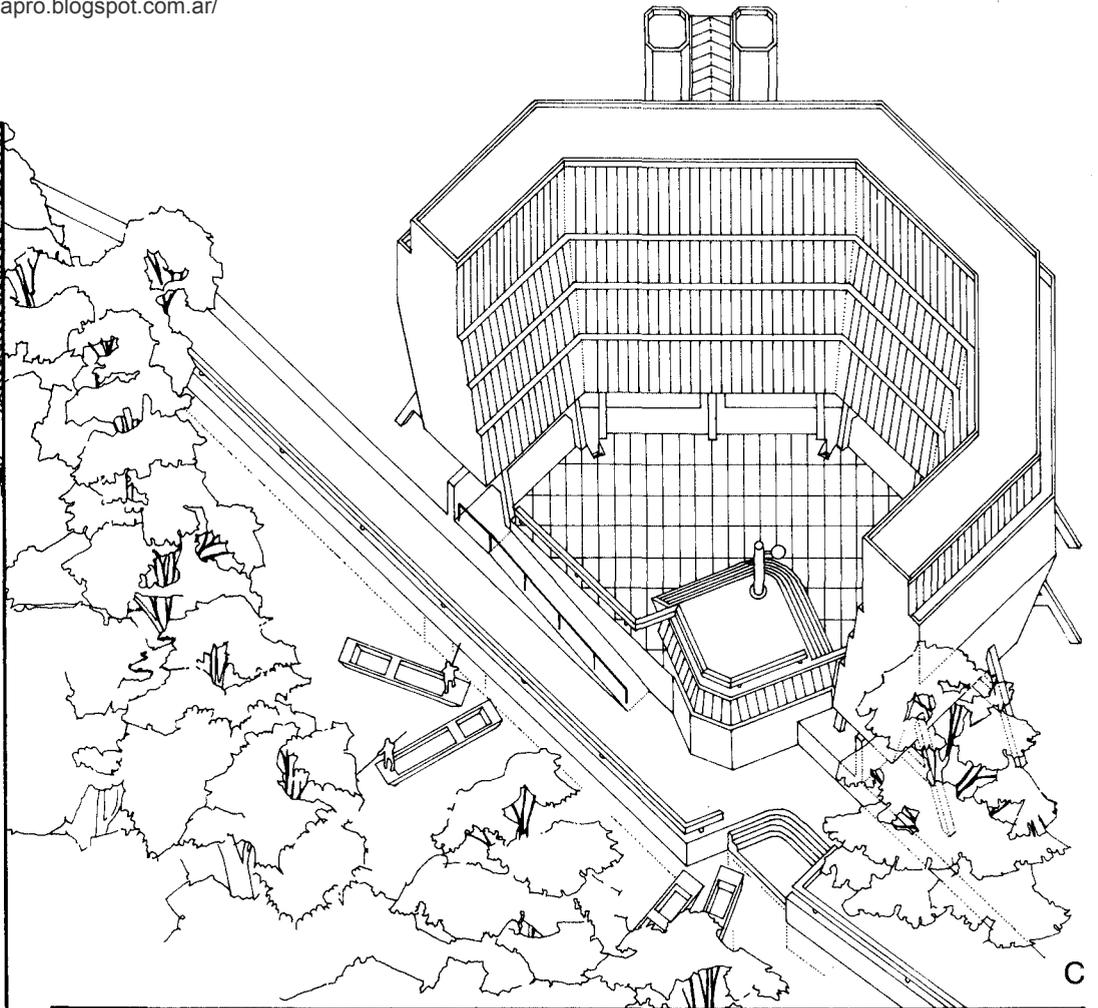
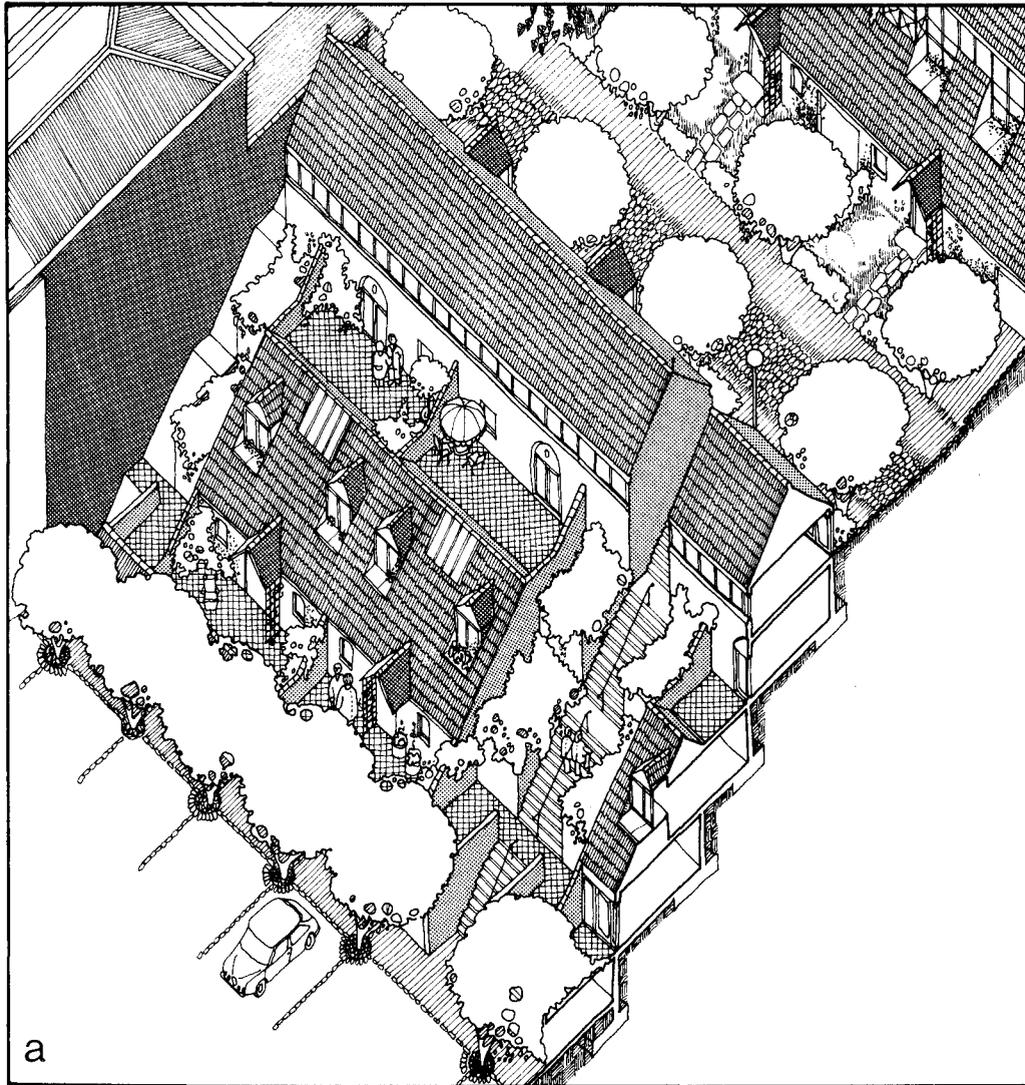
1

4

Con este sistema se pueden dibujar con rapidez los diferentes tipos de formaciones de árboles: irregulares, como en los matorrales, o más formalmente, como en una avenida arbolada. De hecho, en muchas axonometrías se introducen los árboles tal y como aparecerían en una planta —con la sola excepción del tronco—, como en el dibujo del equipo Comprehensive Design Partnership **c)**, en el que coexisten de manera aceptable ejemplos de vistas en planta y vistas tridimensionales.

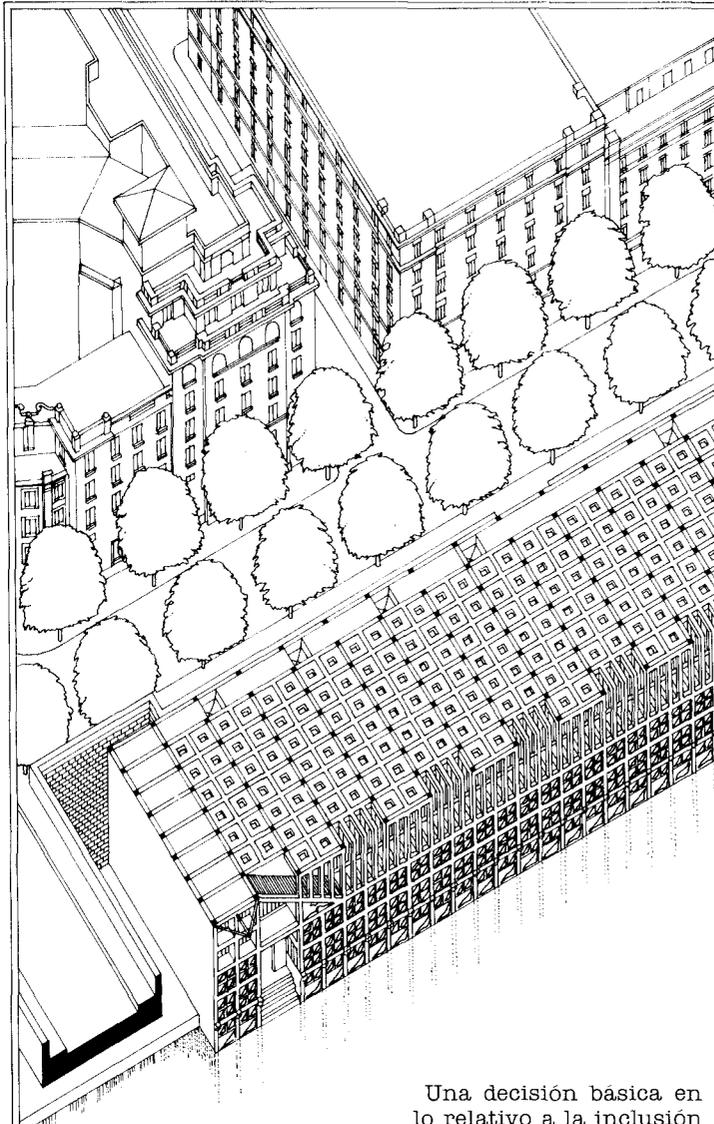


Árboles en axonometrías <http://candelapro.blogspot.com.ar/>

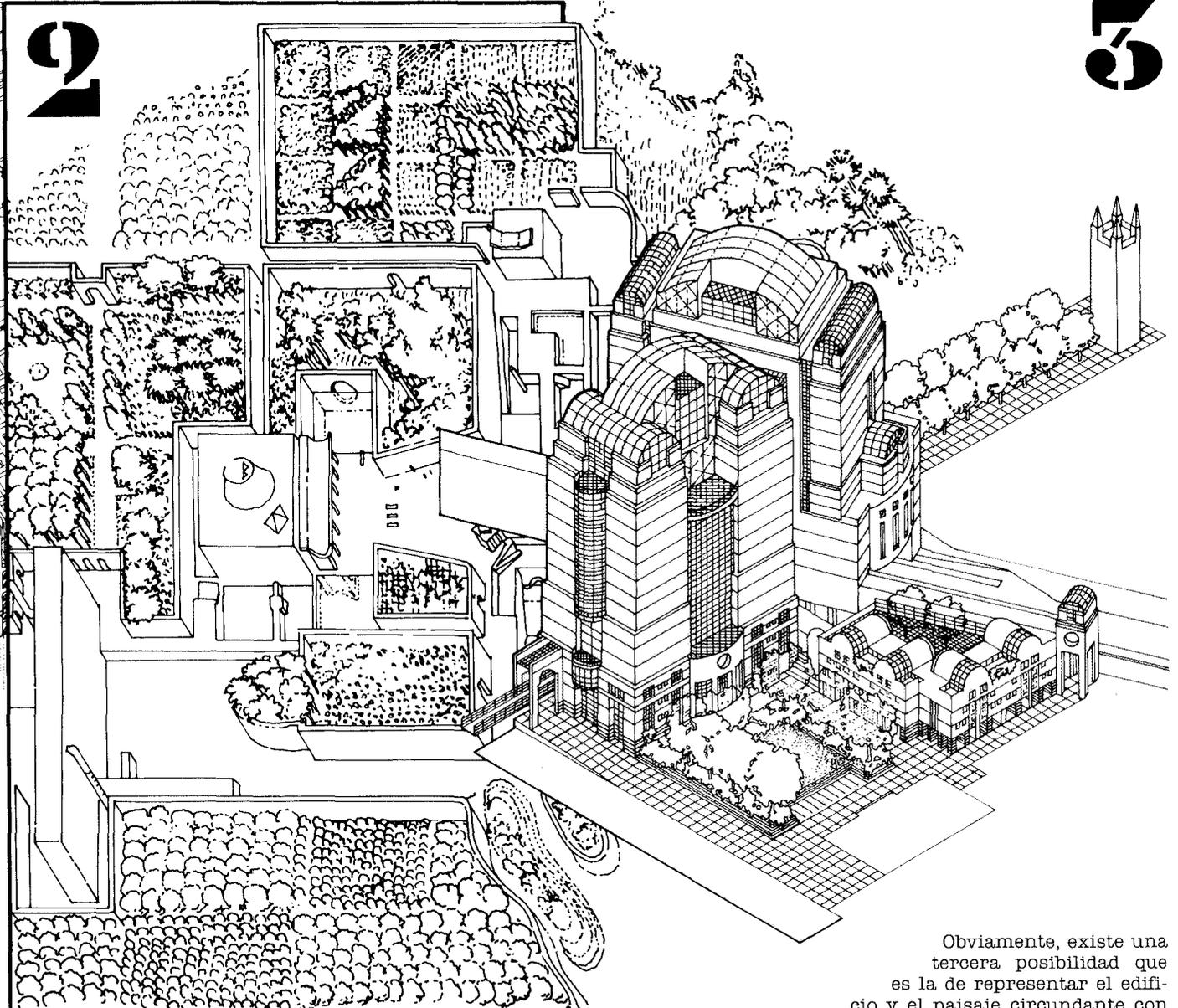


Estos dibujos ilustran sobre la interpretación personal que hacen tres arquitectos distintos sobre el dibujo de vistas axonométricas de árboles. El planteamiento de Napper Collerton reduce la forma a un estereotipo repetitivo, en el que las variaciones se expresan con diminutas vistas fugaces de lo que está situado detrás del árbol a través de su follaje **a**). Otro enfoque es el fluido estilo personal, de rasgos nerviosos, de Walter Segal, quien utiliza sutiles insinuaciones de tonos y un trazo enérgico para crear un arbolado de aspecto más natural **b**). En el tercer dibujo, extraído de la obra de Jim Stirling, se interpreta el arbolado como una secuencia superpuesta de masas de follaje **c**). Este planteamiento, bellamente ilustrado por el árbol del ángulo inferior derecho, proporciona una técnica altamente eficaz para el desarrollo de formas de árboles en vista axonométrica.

Árbol o edificio como centro de atención



Una decisión básica en lo relativo a la inclusión de árboles en los dibujos de proyectos, y en especial en las axonometrias, es si la atención debe centrarse en los árboles o en el diseño del edificio. Por ejemplo, cuando se pretende que el edificio asuma un papel central en el mensaje del dibujo, los árboles circundantes suelen representarse con una línea sencilla de contorno que describa su situación, tamaño y función en el paisaje.



A la inversa, cuando es el paisaje circundante el que asume el mensaje del dibujo en lugar del edificio, los árboles deben representarse más literalmente, de manera que el follaje de los mismos proporcione un valor de contraste con las líneas de la forma construida.



Obviamente, existe una tercera posibilidad que es la de representar el edificio y el paisaje circundante con una técnica similar y con el mismo grado de valor y detalle. La decisión de crear una impresión más equilibrada conduce a la descripción del impacto de una forma edificada en su entorno. Los dibujos de esta página están basados en extractos de la obra de Franco Purini & Laura Thermes, Rodrigo Pérez de Arce y Terry Farrell, respectivamente.

Técnicas de dibujo de árboles en zonas boscosas



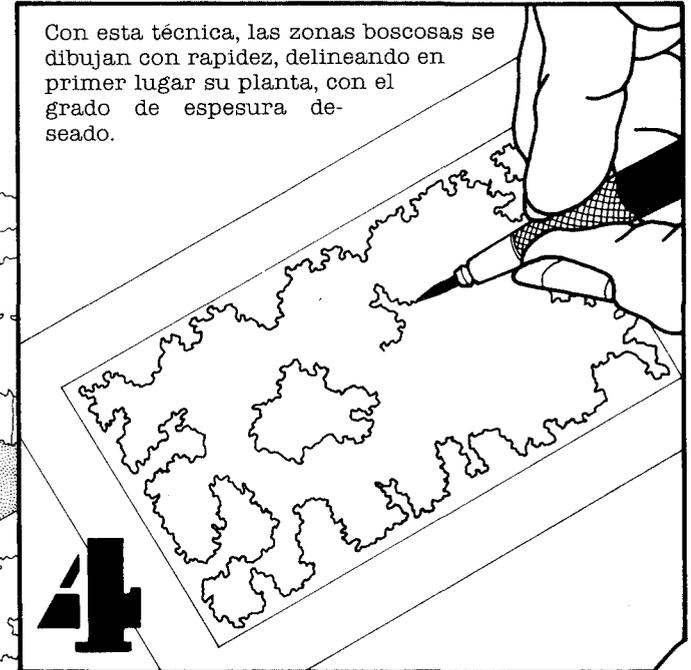
Uno de los métodos más rápidos para crear grupos de árboles con una fuerte presencia es el uso de tramas transferibles a la escala adecuada. Sin embargo, éstos pueden dibujarse bastante rápidamente...



... y también pueden multiplicarse, bien sea copiándolos, bien calcando sus contornos en posición y añadiendo posteriormente el detalle y valor deseados.

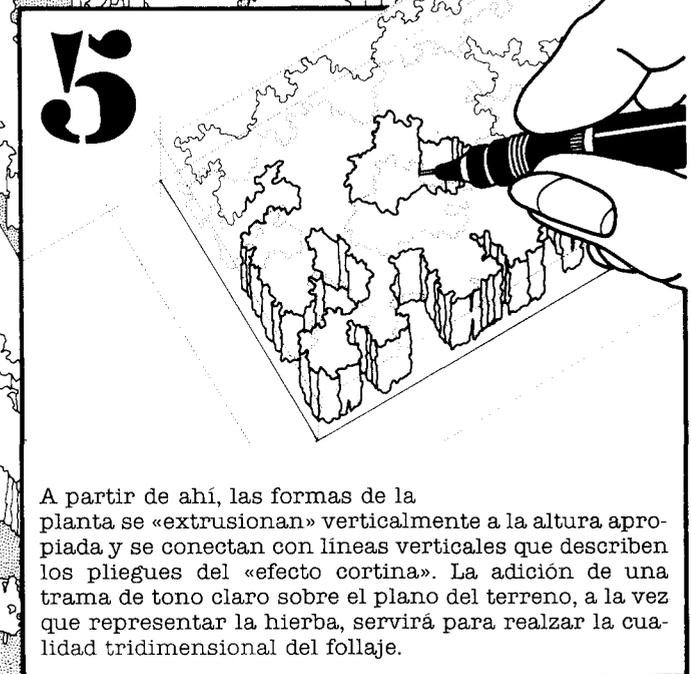
Otro método rápido y eficaz de representar de forma esquemática zonas boscosas en proyectos urbanos a gran escala y en proyectos de jardinería, es la técnica empleada por Stephen K. Peterson y Barbara Littenberg en sus trabajos. Con esta técnica, las zonas grandes de arbolado se representan como bloques de follaje en los cuales se «graban» los senderos, claros del bosque y otros límites destacados mediante una línea serpenteante que define claramente las zonas de elevada, media y baja densidad de plantación.

3



Con esta técnica, las zonas boscosas se dibujan con rapidez, delineando en primer lugar su planta, con el grado de espesura deseado.

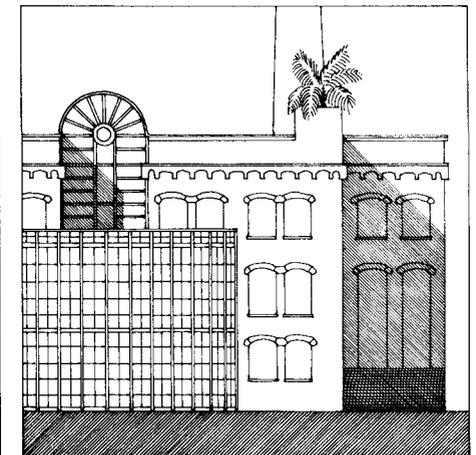
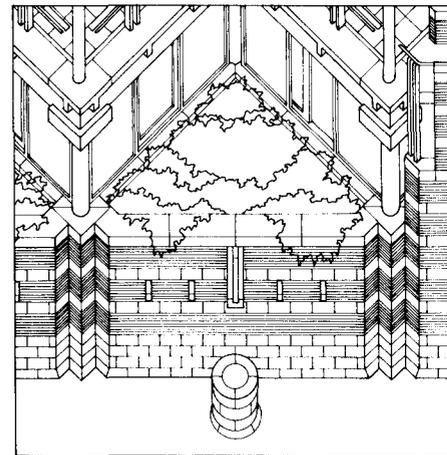
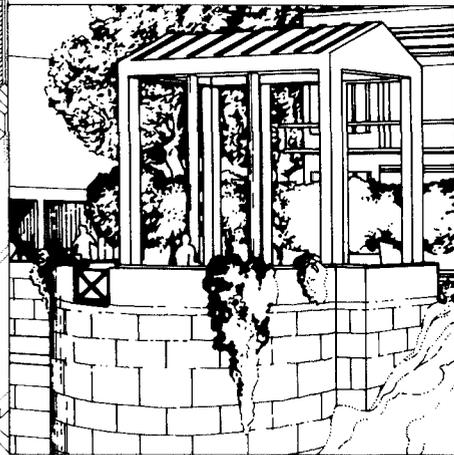
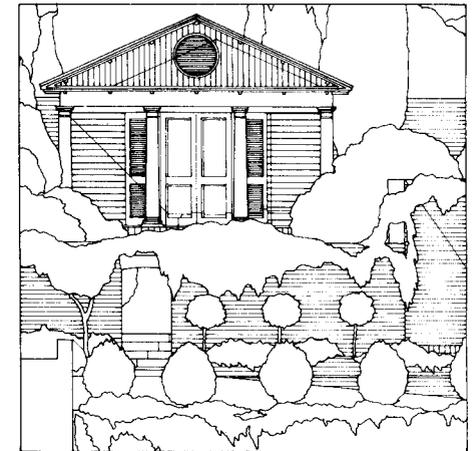
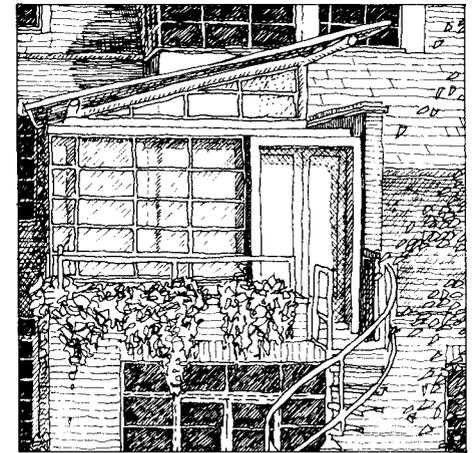
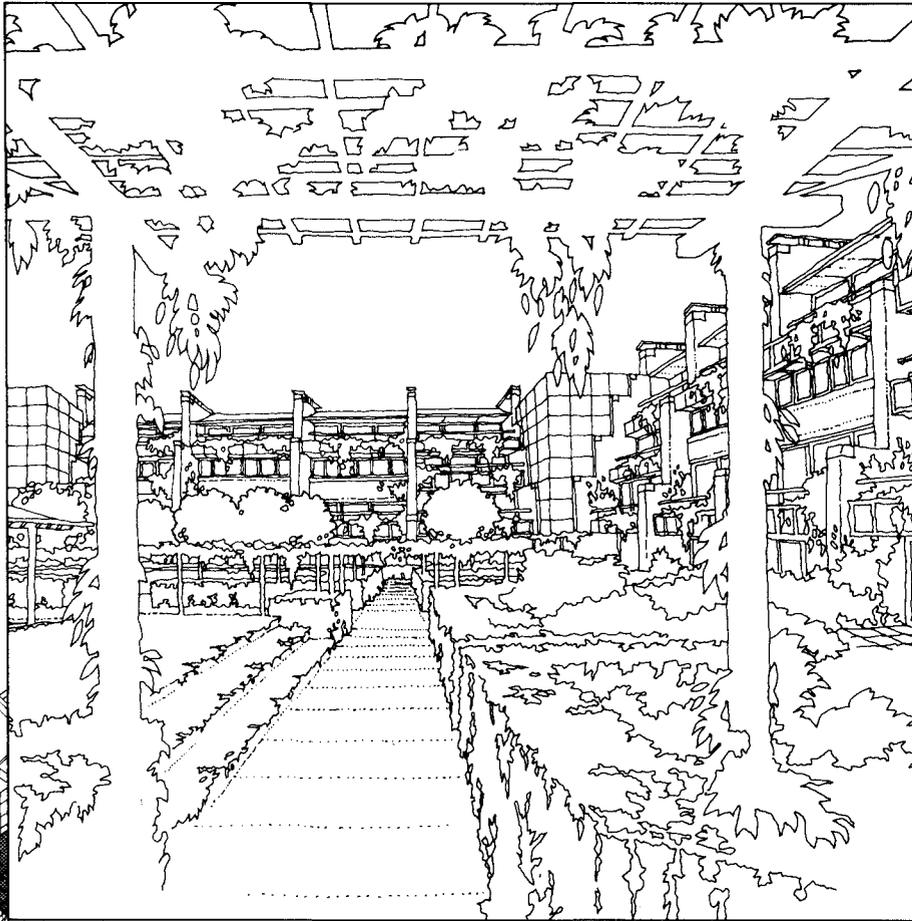
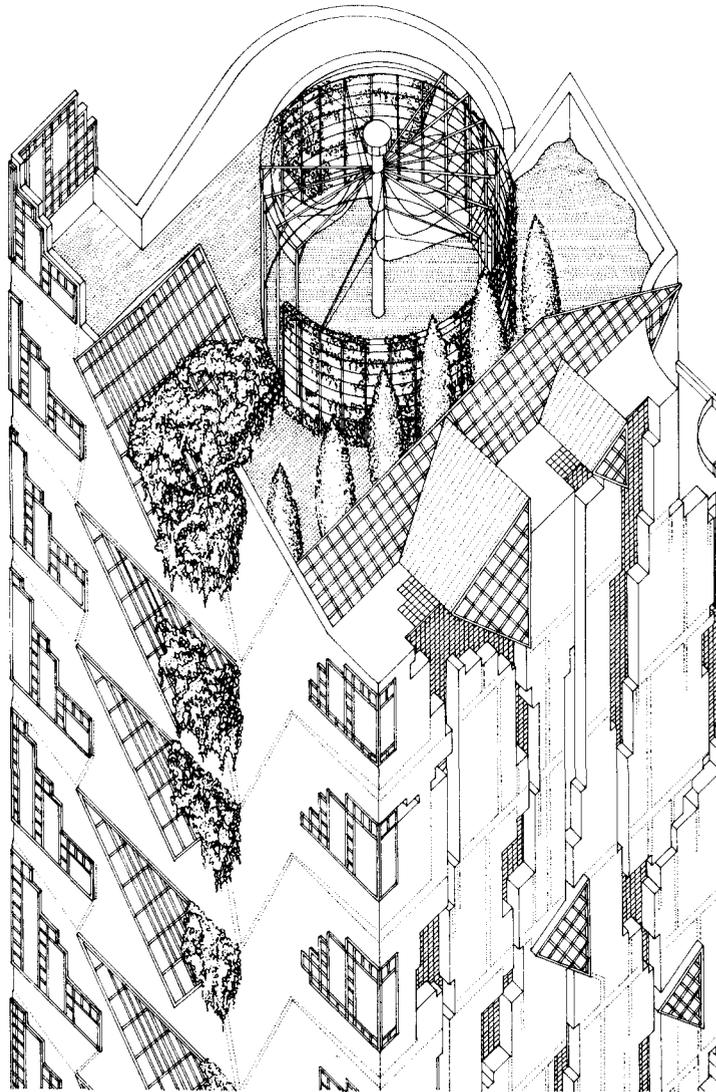
4



A partir de ahí, las formas de la planta se «extrusionan» verticalmente a la altura apropiada y se conectan con líneas verticales que describen los pliegues del «efecto cortina». La adición de una trama de tono claro sobre el plano del terreno, a la vez que representar la hierba, servirá para realzar la cualidad tridimensional del follaje.

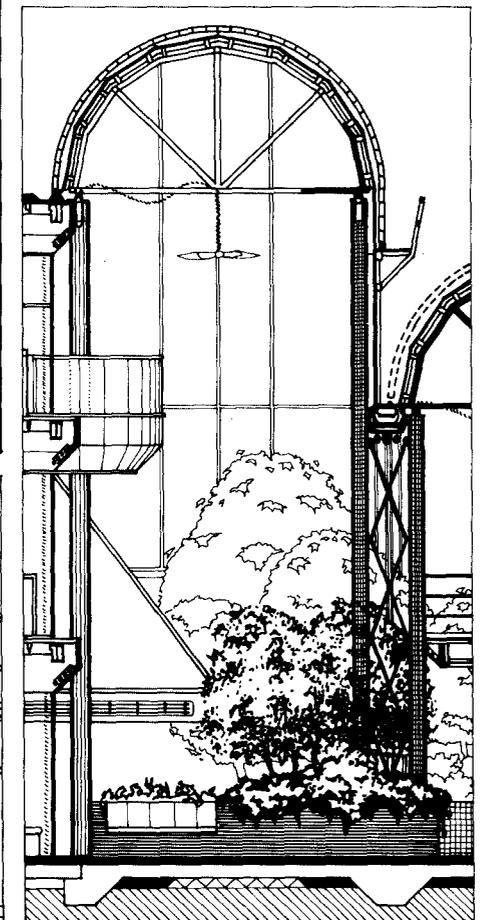
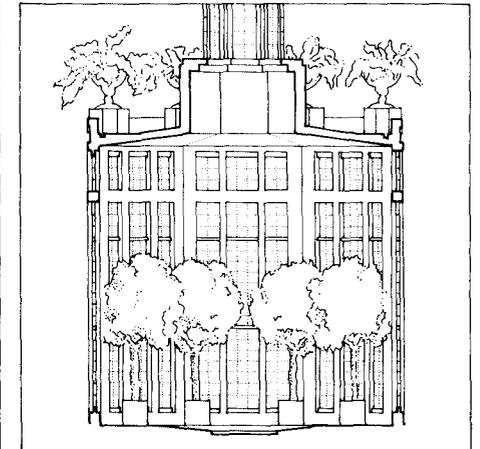
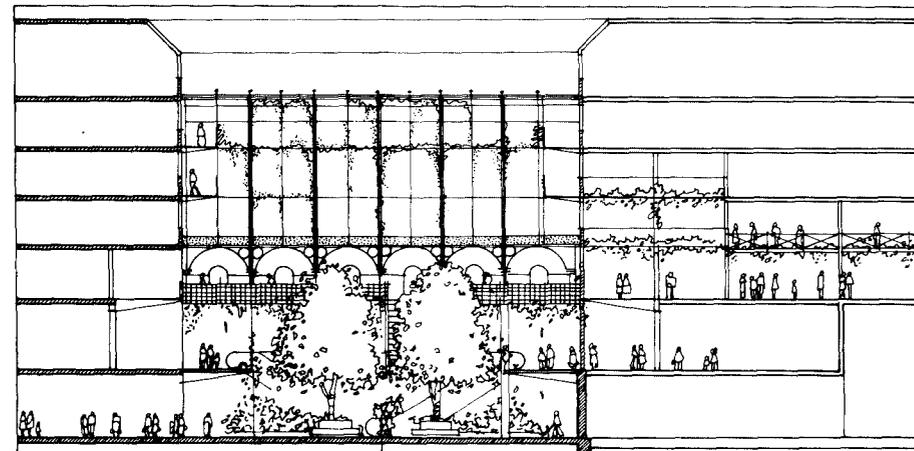
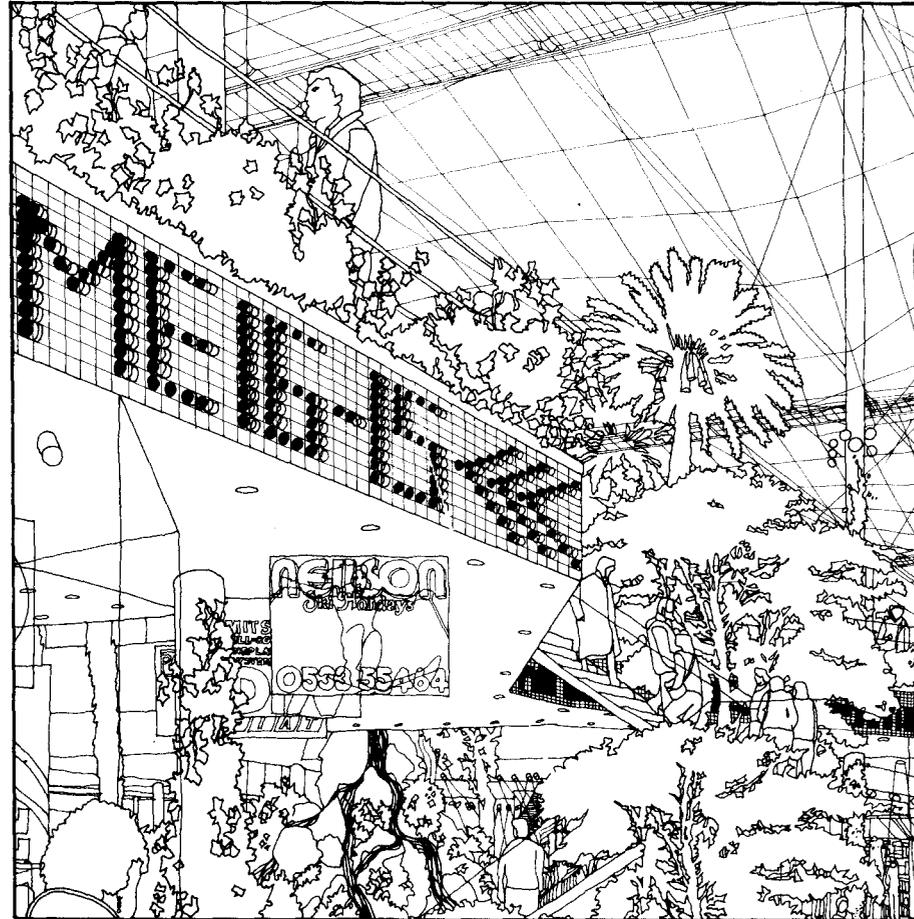
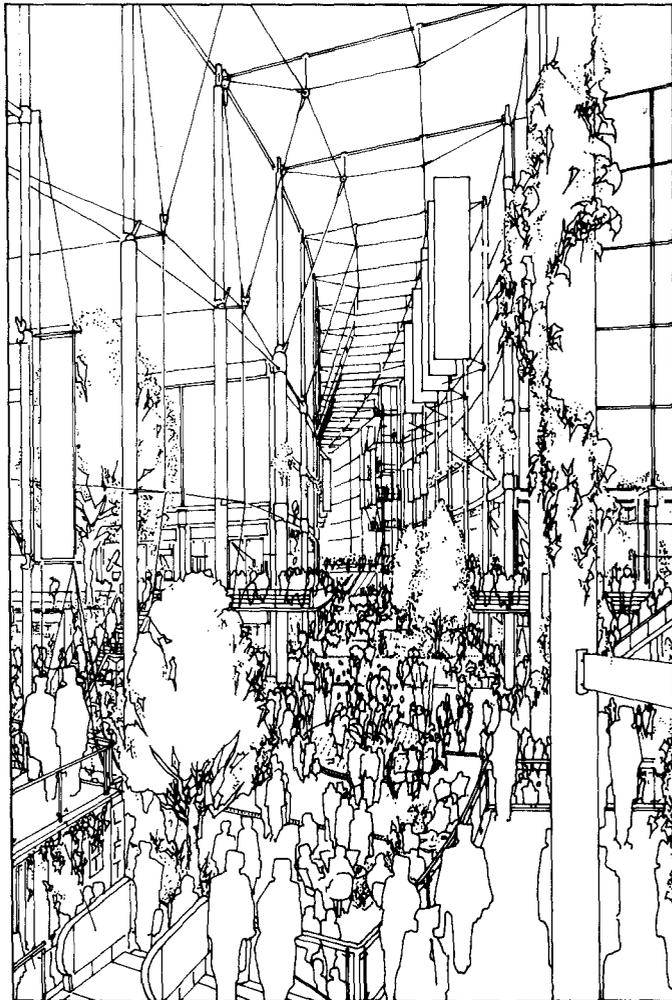
Plantas en cubiertas y terrazas de edificios

La colocación de plantas en las cubiertas y terrazas de los alzados se emplea a menudo como instrumento gráfico de aplicación tardía para suavizar el impacto del edificio. Esta aplicación puede manifestarse según diversas técnicas, las cuales abarcan desde la trivialidad de líneas de un vago punteado o el contorneado que simula el perfil de plantas colgantes de las jardineras, hasta la introducción de auténticos jardines en las cubiertas de los edificios, que actúan alterando la silueta de los mismos.

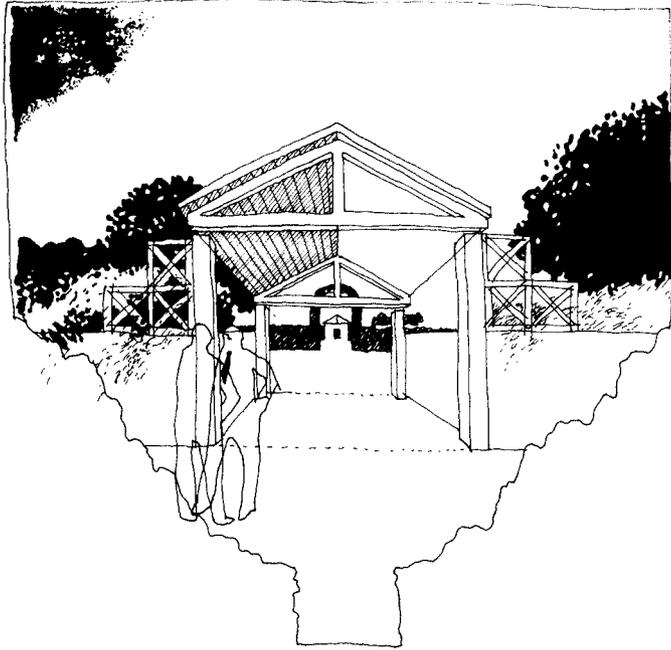


Plantas en el interior de edificios

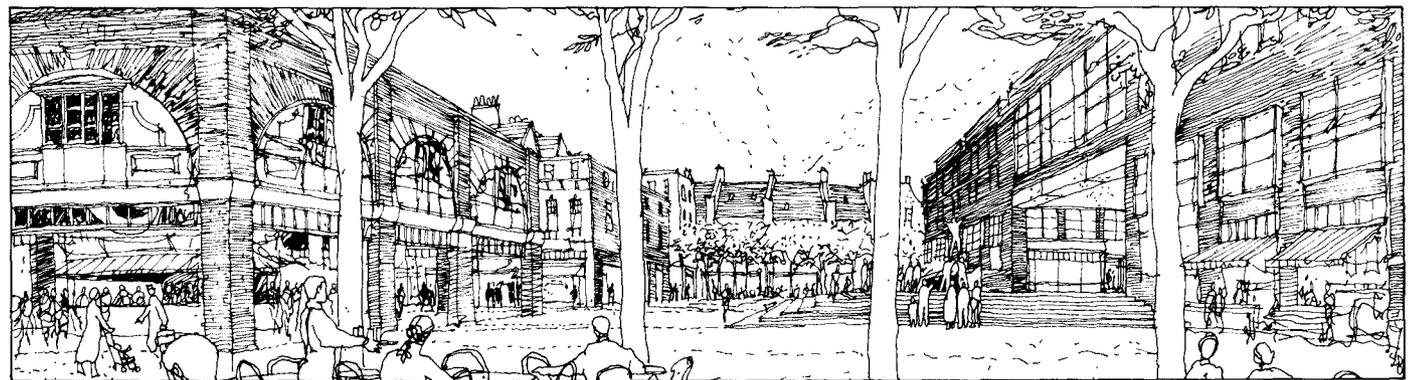
Como en el caso de la aplicación de plantas sobre la masa de un edificio, o en torno al mismo, las plantas interiores aparecen con frecuencia en secciones y perspectivas a la manera de un recurso de última hora. Pero si en lugar de dibujarlas de manera rutinaria, o de reducirlas a una serie de garabatos para salir del paso, se intenta conseguir un mínimo de realismo que permita identificar especies, el resultado puede hacer más convincente el espacio interior. Estos detalles sugieren el deseo del diseñador de explorar el impacto de las plantas sobre diferentes proporciones del volumen interior. También ilustran un importante contexto figurativo en el que la línea orgánica que representa el follaje aporta un mayor interés visual a la angulosidad de líneas de la arquitectura.



Función del arbolado en el dibujo



Tanto si aparecen en la forma concisa de una silueta, como si aparecen con cierto grado de detalle, en los dibujos de proyecto los árboles deben representarse igual que se presentarían en el paisaje; es decir, actuando individual o colectivamente para definir, enmarcar y filtrar vistas. Por ejemplo, los árboles del primer plano pueden representarse tan sólo mostrando la parte de abajo de la bóveda de follaje en la porción superior de un dibujo, para enmarcar la visión hacia la propuesta arquitectónica. O bien, el espacio negativo entre árboles puede emplearse para filtrar una vista del diseño propuesto. Cuando se utilizan en conjunción con figuras, los árboles también pueden realzar la sensación de perspectiva, tanto explotando la distancia en el plano horizontal, como mediante la variación de sus alturas o la del plano del terreno. Por último, cuando se emplean como telón de fondo, como en la ilustración de arriba, la masa de su follaje puede actuar para complementar las angulosas formas de una estructura arquitectónica.

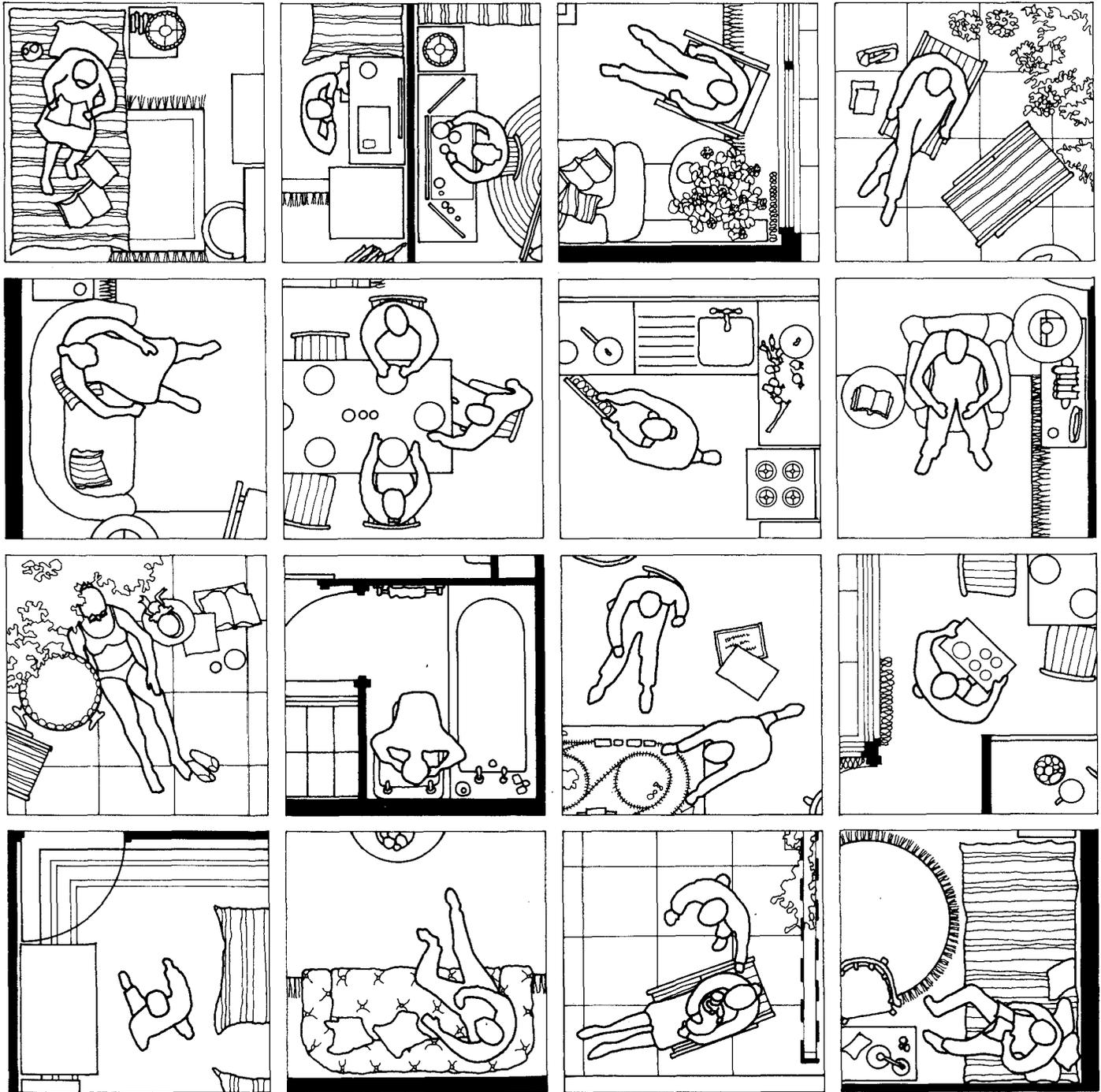
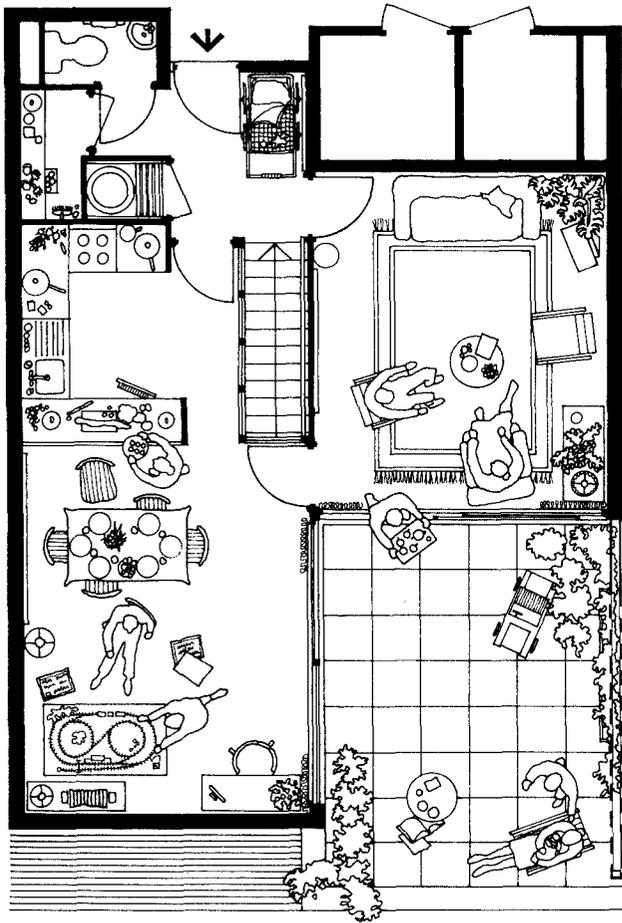




Figuras, mobiliario y complementos gráficos

Figuras en las plantas	54
Introducción al dibujo de figuras	55
Funciones de las figuras en el dibujo de proyectos	56
Funciones de las figuras en el dibujo de proyectos	57
Figuras en los alzados	58
Figuras en las secciones	59
Figuras en las axonometrías	60
Figuras en las axonometrías	61
Figuras en las perspectivas	62
Figuras en las perspectivas	63
Mobiliario en las plantas	64
Mobiliario en los alzados	65
Mobiliario en las axonometrías	66
Mobiliario en las axonometrías	67
Sillas clásicas	68
Mobiliario en las perspectivas	69
Escaleras en las secciones y alzados	70
Escaleras en las axonometrías	71
Escaleras de caracol en las perspectivas	72
Escaleras en las perspectivas	73
Complementos gráficos flameantes	74
Entorno escultórico	75
Motivos arquitectónicos destacados en alzados	76

Figuras en las plantas

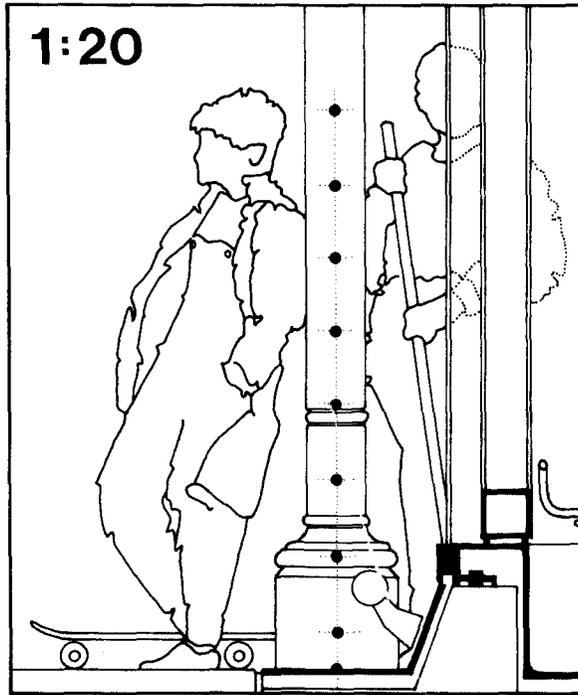
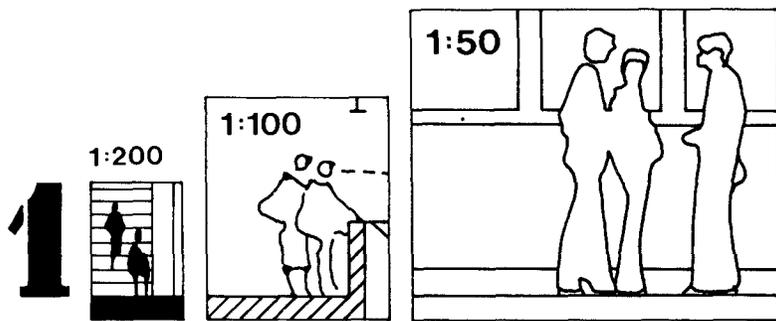


Rara vez se representan las figuras en las plantas. Ello es debido a que son difíciles de dibujar en su visión desde arriba y también porque su aspecto desde este ángulo tan poco habitual complica bastante la información suministrada por una planta a escala pequeña. Sin embargo, y a escalas mayores, algunos diseñadores de interiores pueblan sus plantas de figuras, para reforzar su función espacial. En estos casos, casi invariablemente se utilizan las sencillas figuras que suministran las hojas de tramas transferibles. En ellas aparecen figuras esquemáticas tomadas a vista de pájaro a varias escalas, con gente paseando, trajinando papeles, y en posiciones de descanso en sillas, comiendo, etc. Cuando se usen tales figuras, su colocación deberá ser tal que, individualmente o en pequeños grupos, interactúen con las habitaciones, puertas, pasillos, etc.

Introducción al dibujo de figuras

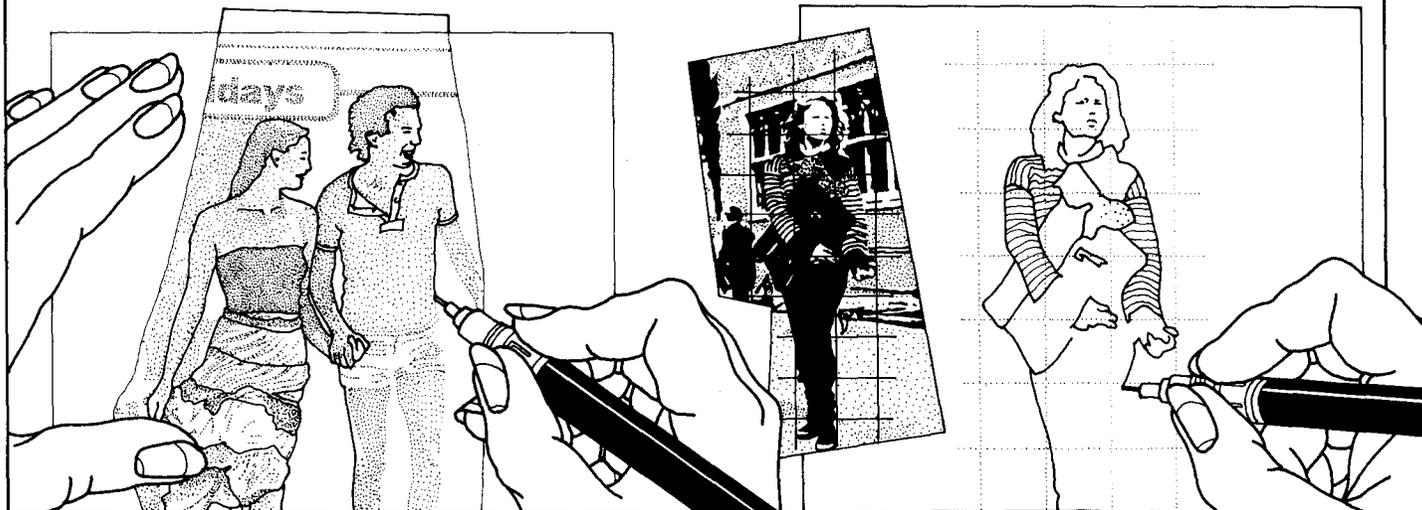
<http://canalapro.blogspot.com.ar/>

Hablando en términos generales, en los proyectos la figura humana rara vez aparece representada a tamaño grande o como elemento dominante. Más bien suele aparecer en pequeños grupos o en forma de muchedumbres apiñadas, como medio de realzar la escala, atribuir funciones e imbuir a los dibujos de una sensación de actividad e identidad. Sin embargo, el hecho de que en estos dibujos la gente aparezca a tamaño diminuto no debe constituir una licencia para someter su representación a la trivialidad del estereotipo. Incluso a la escala más pequeña, estas figuras deben abstraerse y simplificarse basándose en el conocimiento de las proporciones de la anatomía humana. En cuanto a proporciones, puede considerarse que el cuerpo humano sigue el canon de las $7\frac{1}{2}$ cabezas; es decir, puede ser dividido en $7\frac{1}{2}$ partes iguales, siendo la cabeza la unidad en que se basa esta división.

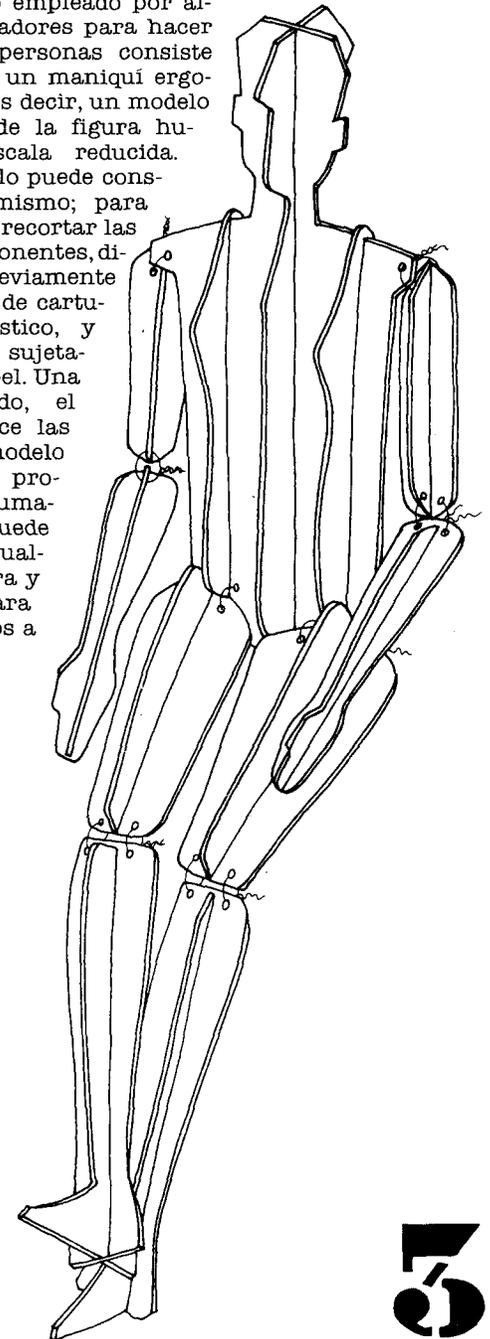


Un método corriente de introducir figuras en alzados y perspectivas es hacerse con un pequeño archivo de fotografías de gente a diversas escalas y en posturas diferentes, es decir, de pie, paseando, corriendo y sentada. Estas fotografías pueden usarse como fuente para calcar a la lámina; también pueden cambiarse de escala mediante una retícula, hasta lograr el tamaño adecuado al dibujo.

2



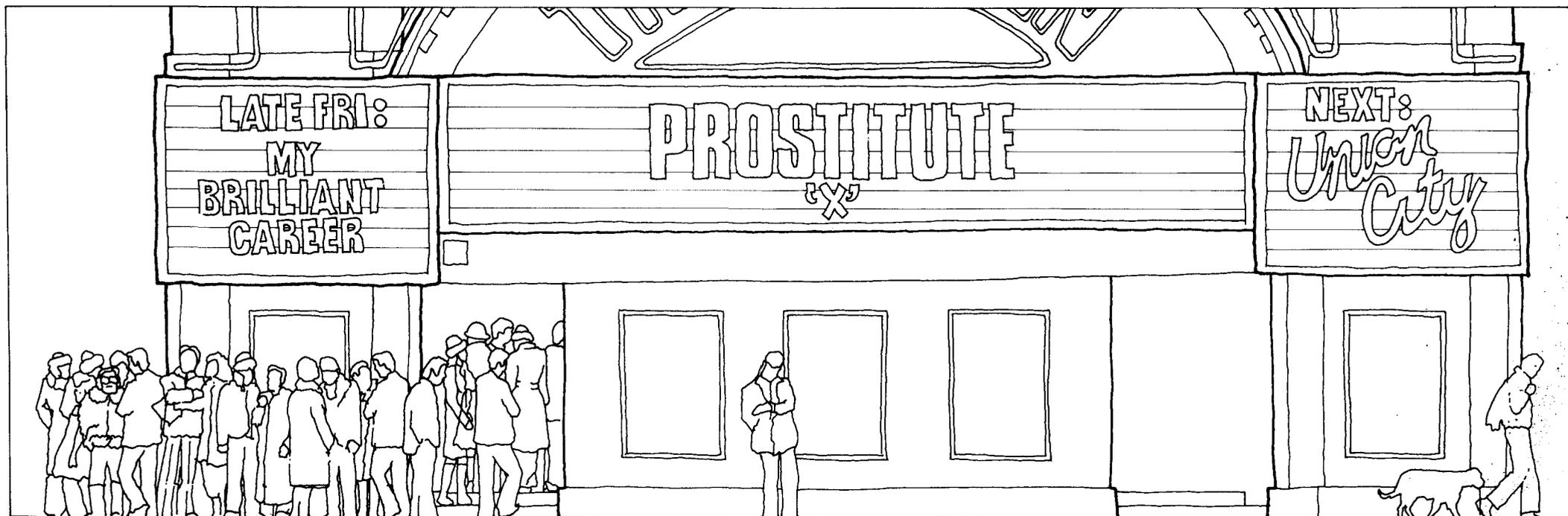
Otro método empleado por algunos diseñadores para hacer bocetos de personas consiste en comprar un maniquí ergonómico, es decir, un modelo de trabajo de la figura humana a escala reducida. También se lo puede construir uno mismo; para ello hay que recortar las partes componentes, dibujadas previamente en un trozo de cartulina o plástico, y unir las con sujetadores de papel. Una vez montado, el maniquí hace las veces de modelo portátil con proporciones humanas, que puede adoptar cualquier postura y ser usado para hacer dibujos a escala.



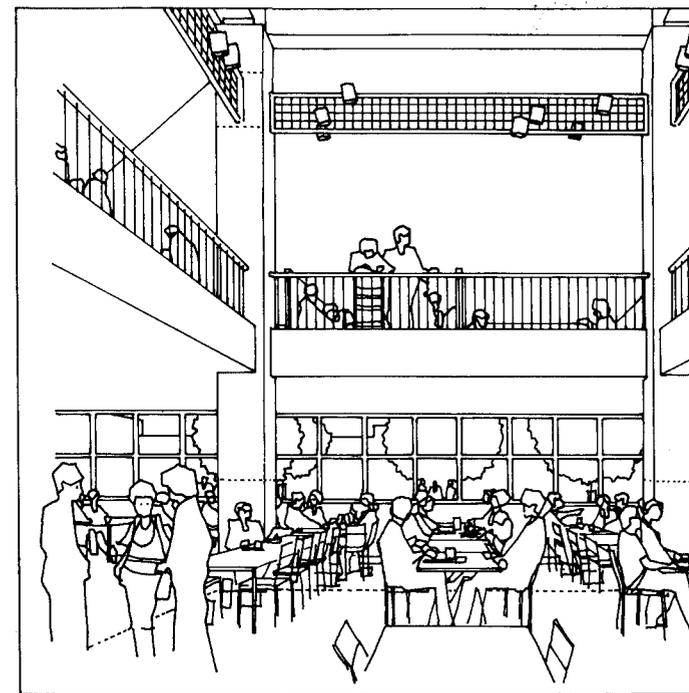
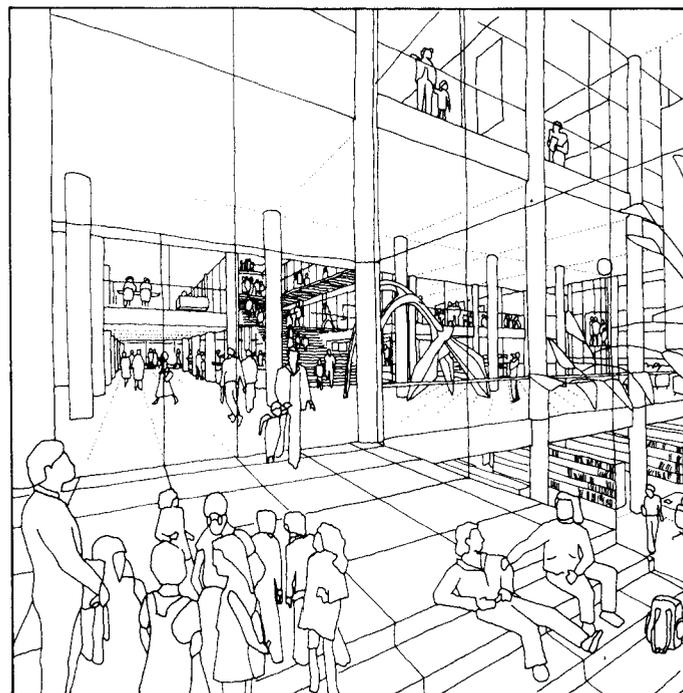
3

Funciones de la figura humana en el dibujo de proyectos

<http://candelapro.blogspot.com.ar/>

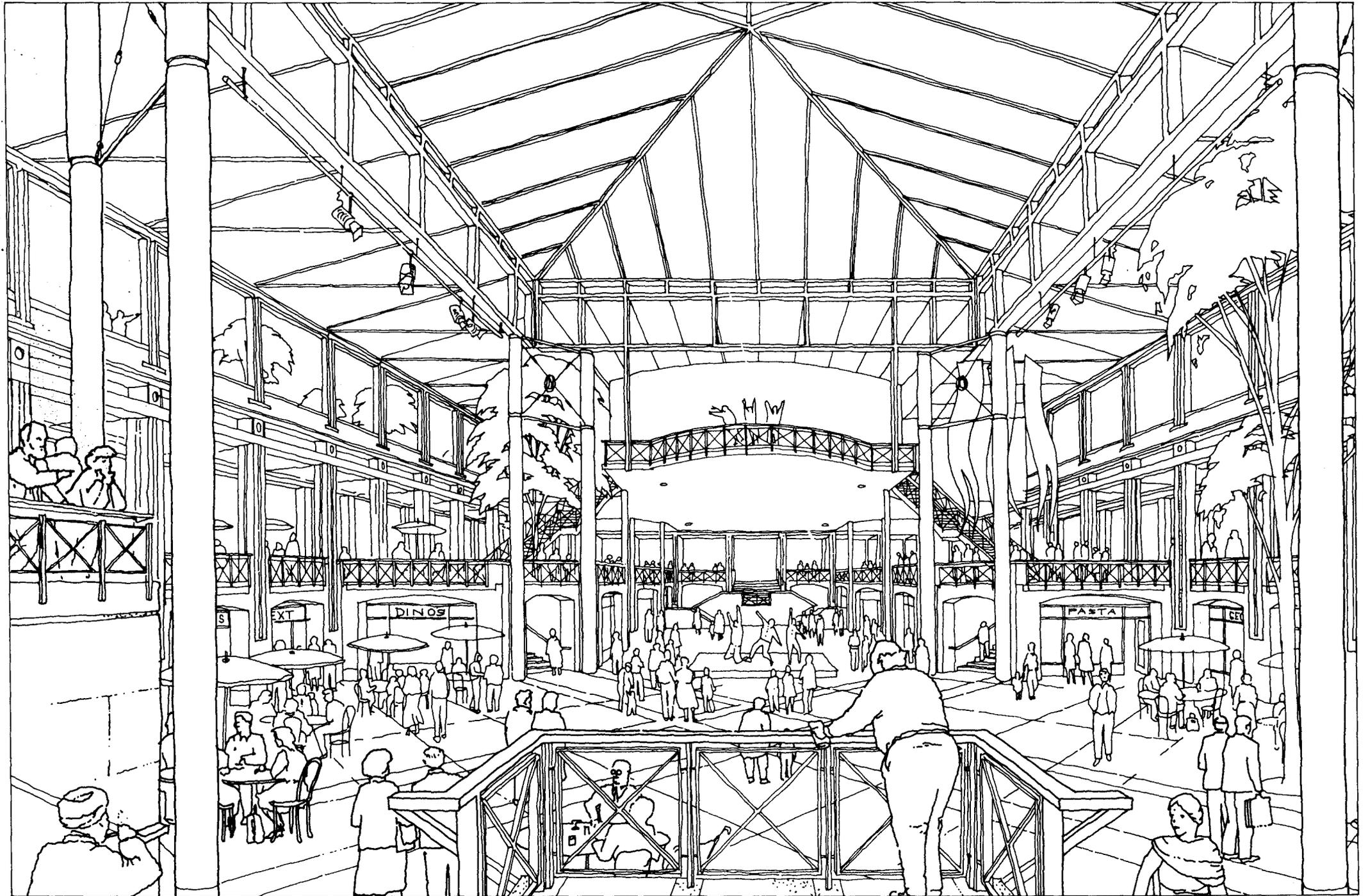


La inclusión de figuras, además de poblar el espacio interior y exterior de la propuesta arquitectónica, sirve para proporcionar un mayor realismo a los proyectos. Las figuras pueden estructurarse composítivamente en grupos que se solapen, para dar sensación de profundidad espacial, o situarse para animar los cambios de nivel. Lo más importante es evitar el excesivo abarrotamiento y, cuando sea posible, mostrar figuras que interactúen con el edificio. Los detalles que aquí se presentan, en una variedad de escalas y tipos de dibujo, muestran tal interacción. La gente que aparece aquí y en la página siguiente, dibujada con sencillez de rasgos, está de pie, haciendo cola, andando, sentada en grupos de tertulia, subiendo escaleras, señalando algo, asomada a los balcones y, en general, participando de su entorno.

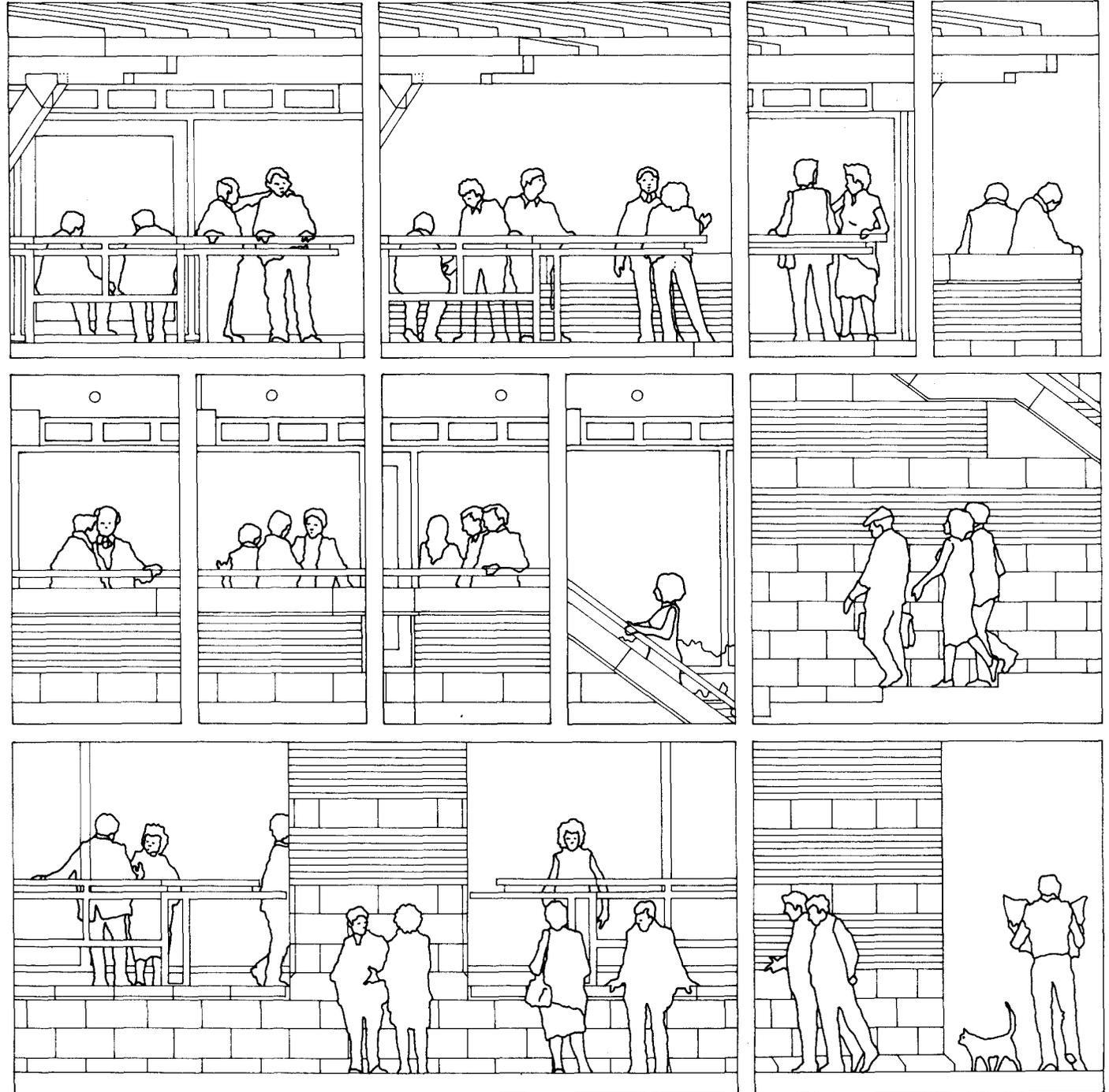
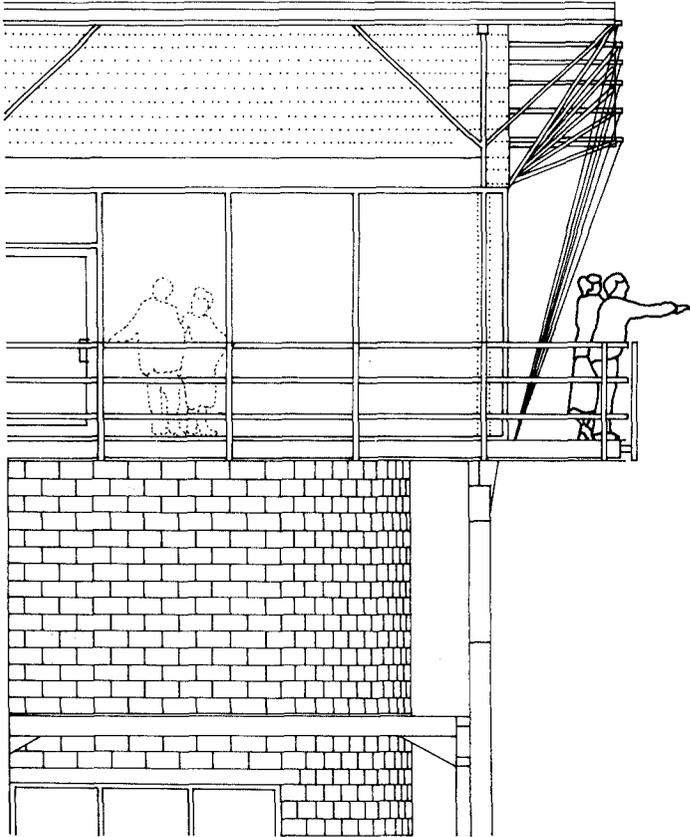


Funciones de la figura humana en el dibujo de proyectos

<http://candelapro.blogspot.com.ar/>



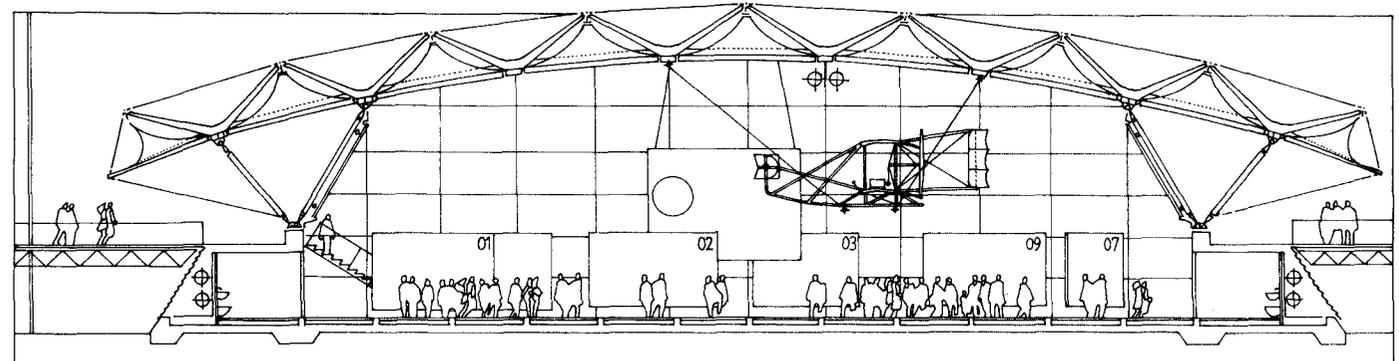
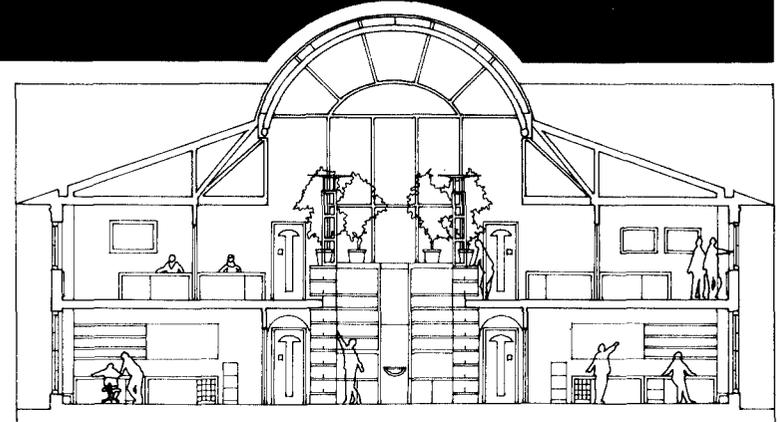
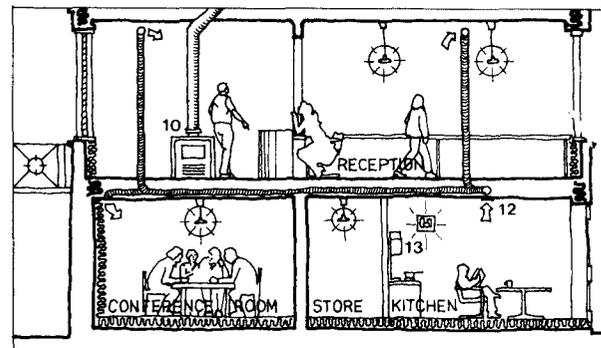
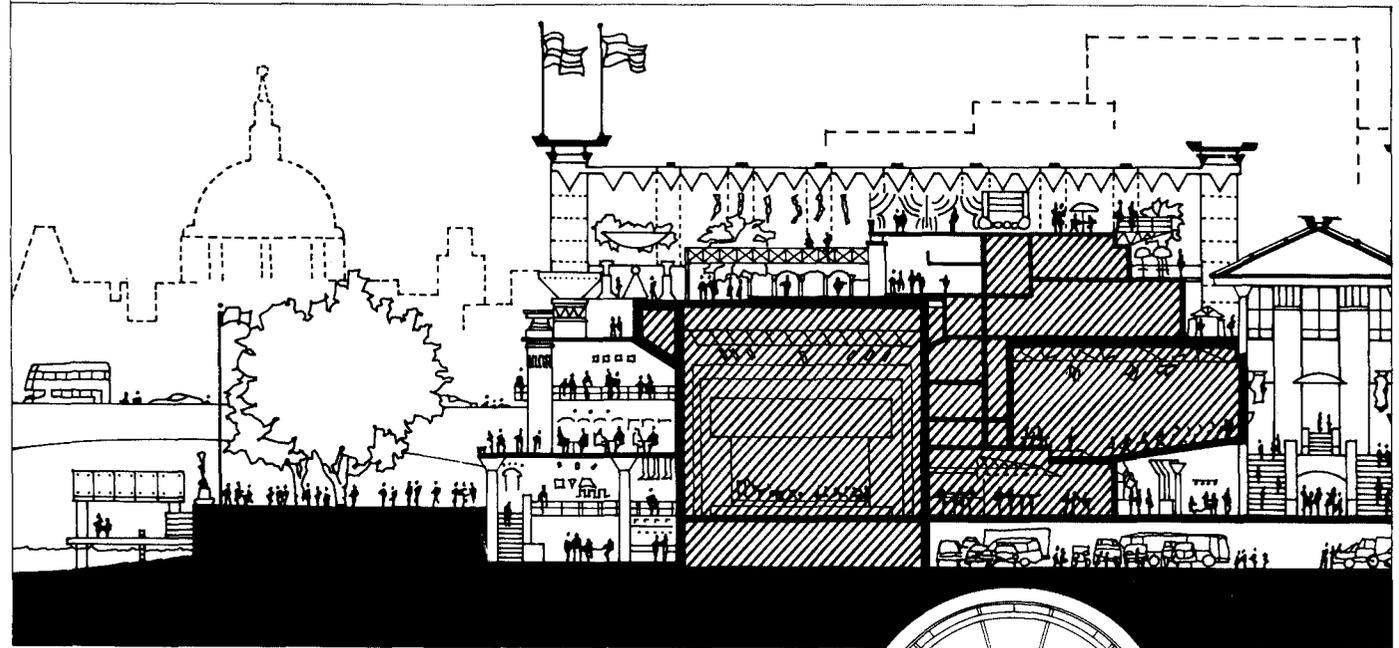
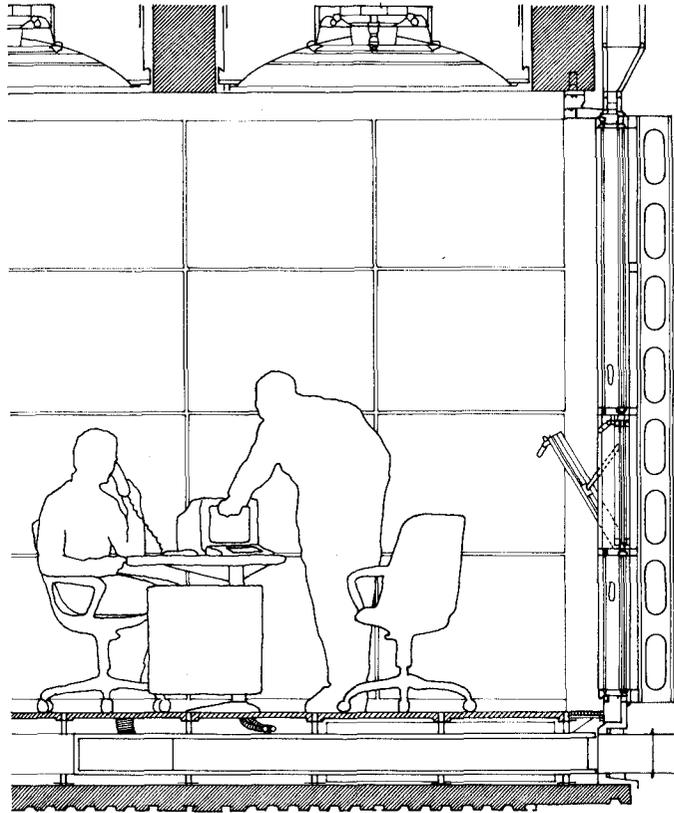
Figuras en los alzados



Si se dispone de un conocimiento básico de la figura humana, es sencillo emplearla para mejorar el aspecto de los alzados. Más que colocarla arbitrariamente, lo que confiere intencionalidad a su presencia es la interacción directa con el espacio que circunda a los edificios o el contacto directo con los mismos. Por ejemplo, es muy eficaz colocar las figuras en el centro de entradas o pasillos vistos en ángulo recto con el plano del alzado. Asimismo, debe procurarse que las figuras toquen el edificio, bien sea asomándose, apoyándose o sentadas.

En los alzados a escala mayor se consigue una sensación adicional de ocupación cuando las figuras son visibles tanto en el exterior del edificio como en su interior, tal como puede verse en el ejemplo de arriba. Aquí, mientras las que están en el exterior se representan con línea continua, se sugiere la existencia de personas tras los cristales mediante el ardid de la línea de puntos.

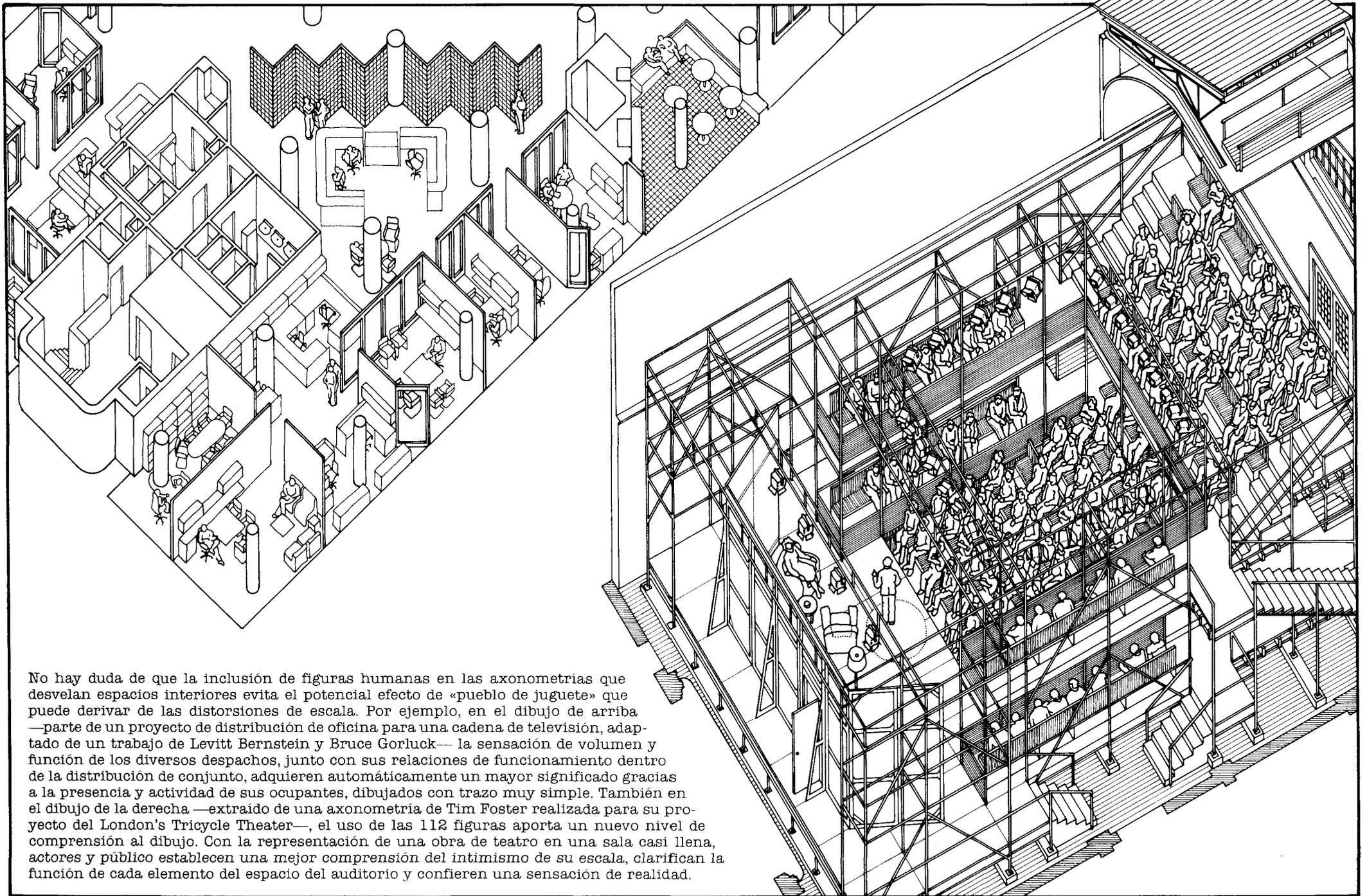
Figuras en las secciones



Las figuras en las secciones aparecen exactamente igual que en los alzados, excepto, tal vez, aquellas que están contenidas en el interior de la vista seccionada de los edificios, que suelen ser menos activas. Si embargo, cuando interactúan con los elementos interiores —tales como mobiliario, estanterías, ventanas y puertas— y, en general, cuando dan énfasis a la función y crean un sentido del lugar, debe observarse fielmente la misma progresión de disminuir el detalle de las figuras al reducirse la escala del dibujo. Suele ser normal que sólo se dibuje el contorno de las figuras, pero en ocasiones, en algunos dibujos a escala muy pequeña, se presenta en forma de siluetas negras; en otros casos se seleccionan de entre las numerosas tramas transferibles existentes. Aunque en la colección que presentamos haya dos ejemplos en que aparecen figuras en las secciones de producción, éstas son excepciones a la norma general. Esto se debe a que el uso de figuras en los dibujos de trabajo suele evitarse cuidadosamente, para no entorpecer la información constructiva contenida en el plano de sección.

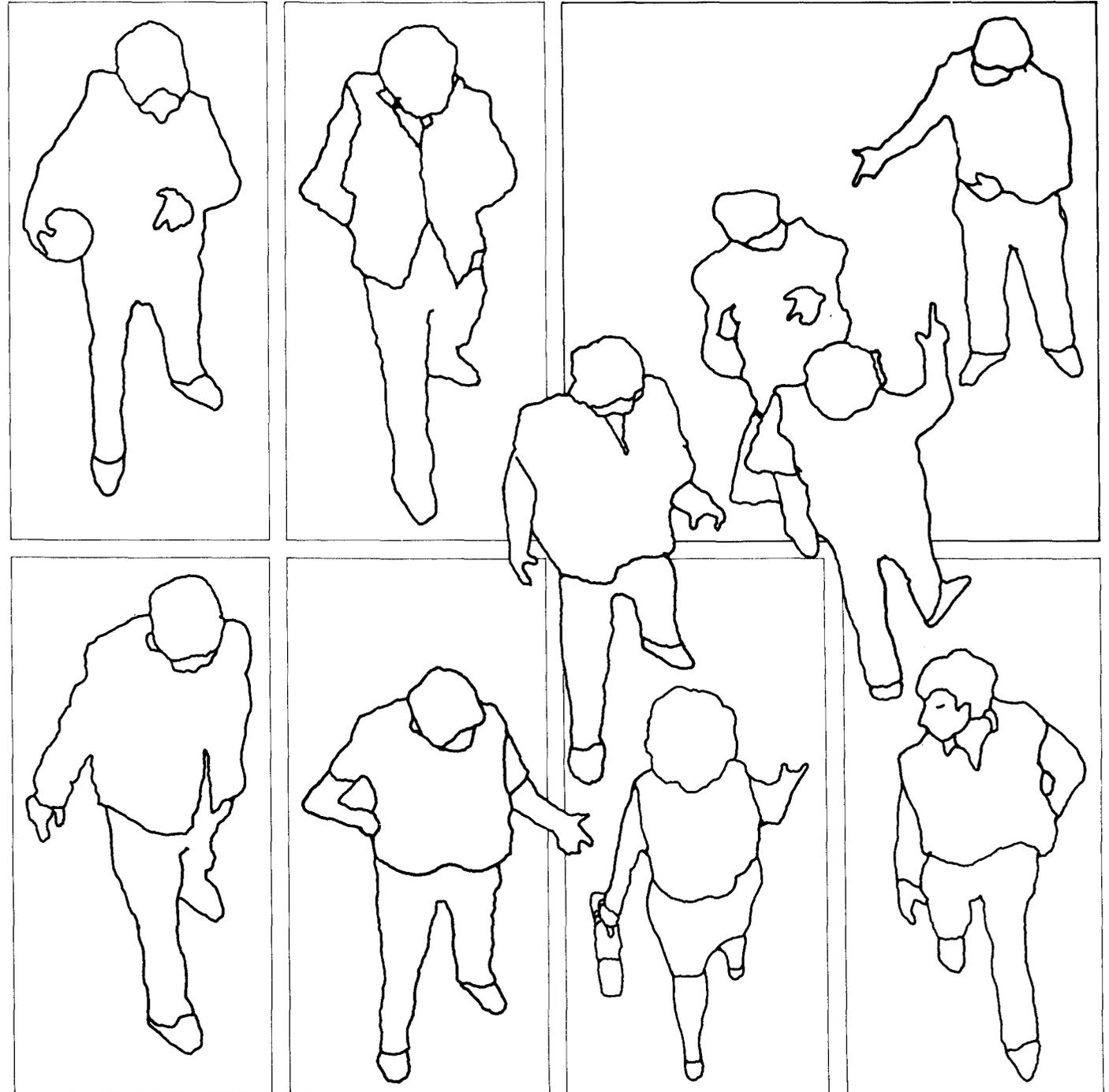
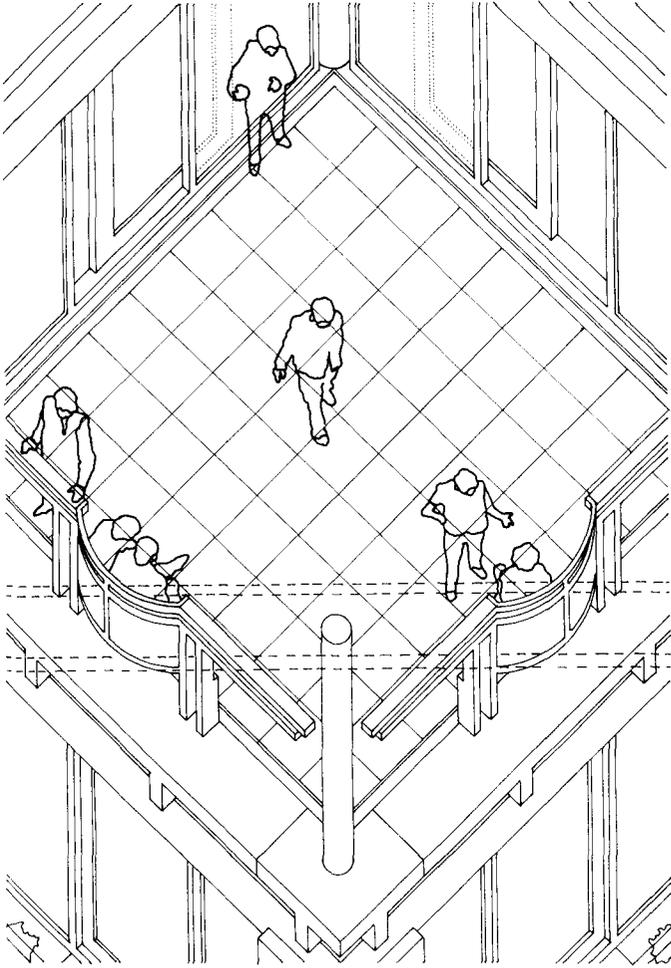
Figuras en las axonometrías

<http://candefanpro.blogspot.com.ar/>



No hay duda de que la inclusión de figuras humanas en las axonometrías que desvelan espacios interiores evita el potencial efecto de «pueblo de juguete» que puede derivar de las distorsiones de escala. Por ejemplo, en el dibujo de arriba —parte de un proyecto de distribución de oficina para una cadena de televisión, adaptado de un trabajo de Levitt Bernstein y Bruce Gorruck— la sensación de volumen y función de los diversos despachos, junto con sus relaciones de funcionamiento dentro de la distribución de conjunto, adquieren automáticamente un mayor significado gracias a la presencia y actividad de sus ocupantes, dibujados con trazo muy simple. También en el dibujo de la derecha —extraído de una axonometría de Tim Foster realizada para su proyecto del London's Tricycle Theater—, el uso de las 112 figuras aporta un nuevo nivel de comprensión al dibujo. Con la representación de una obra de teatro en una sala casi llena, actores y público establecen una mejor comprensión del intimismo de su escala, clarifican la función de cada elemento del espacio del auditorio y confieren una sensación de realidad.

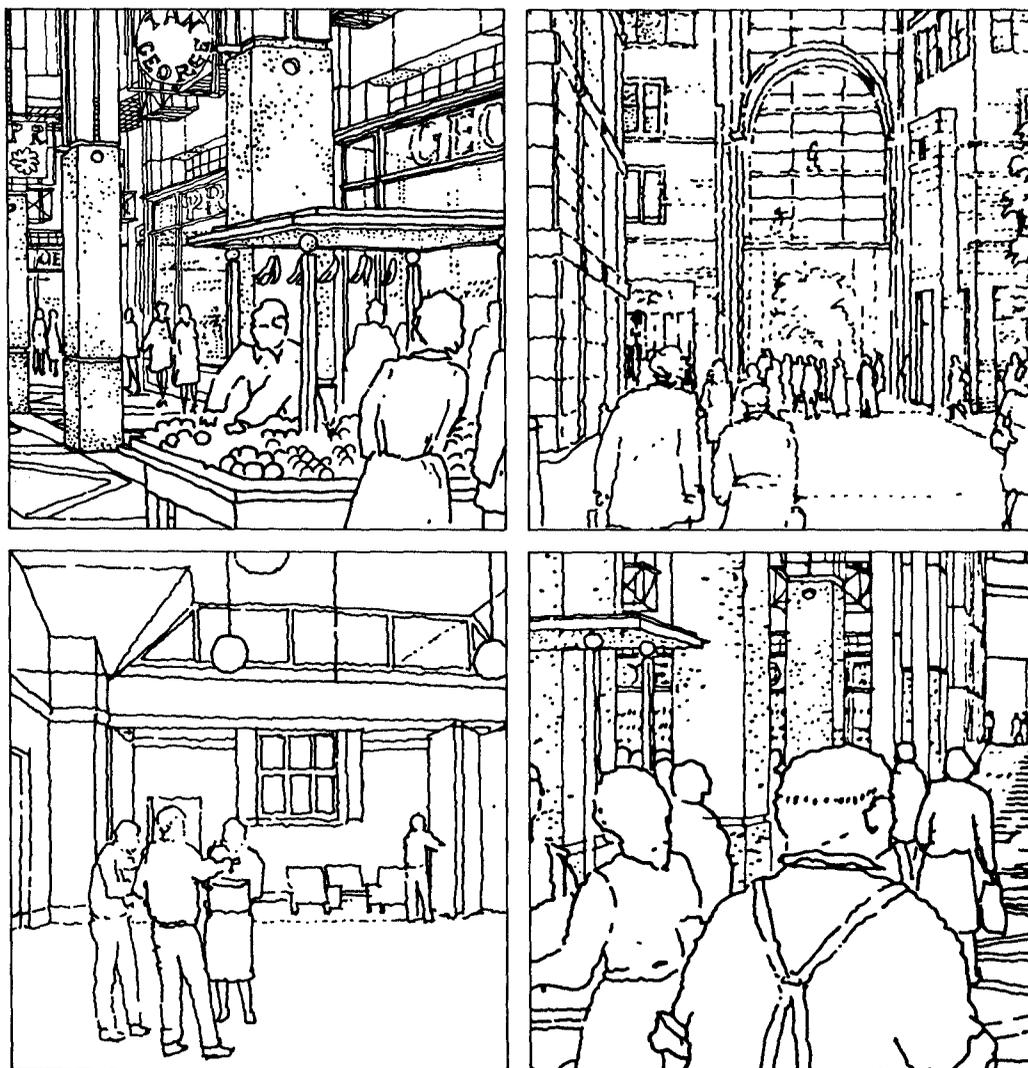
Figuras en las axonometrías <http://www.denton.com/blogspot.com.ar/>



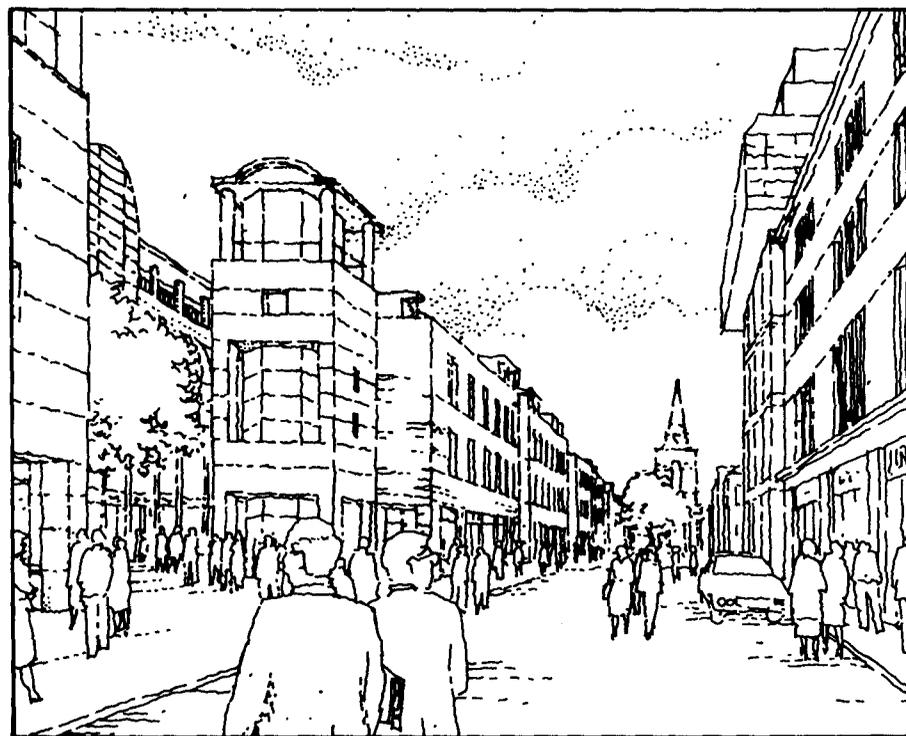
Al contrario que los árboles, la figura humana vista en representación axonométrica requiere de ciertas cuidadosas modificaciones para que su aspecto esté de acuerdo con la distorsión en el plano vertical.

Una buena práctica es abrir un archivo de figuras para usarlas en las axonometrías. En el archivo puede haber figuras de pie, andando y personas sentadas, dibujadas solas y en pequeños grupos. En principio, los dibujos pueden ser siluetas dibujadas a una escala suficientemente grande, de manera que si es preciso puedan reducirse en una fotocopidora al tamaño adecuado y calcarlas después sobre la axonometría. En esta página se muestra una pequeña colección de figuras en proyección axonométrica desarrollada por David Grindley, de Denton Scott Associates.

Figuras en las perspectivas



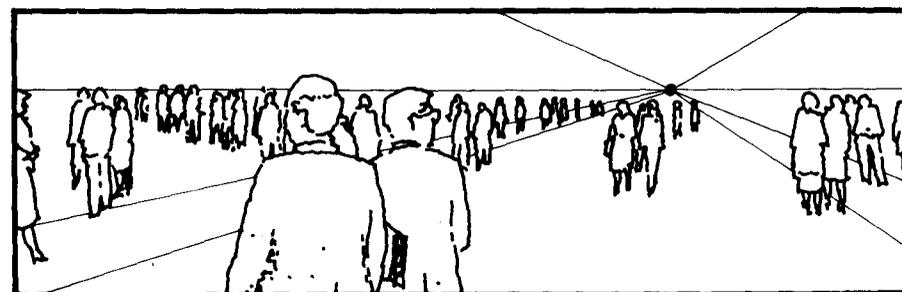
2



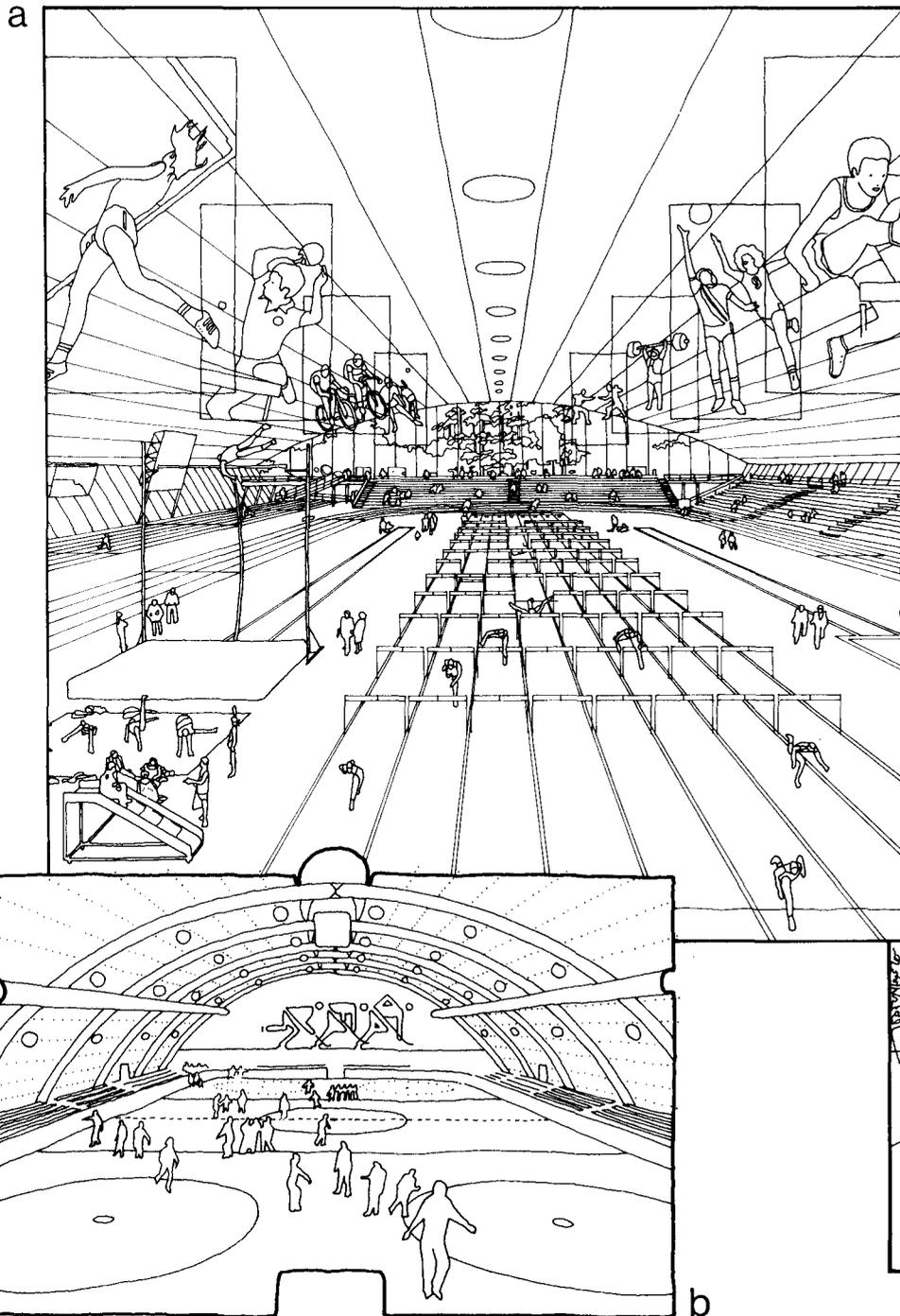
El aspecto en apariencia improvisado de estos dibujos esconde en realidad un empleo complejo y compositivamente muy estructurado de las figuras, en el que los grupos de gente constituyen elementos que animan el espacio, complementan la forma arquitectónica y, sobre todo, explotan la profundidad del espacio pictórico. Sin embargo, dado que el nivel de la vista de todas las figuras que ocupan el plano terreno coincide con la línea de horizonte en una perspectiva dibujada para ser contemplada desde la altura normal, su situación resulta sencilla, pues sólo hay que controlar su tamaño y detalle en relación con la profundidad del espacio. La determinación de las alturas relativas de las figuras en este tipo de perspectivas se realiza trazando líneas desde el punto de fuga a lo largo del plano terreno. Entonces, y en conjunción con la línea de horizonte, pueden situarse las figuras a escala en cualquier punto de esta línea.

Esta secuencia de detalles se ha redibujado a partir de las perspectivas de Robert Thompson. Su original estilo es el resultado del uso de una pluma de punta gruesa y de una técnica de dibujo de trazo quebrado; esta técnica, en su interés por el volumen y la textura de las superficies, reduce la forma arquitectónica y humana al mínimo de información lineal.

1

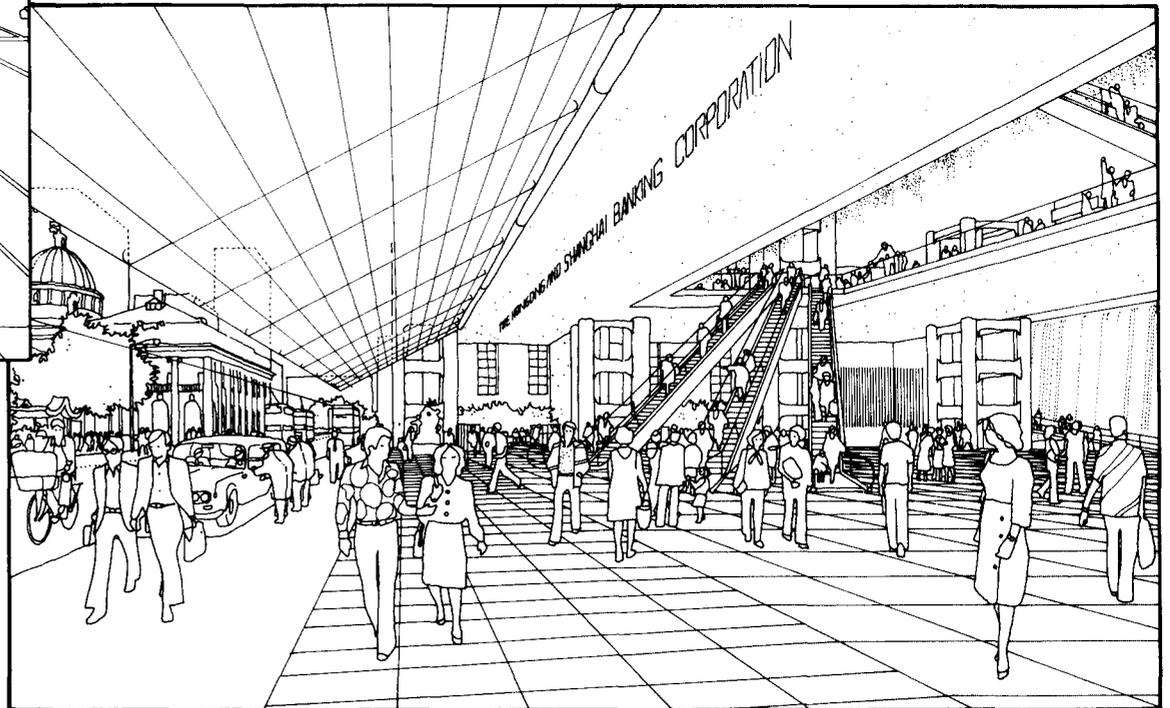


Figuras en las perspectivas



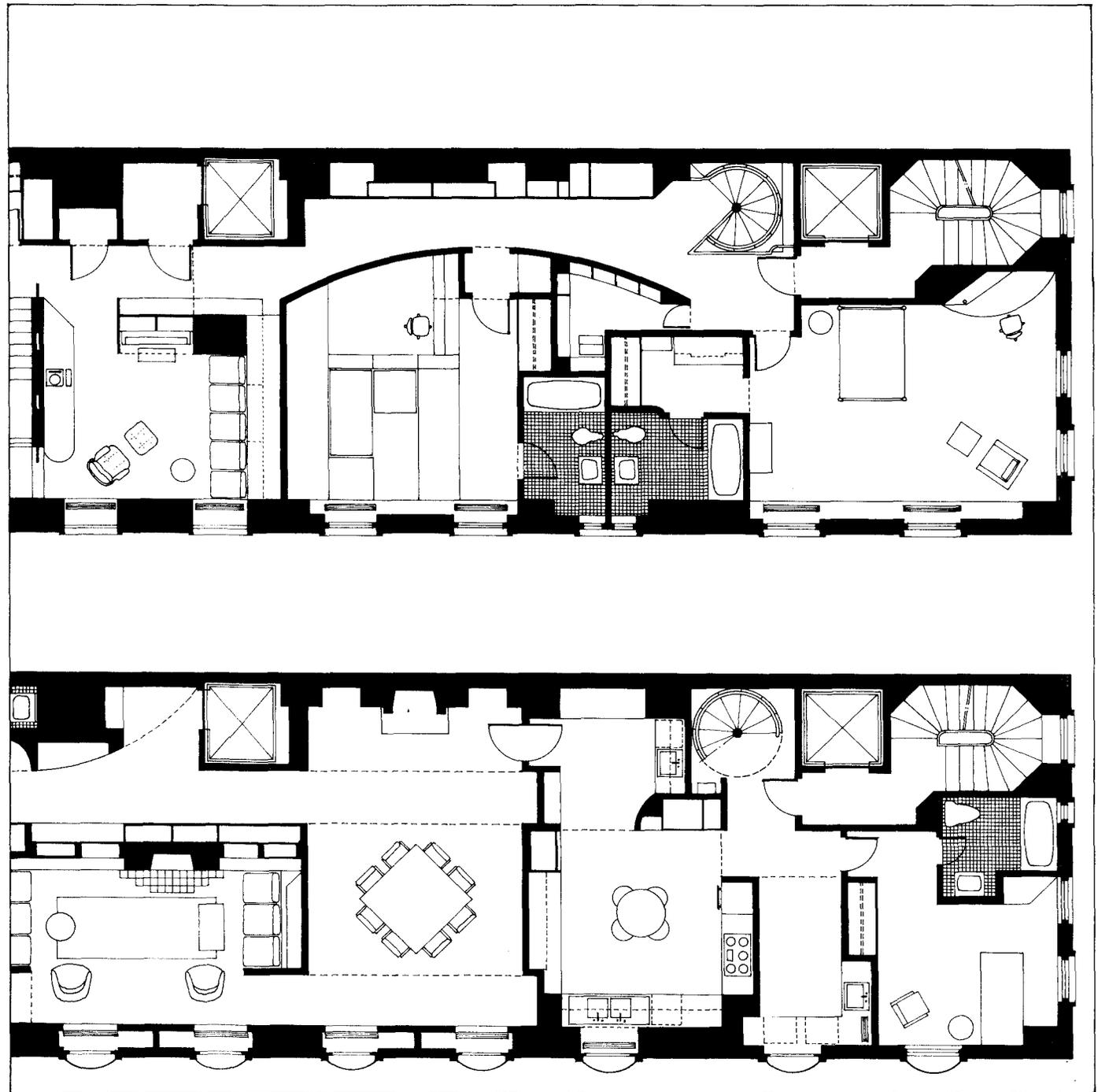
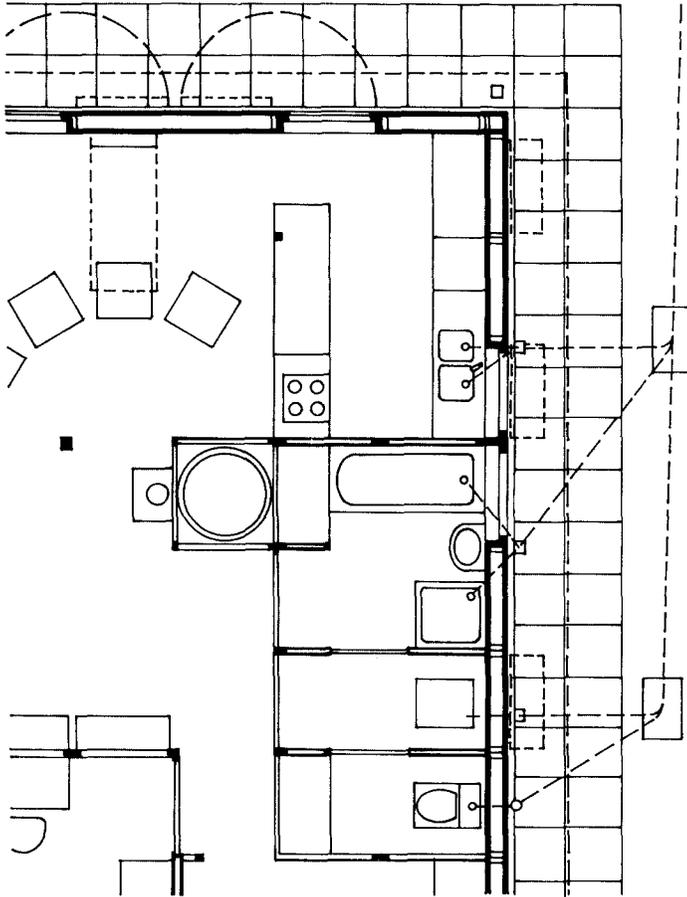
Los dos pabellones deportivos de la izquierda permiten establecer una interesante comparación debido al grado de estilización utilizado en las figuras. En el ejemplo inferior **b**), los patinadores sobre hielo están dibujados mediante una simple línea de contorno, mientras que el diseño de los tres jugadores de hockey sobre hielo de la pared del fondo se han abstraído simbólicamente en la forma de un supergrafismo. Por el contrario, en el ejemplo superior **a**) se ha empleado una inusual estilización inversa. Esto se debe a que los supergrafismos colgados del techo, que ocupan la parte superior de la composición, adoptan una presencia realista que planea sobre los saltadores, gimnastas y espectadores, dibujados de forma abstraída y estereotipada. Estos dos dibujos los han facilitado los estudios de diseño de Building Design Partnership (arriba) y Norman Foster Association (abajo).

La escena callejera **c**) procede de otra perspectiva de un proyecto del estudio de Norman Foster. En este caso se han dibujado las figuras para animar una calle peatonal, empleando un dibujo de línea fina que combina la línea «contenedora» de las figuras con las líneas «contenidas», las cuales —según la cercanía de la figura al observador— resaltan selectivamente unos zapatos, el dibujo de la camisa, y hasta los botones y la pulsera del reloj. En todos los ejemplos de esta página se intenta que lleguen al observador los espacios tal y como van a ser utilizados en la realidad. Todas las figuras incorporadas reciben el trato de unidades reunidas para componer un grupo de actividad relacionado directamente con la función de cada espacio. Además, al permitir al observador identificarse con ella, proporcionan un medio a través del cual podemos «participar» del entorno que ocupan, a pesar de que, en el momento en que se dibujaron, el espacio sólo existía en la mente del diseñador.



C

Mobiliario en las plantas

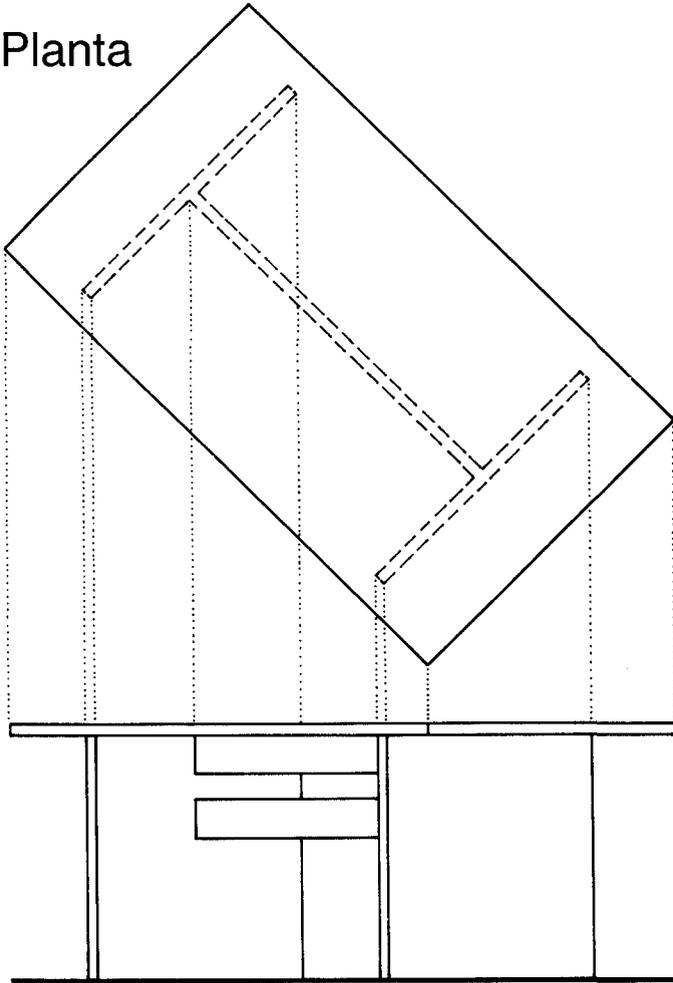


En las plantas debe incluirse siempre el mobiliario fijo y los aparatos sanitarios, en especial los de cocinas y baños que estén relacionados con los servicios de agua y de desagüe. Su representación en planta se realiza por medio de una vista de pájaro dibujada utilizando un mínimo de líneas representativas del contorno. En el mercado existen plantillas y tramas transferibles a diferentes escalas para su rápida reproducción en el dibujo, aunque muchos arquitectos utilizan sus propios símbolos.

En las plantas también se suele incluir el mobiliario suelto, que debe representarse con claridad y sencillez. Muchos proyectistas consideran esta práctica como una «buena costumbre», ya que el grafiado de asientos, mesas, armarios y, especialmente, camas, supone en sí mismo un ejercicio de diseño que sirve de comprobación de la viabilidad de los espacios que van a ocupar.

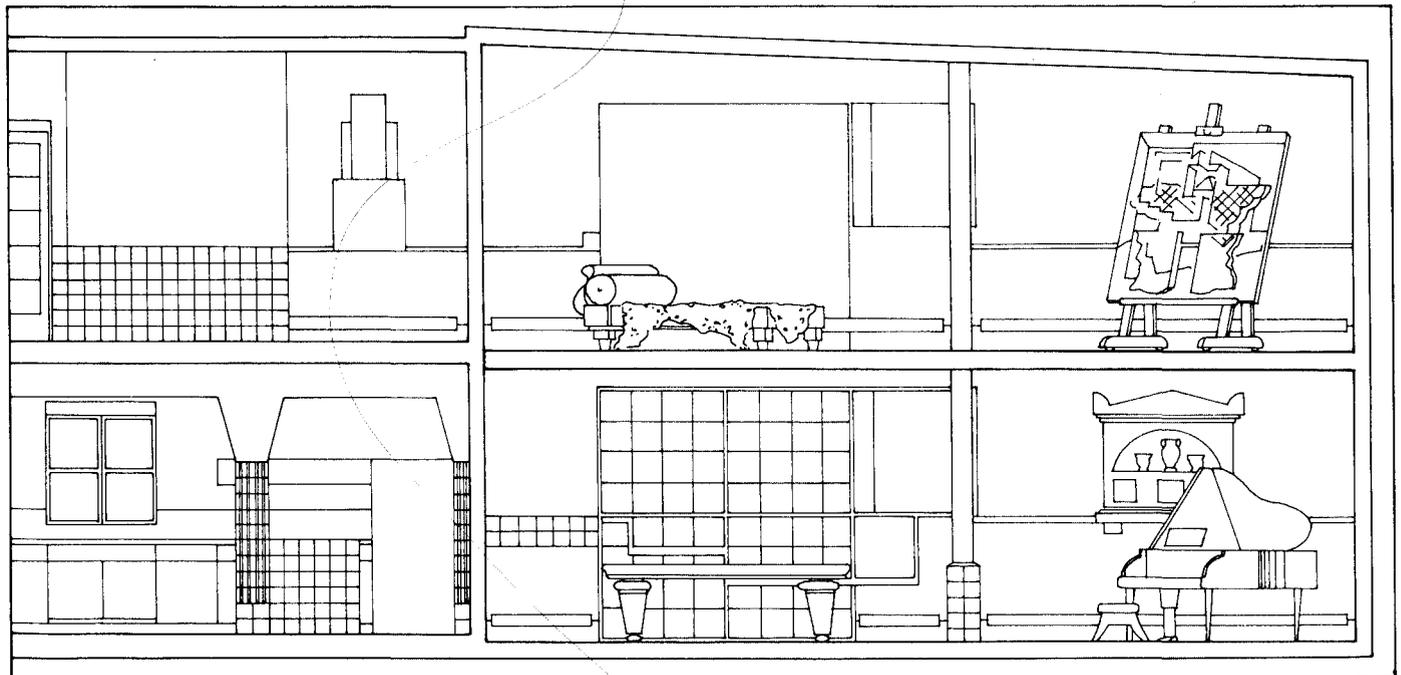
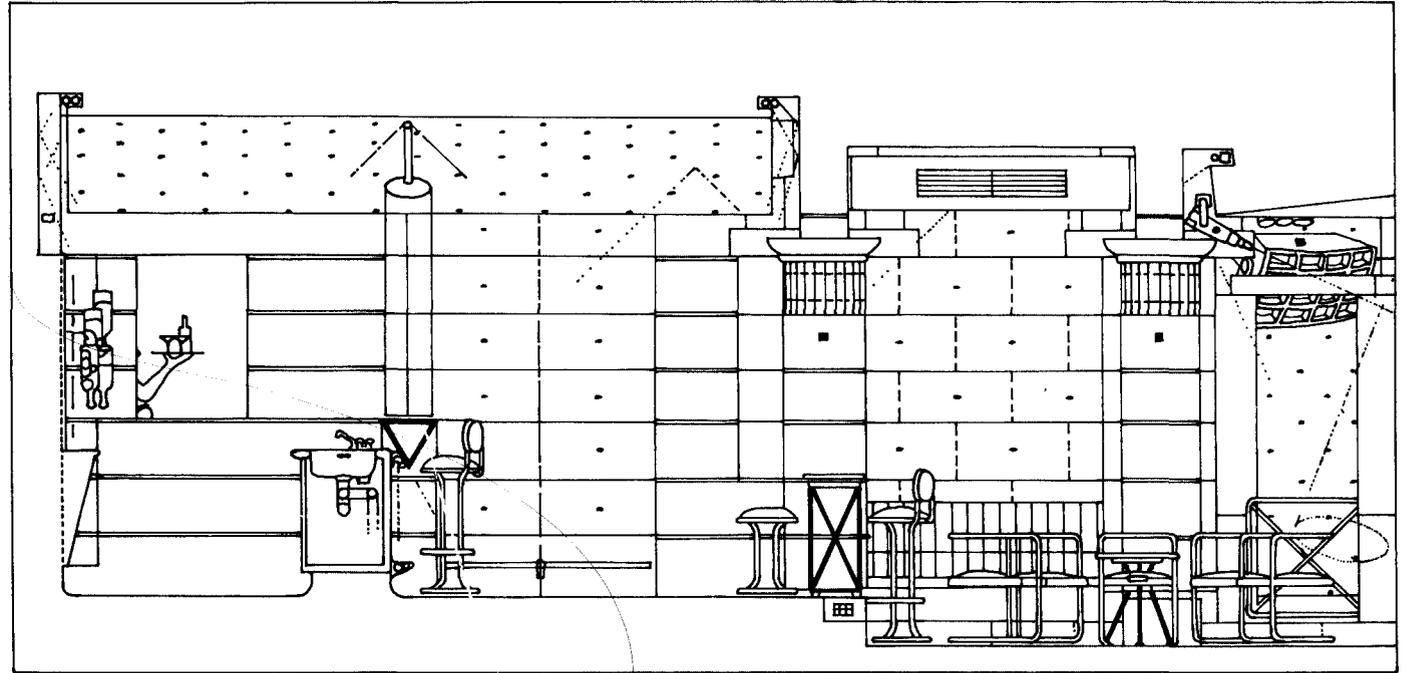
Muebles en alzado

Planta



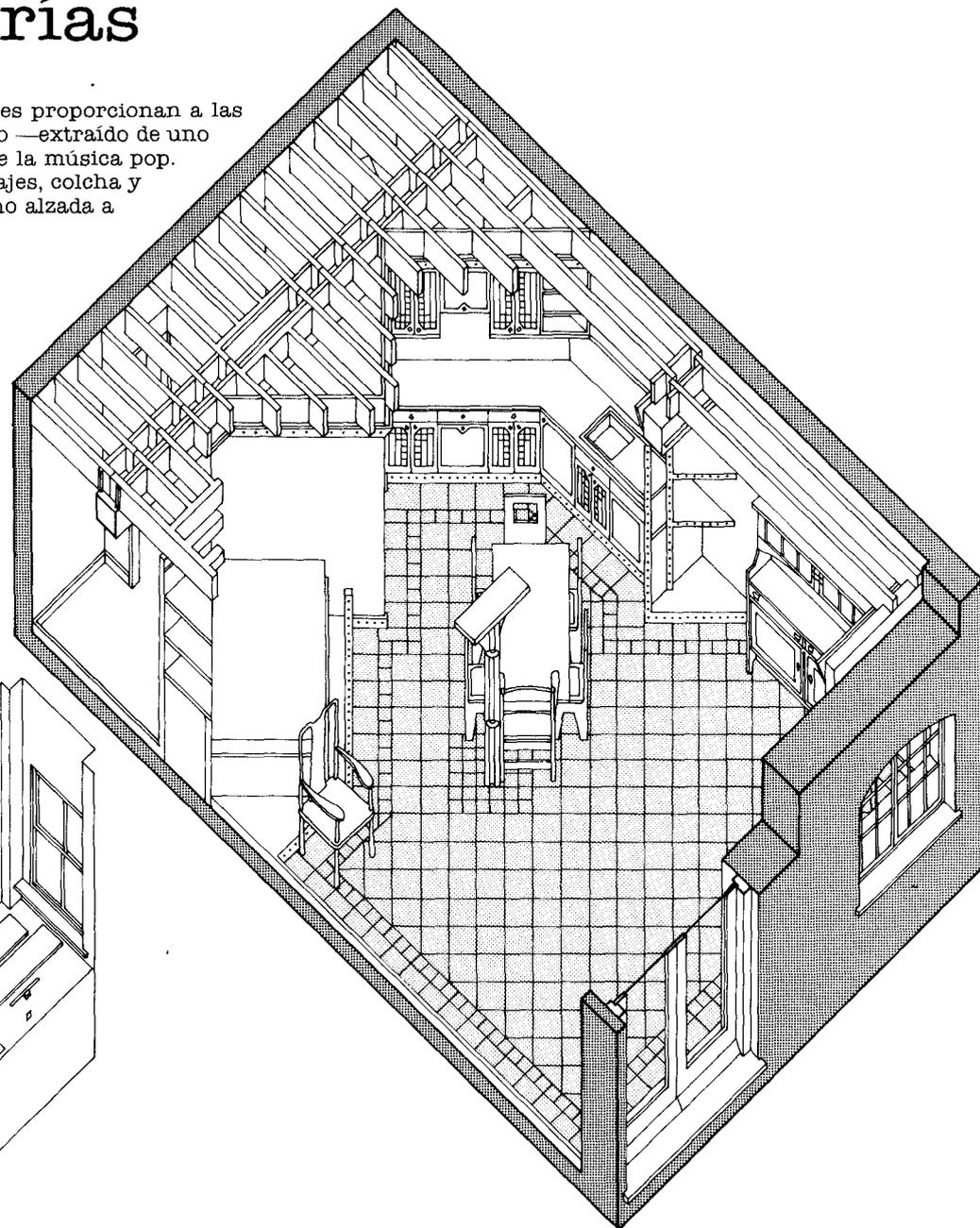
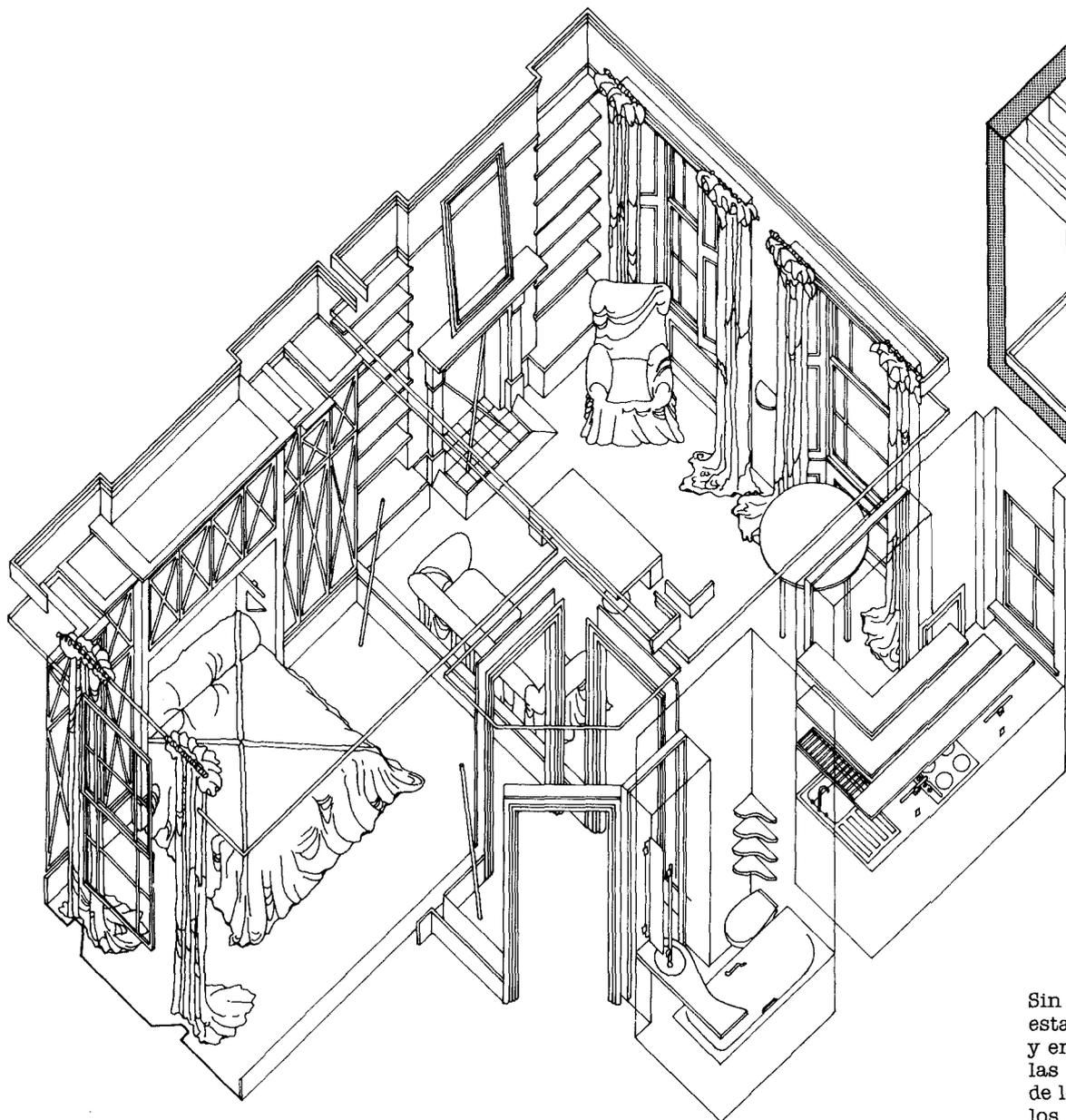
Alzado

La presencia de mesas, sillas, camas y otros muebles proporciona carácter a los dibujos de alzados interiores y sirve también para comunicar mejor la función del espacio que ocupan. Aunque por lo general los muebles se dibujen en alzado lateral o frontal, también puede presentarse una vista oblicua de los mismos que permita ver dos de sus lados; para ello basta con girar la planta el ángulo deseado y proyectar verticalmente los puntos deseados. Sin embargo, como la representación en alzado se caracteriza por «aplanar» todos los niveles de información existentes en el campo de visión en un solo plano vertical —cualesquiera que sean sus posiciones en el espacio—, sólo conservan su verdadera dimensión las formas situadas paralelamente al plano de visión.



Mobiliario en las axonometrías

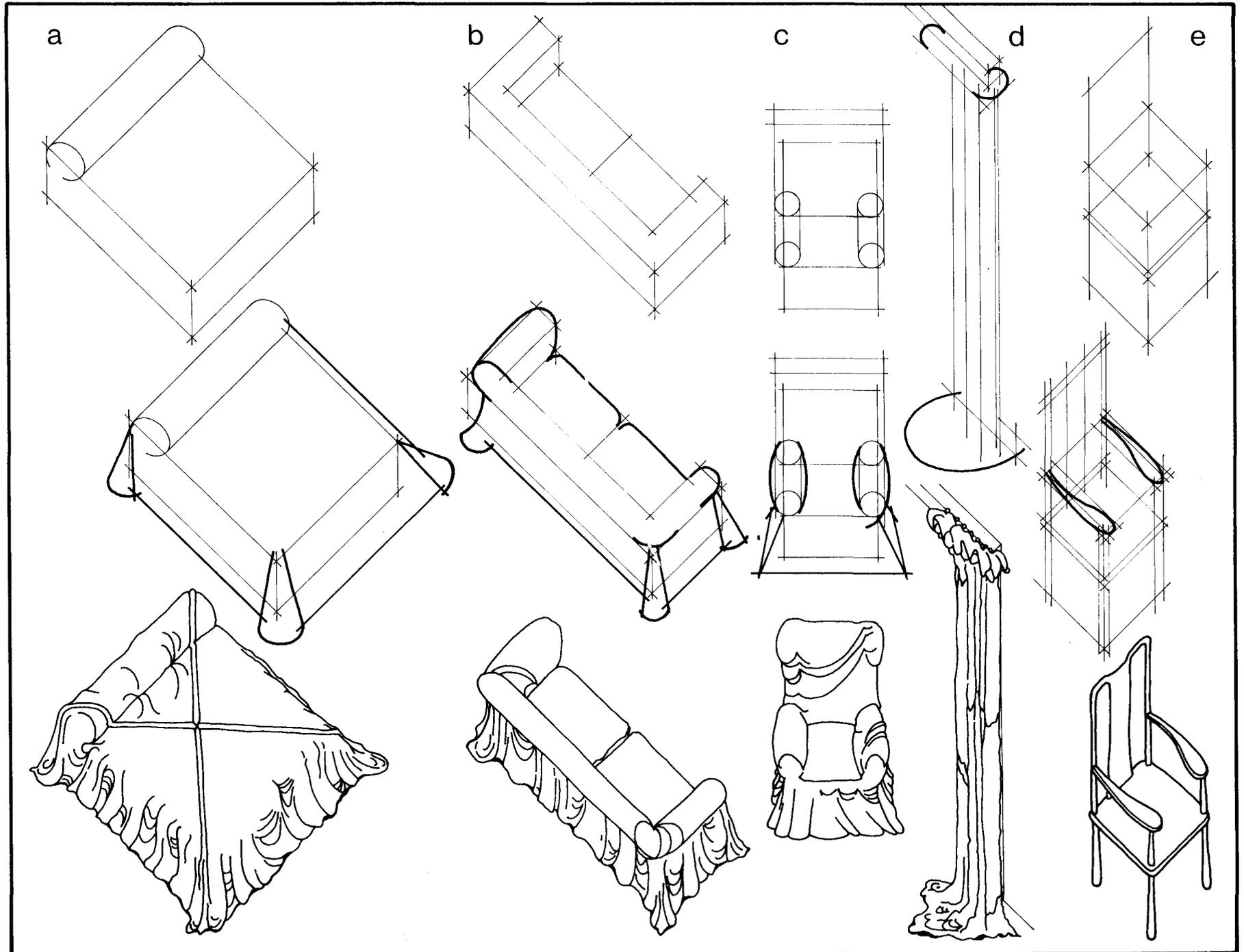
Estas dos proyecciones «recortadas» muestran el efecto de «conferir escala» que los muebles proporcionan a las axonometrías de espacios interiores. Este efecto es evidente, sobre todo, en el dibujo de abajo —extraído de uno de Mark Lintott—, que corresponde al proyecto de un apartamento pequeño para un astro de la música pop. La cúbica dureza del interior se ha compensado mediante la «caída» del tejido de los cortinajes, colcha y revestimiento de las butacas; una intervención que aporta el valor de la línea trazada a mano alzada a la rigidez y dureza de la línea trazada con regla.



Sin embargo, la rectangularidad de la zona de cocina-comedor que se muestra sobre estas líneas incluye una interacción diagonal que se refleja en las piezas del pavimento y en el mobiliario central, colocado siguiendo la pauta de las mismas. En este dibujo, las únicas desviaciones de la línea recta están representadas por los perfiles curvos de los brazos y respaldo de la silla de la izquierda. En la página siguiente se muestran los modelos constructivos básicos del mobiliario de ambos dibujos.

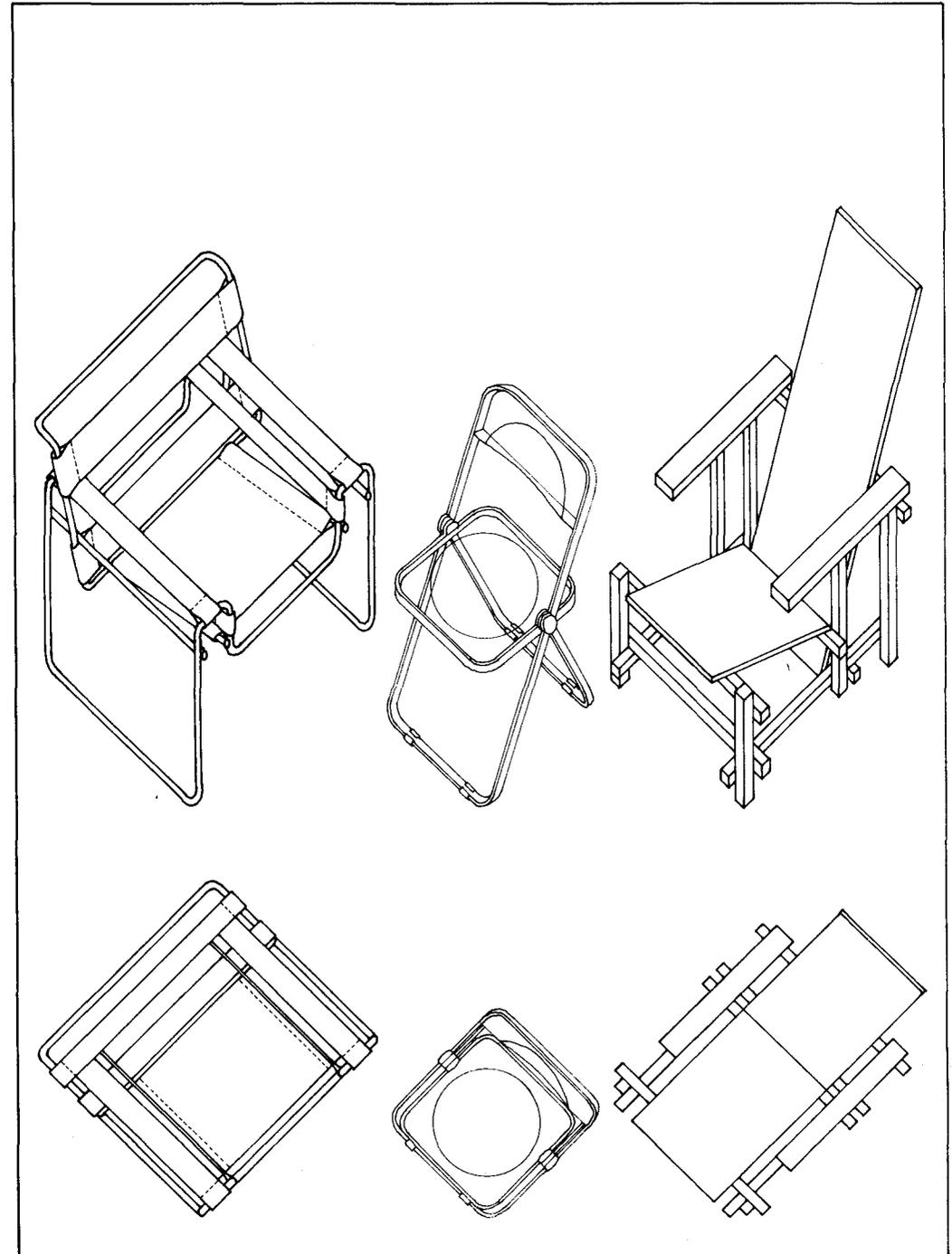
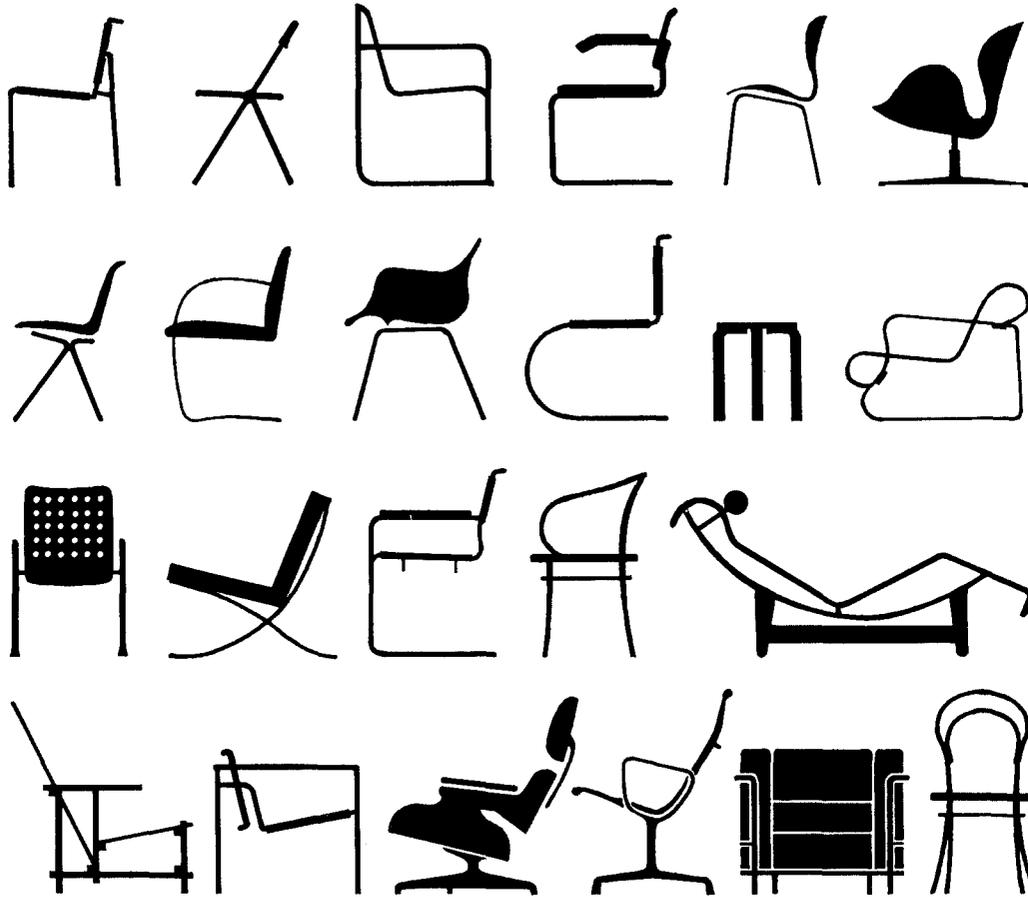
Mobiliario en las axonometrías

<http://candelapro.blogspot.com.ar/>



Esta secuencia de las etapas de dibujo del mobiliario de la página anterior desvela la evolución básica de las sutiles desviaciones realizadas a partir de la naturaleza cúbica de la proyección axonométrica. En cada uno de los casos, una sencilla estructura de líneas-guía, trazadas con regla a lápiz de grafito, sirve de base para el posterior dibujo a tinta de las formas a mano alzada. Obsérvese que en el dibujo de la cama **a**), los bordes de los planos horizontales más cercanos han sido eliminados en el dibujo final. En lugar de esto, se han sugerido con los remates curvos de los pliegues verticales. Obsérvese también que —como ocurre siempre en las axonometrías— las formas curvilíneas de los brazos de la silla **e**) se han dibujado basándose en las «cajas» rectangulares dibujadas en la fase preliminar.

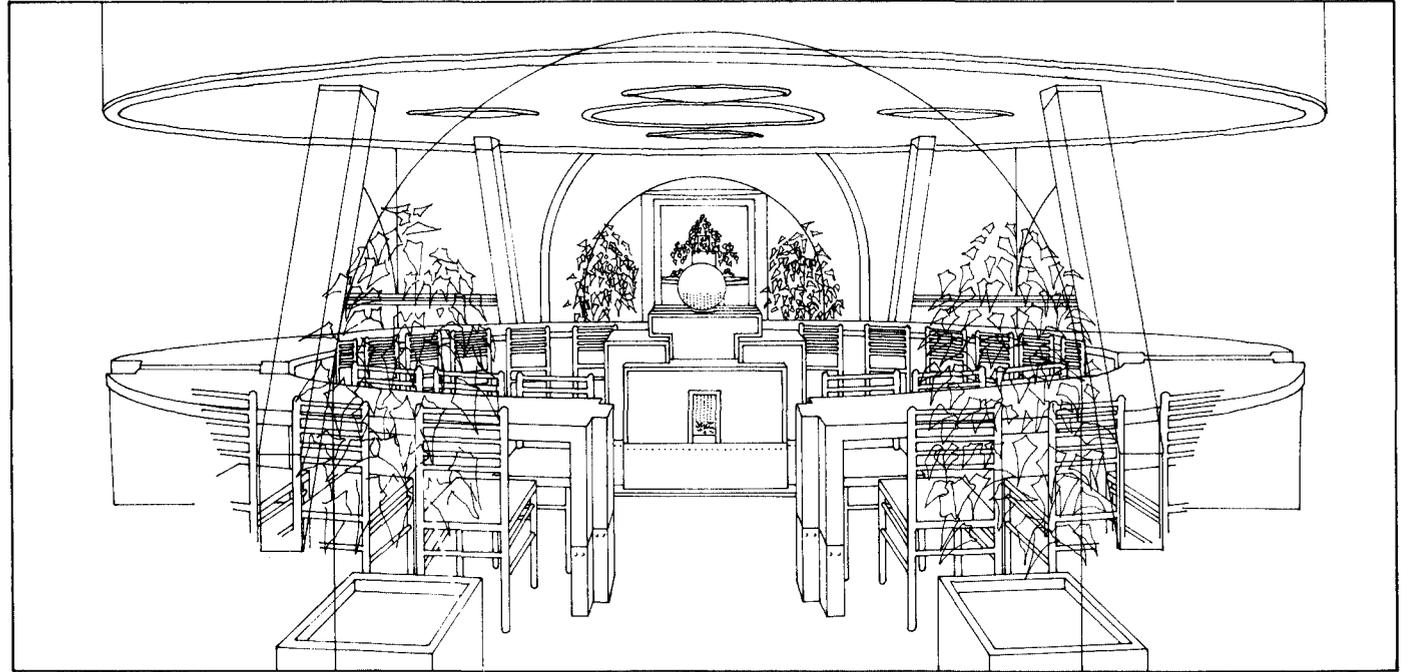
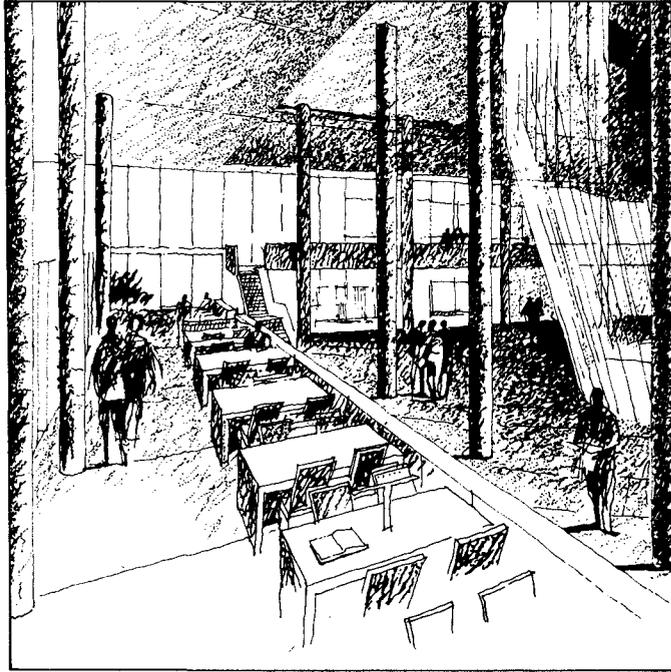
Sillas clásicas



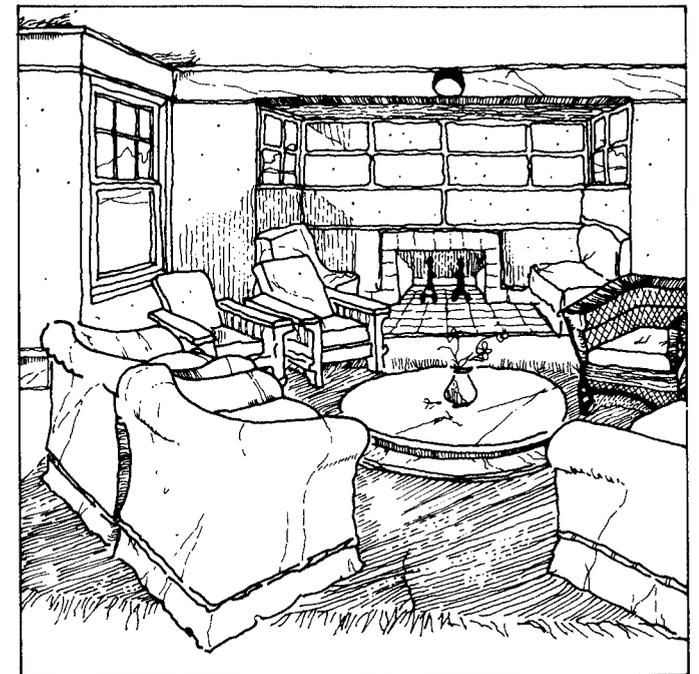
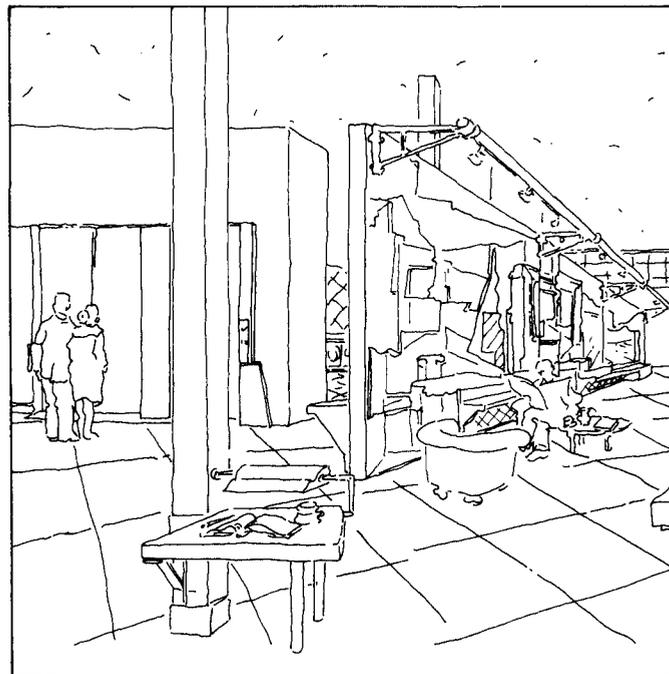
La mayoría de las sillas clásicas de las llamadas «de diseño» se han proyectado por arquitectos y no por diseñadores de mobiliario. Además, esas sillas funcionan en cierto modo como un microcosmos de la filosofía del diseño de cada arquitecto. Como prototipo de esta especie de «personificación» del objeto se puede citar la famosa silla en rojo y azul, diseñada en 1917 por el arquitecto holandés del grupo De Stijl, Gerrit Rietveld. Estas sillas «de diseño» se introducen frecuentemente en los alzados, axonometrías y perspectivas para darles un «toque de clase». Por consiguiente, aquí se presenta una gama de siluetas en alzado, basada en una guía elaborada por Terry Trickett, seguida de una selección de sillas vistas en planta y en proyección axonométrica.

Las sillas que se muestran en alzado son, de derecha a izquierda, las siguientes: silla Roquebrune; silla Piia; silla PEL RP7; silla Cesca, de Breuer; silla de tres patas 3100, de Jacobsen; silla Cisne, de Jacobsen; silla de polipropileno, de Robin Day; silla Brno, de Mies van der Rohe; silla GRP, de Eames; silla MR, de Mies; taburete Viipuri, de Alvar Aalto; sillón Paimio, de Aalto; silla Landi, de Hans Coray; silla Barcelona, de Mies; silla Stam; silla de brazos Thonet; tumbona de Le Corbusier; silla en rojo y azul, de Rietveld; silla basculante, de Le Corbusier; butaca Lounge chair, de Eames; silla de aluminio, de Eames; butaca Grand confort, de Le Corbusier; silla Thonet.

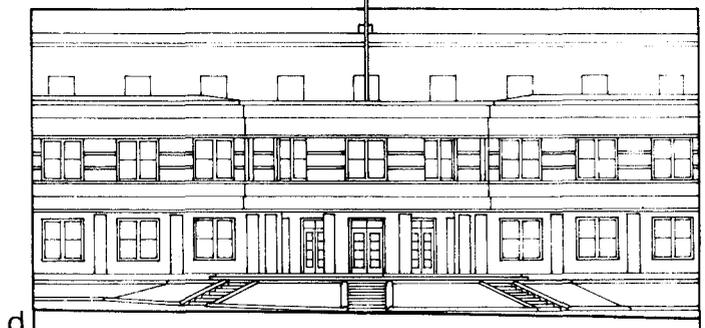
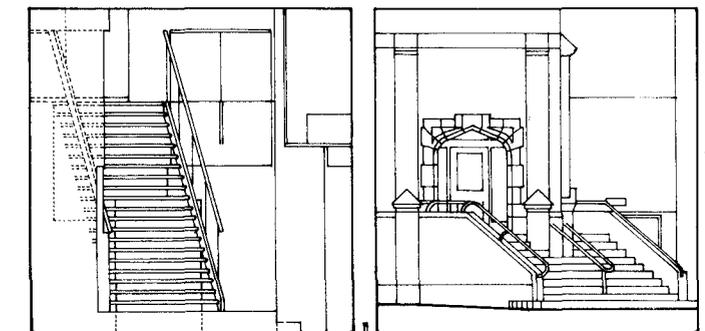
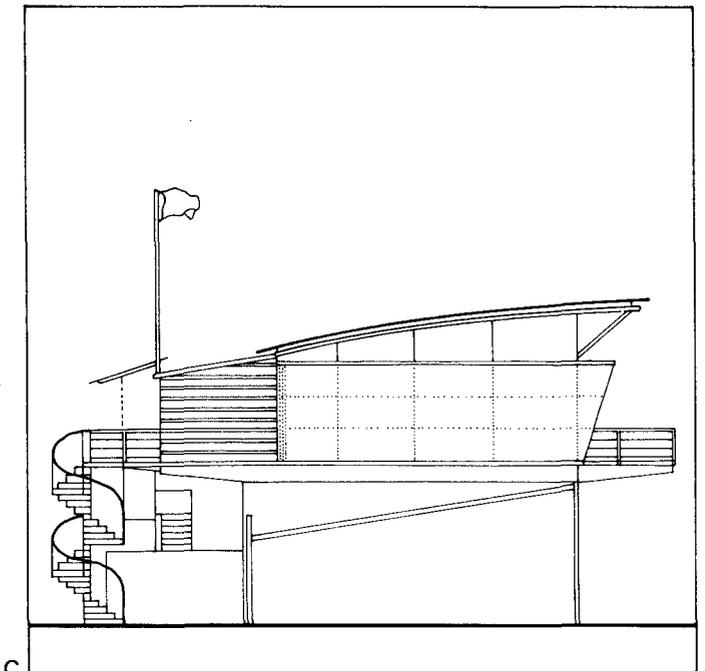
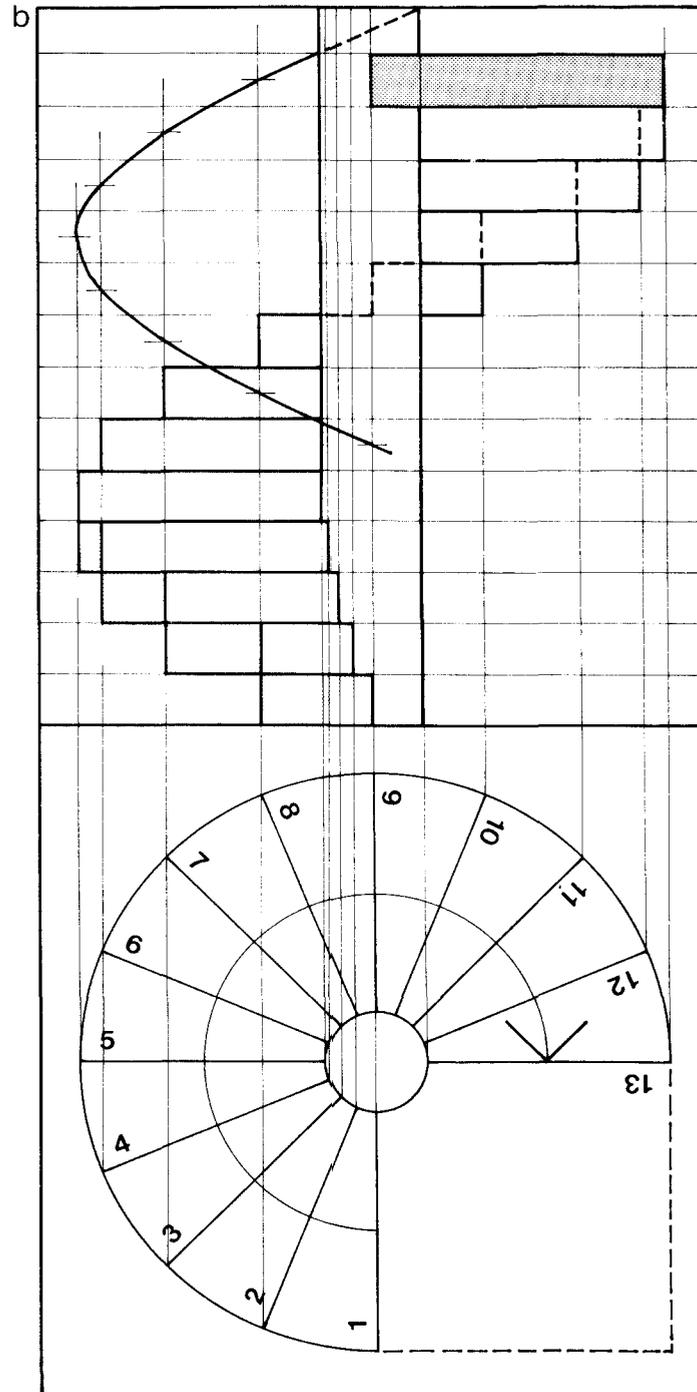
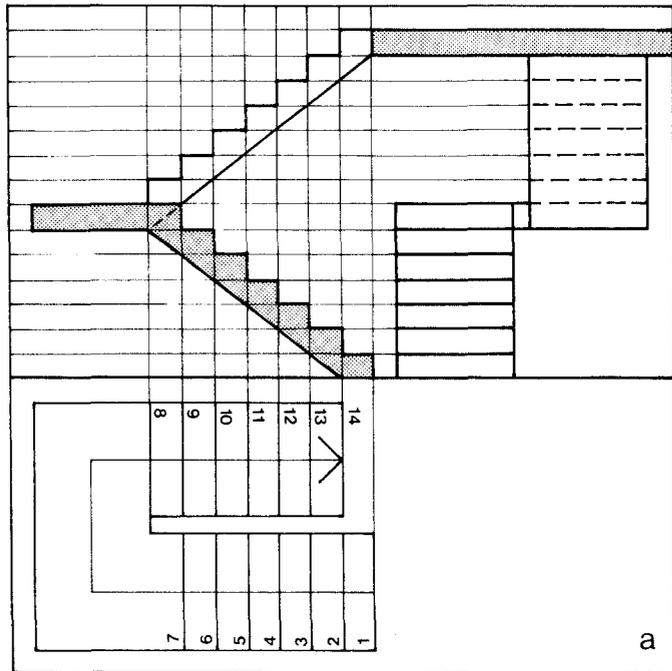
Mobiliario en las perspectivas



Más que inventar muebles, dibuje los elegantes modelos existentes. Una vez hecho esto, evite las representaciones demasiado trabajadas a expensas de las de los espacios que ocupan. Como para cualquier tipo de información contextual, esta estrategia puede distraer la atención del auténtico foco de la perspectiva, que es la arquitectura. En esta página se dan cuatro ejemplos de perspectivas interiores en las que la inclusión de mobiliario coexiste felizmente dentro de la técnica global utilizada en cada dibujo. Esta secuencia se inicia con un detalle extraído del trabajo del magistral Romaldo Giurgola (*arriba*), cuya selectiva, pero personal técnica de la línea y el valor no se emplea para realzar los objetos en el espacio, sino para «esculpir» el propio espacio interior. Obsérvese, además, que el dibujo de Giurgola incorpora también figuras en estrecha proximidad con el mobiliario, para subrayar la sensación de escala.

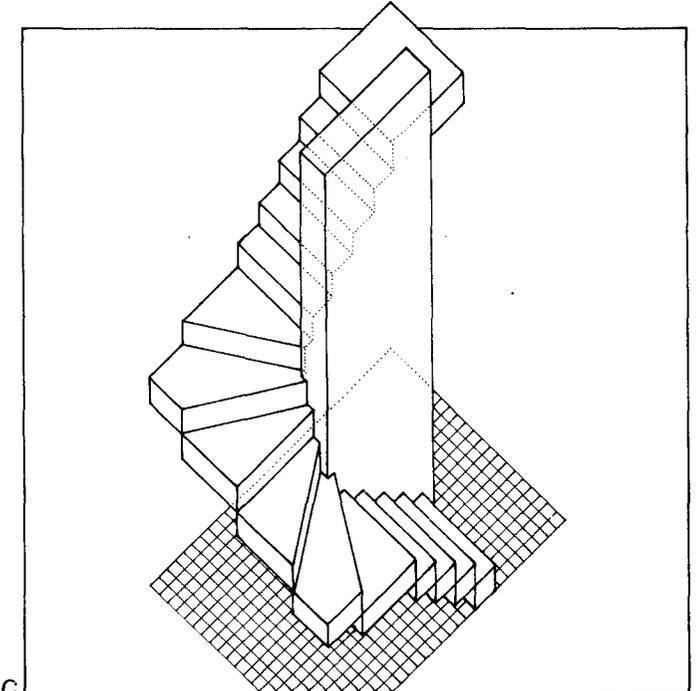
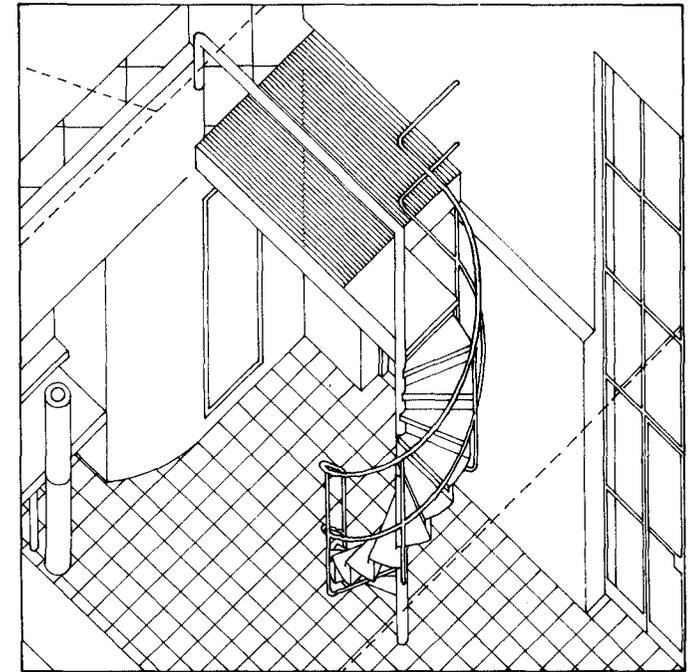
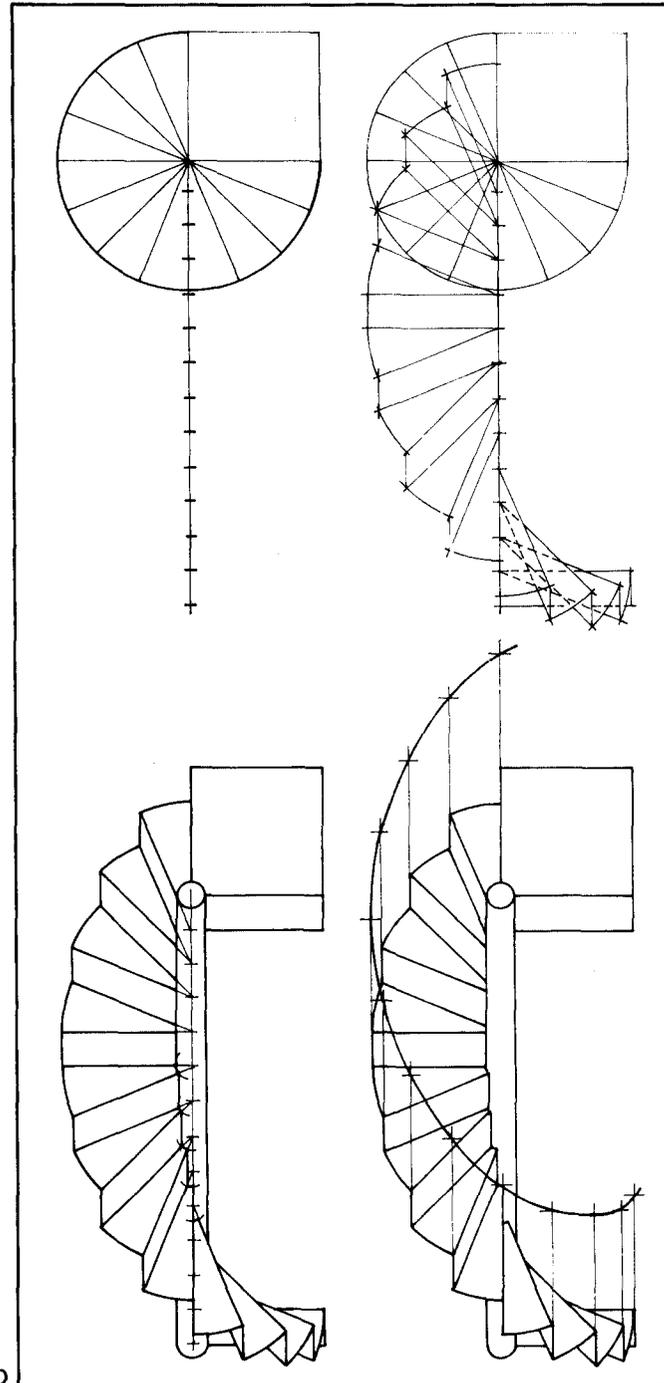
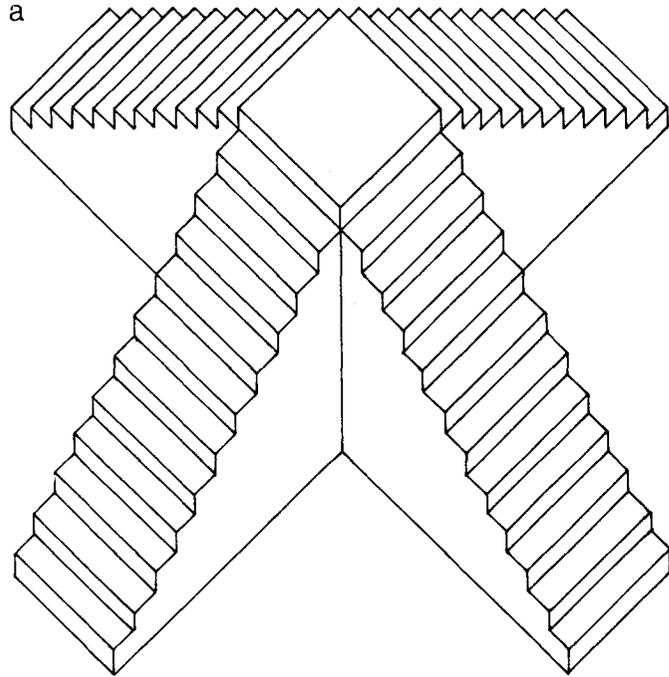


Escaleras en secciones y alzados



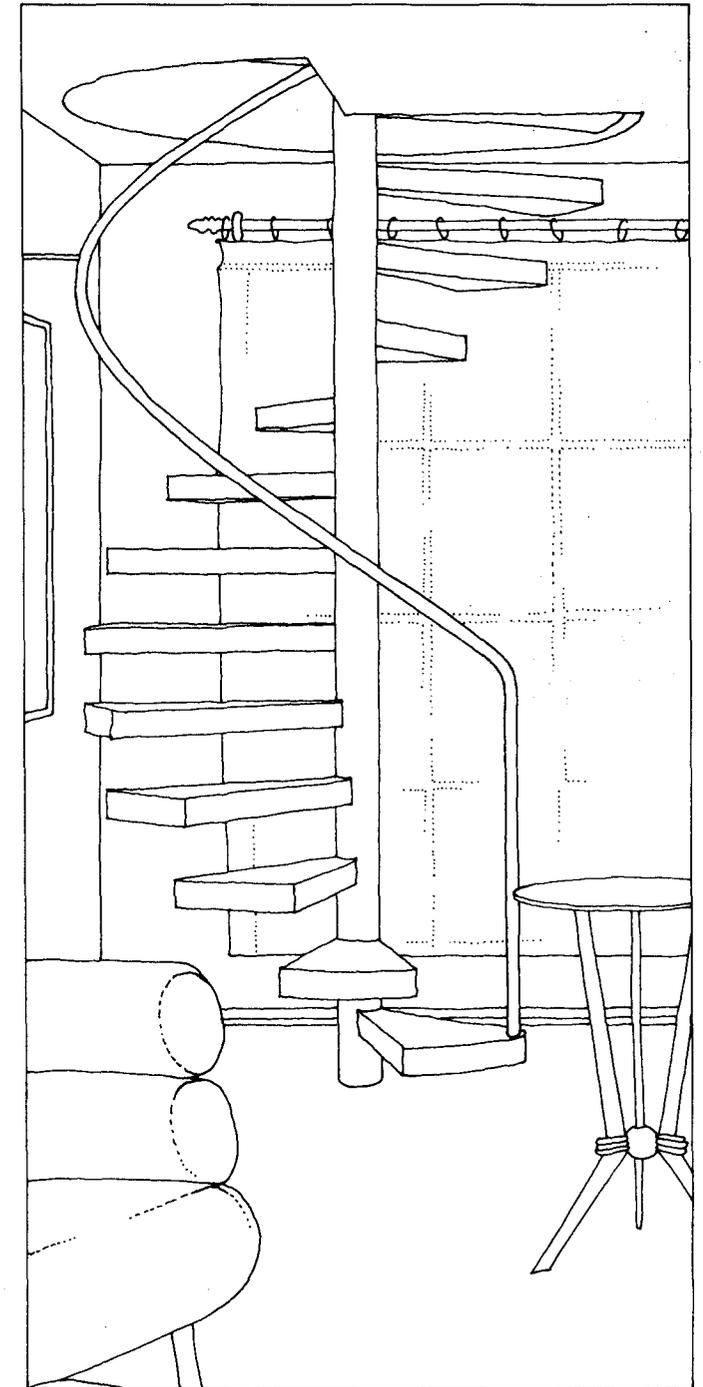
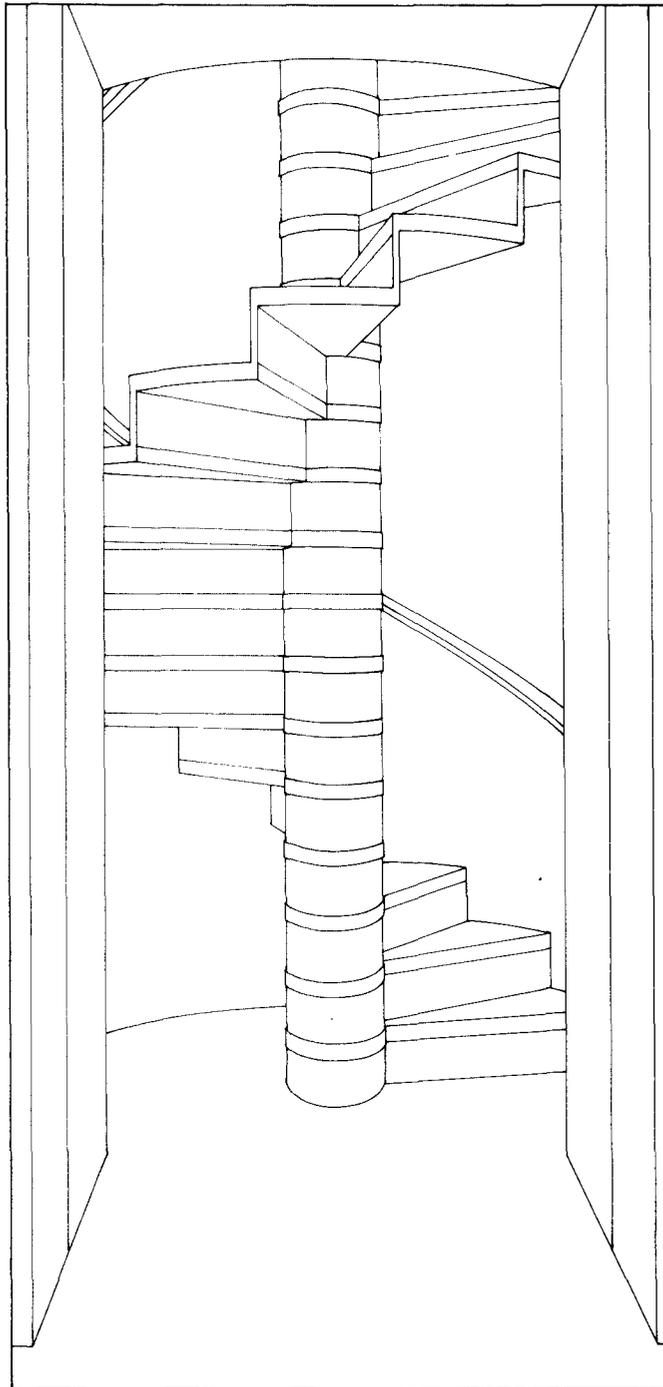
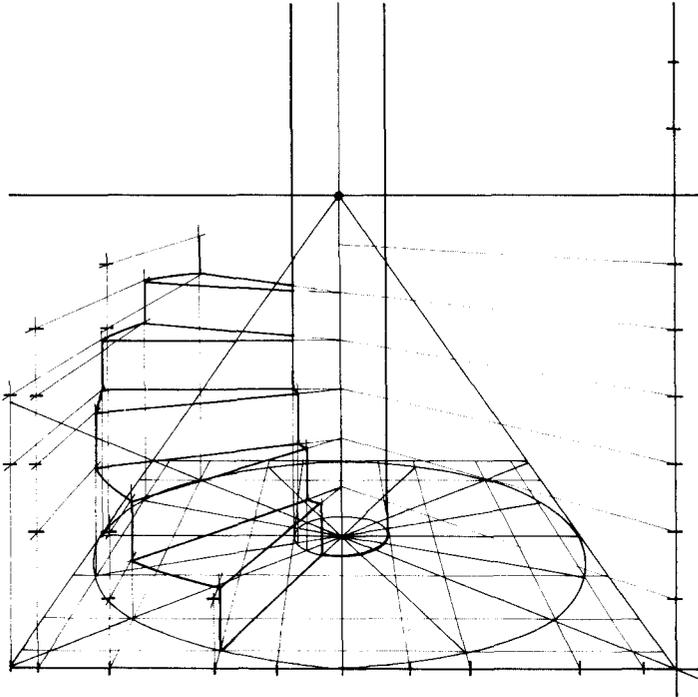
Las escaleras en secciones y alzados se dibujan dividiendo la altura total de suelo a suelo en el número de contrahuellas (la parte vertical del peldaño) necesario, o dividiendo la planta del tramo en el número de huellas (la parte horizontal del peldaño) preciso **a**). La construcción de una escalera de caracol en torno a una columna de sección circular se inicia dividiendo la planta en el número de huellas requerido y el alzado en el mismo número de contrahuellas. Los extremos de las huellas en planta se trasladan al alzado. El dibujo del pasamano se realiza colocando la altura sobre cada una de las líneas verticales que pasan por la parte frontal de cada peldaño y uniendo los puntos resultantes **b**). Sin embargo, cuando la escalera no está perpendicular al plano del alzado o sección, las escaleras de un tramo recto se dibujan sin insinuar la profundidad de la perspectiva **d**).

Escaleras en las axonometrías



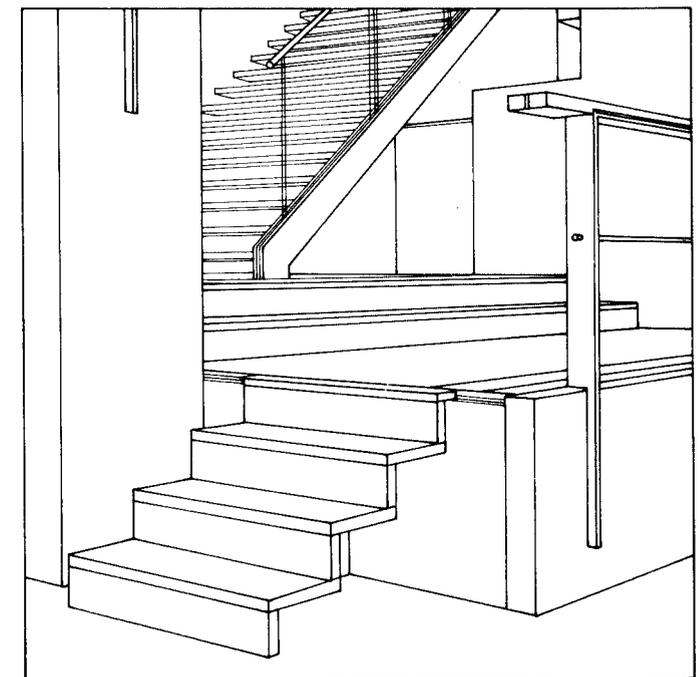
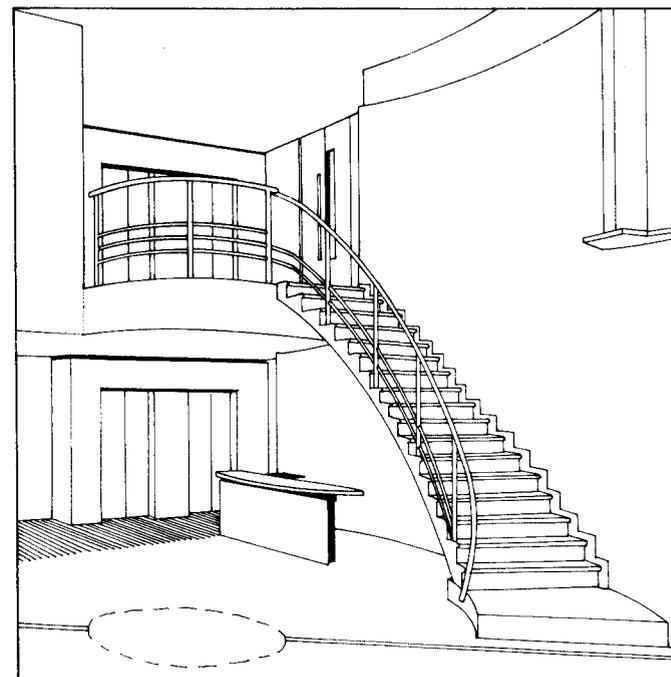
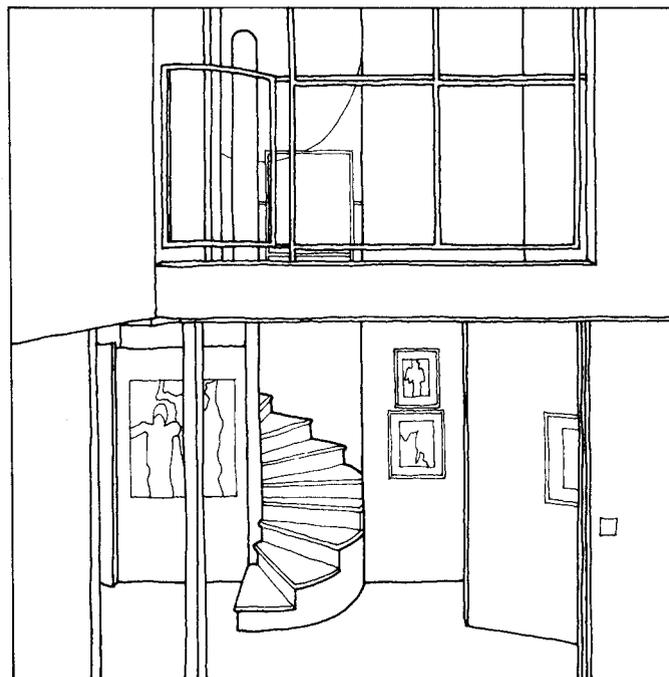
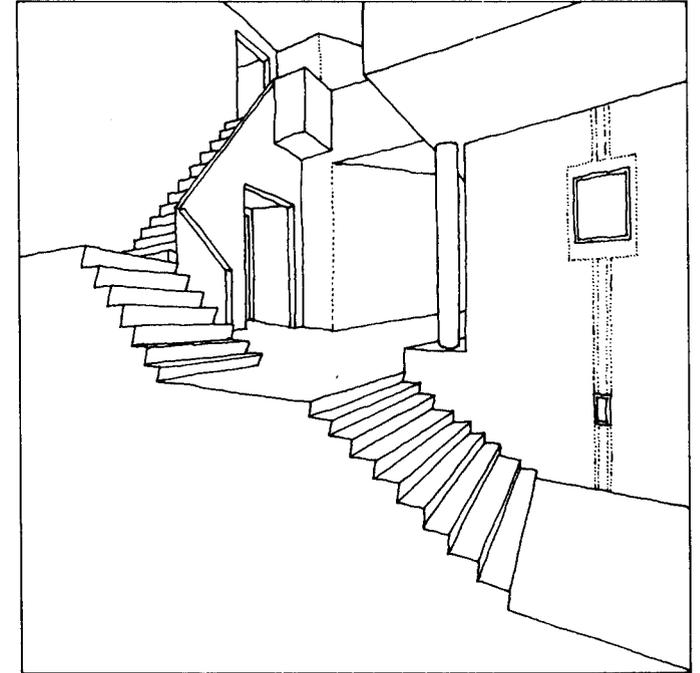
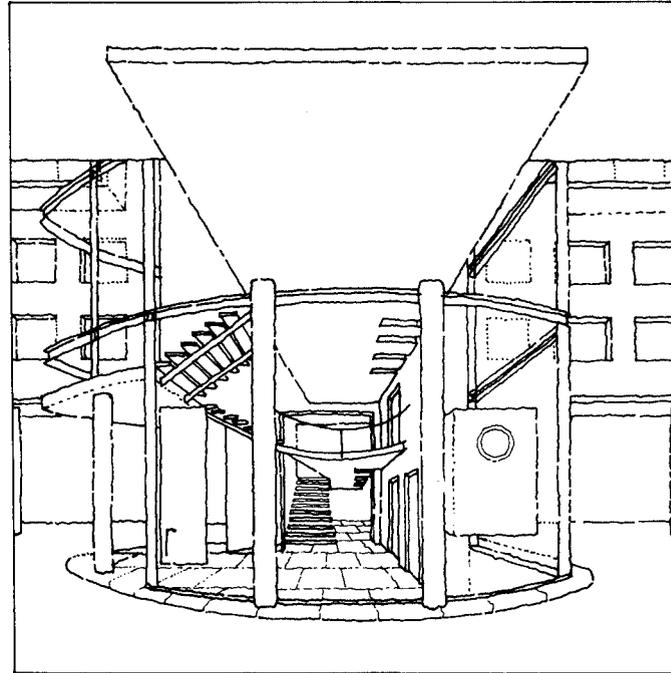
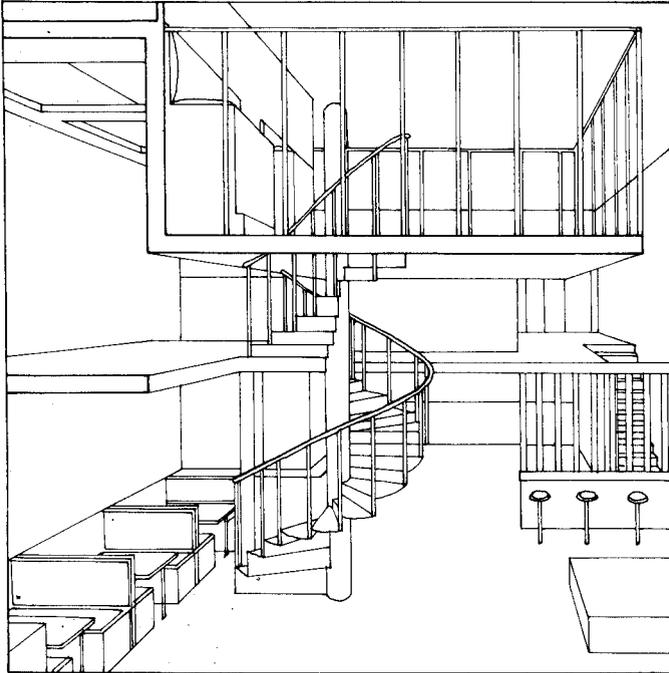
La construcción de escaleras de un tramo recto o en U se inicia a partir de la planta y la altura de suelo a descansillo. Las posiciones de las huellas y contrahuellas se dibujan subiendo las líneas de la planta en verdadera magnitud **a**). Las escaleras de caracol en proyección axonométrica se inician a partir de la planta del piso superior, que contiene el número de peldaños requerido. Tras proyectar el pilar de apoyo y utilizarlo como escala para las contrahuellas, se puede dibujar la posición de cada peldaño en el plano vertical de la escalera. El proceso de trasladar los peldaños de la planta a la axonometría equivale a deslizar verticalmente hacia abajo, a lo largo de la escala de contrahuellas, cada uno de los «gajos» de la planta y dibujar cada huella en su situación en la espiral **b**). Aquí se muestran dos ejemplos de escaleras —una de caracol y una de compensación— extraídos de diferentes axonometrías **c**).

Escaleras de caracol en las perspectivas

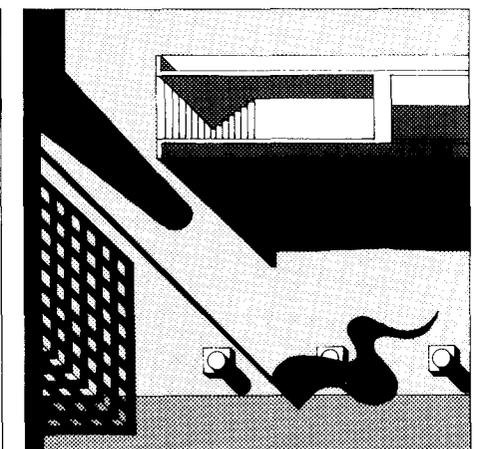
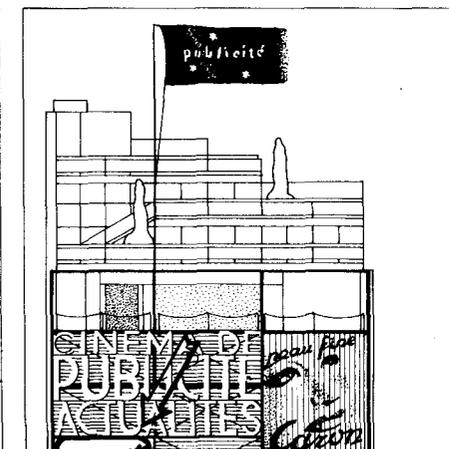
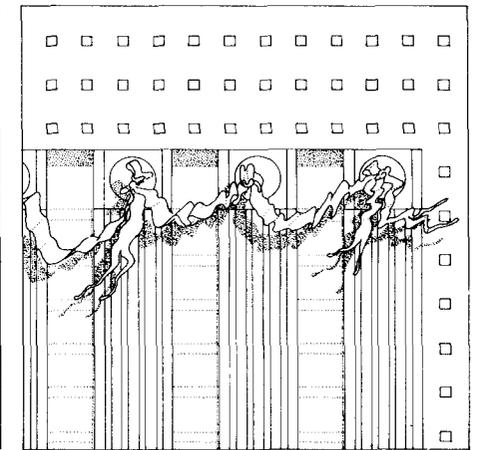
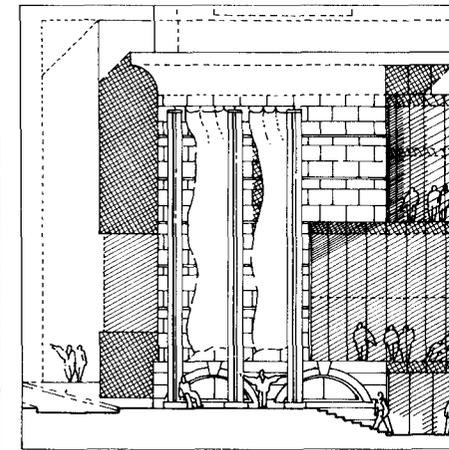
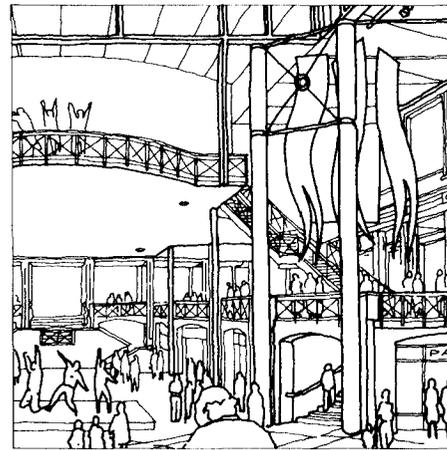
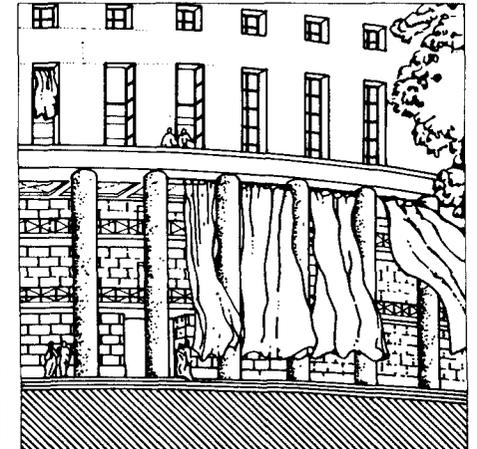
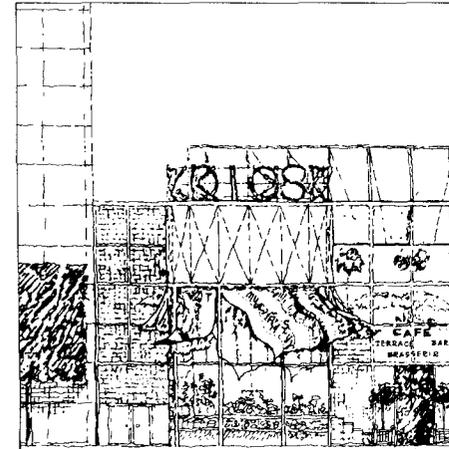
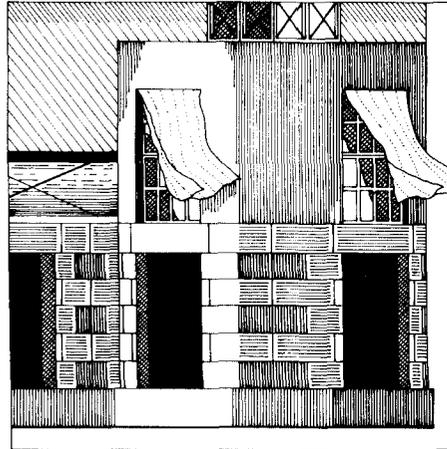
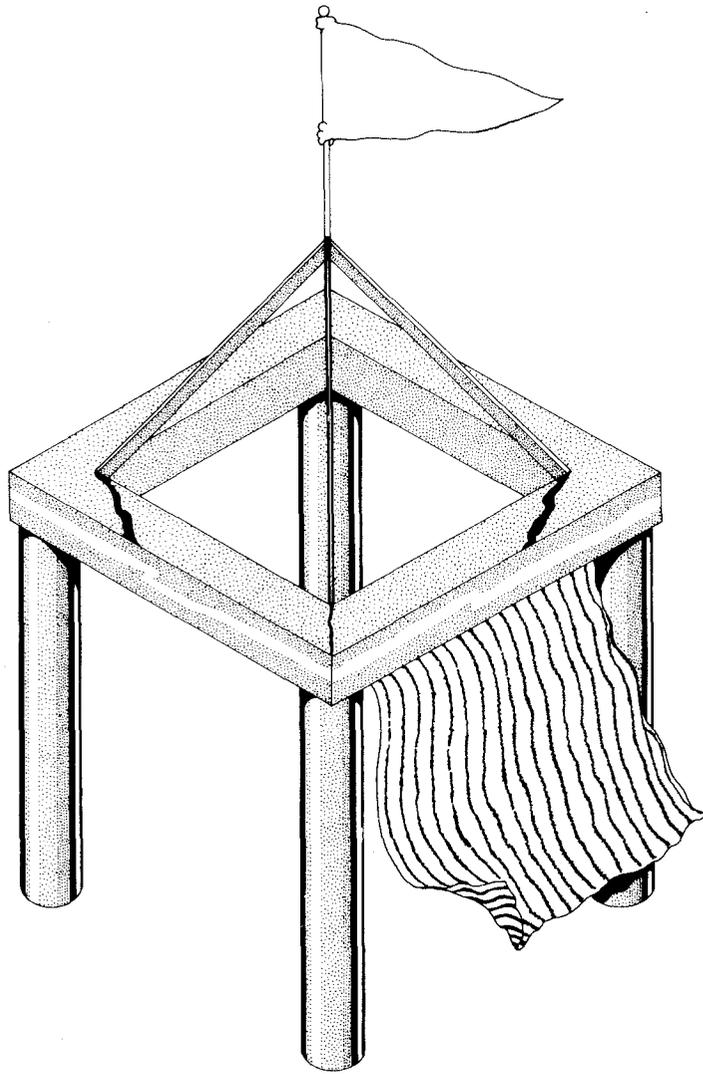


Las escaleras de caracol se inician poniendo en perspectiva las coordenadas de los peldaños vistos en planta; las verdaderas dimensiones de huellas y contrahuellas se miden sobre el plano del cuadro antes de proyectarse sobre las marcas equivalentes realizadas sobre el pilar central. Sin embargo, como el proceso de proyección es sumamente laborioso, y dado que una mala versión hecha «a ojo» puede arruinar todo el dibujo, muchos arquitectos utilizan un «atajo» que consiste en adaptar las escaleras de caracol partiendo de fotografías. Los dibujos que aparecen en esta página fueron realizados con este método. Primero se fotocopió la fotografía; después se reajustó su tamaño, para calcarla por último sobre el dibujo.

Escaleras en las perspectivas

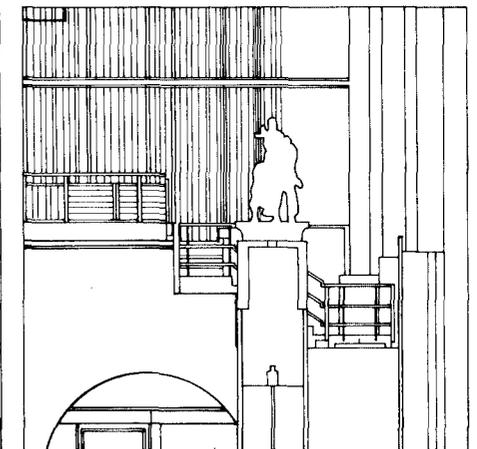
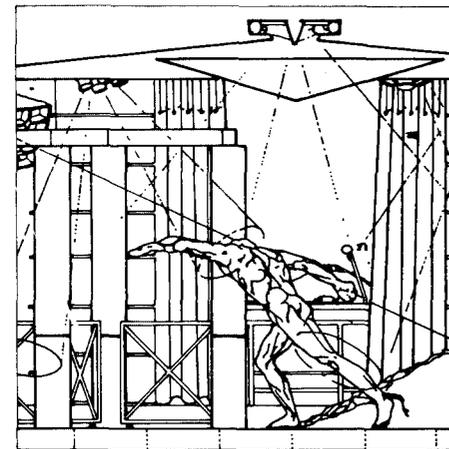
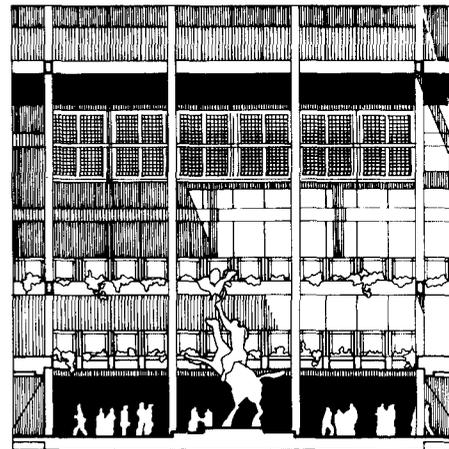
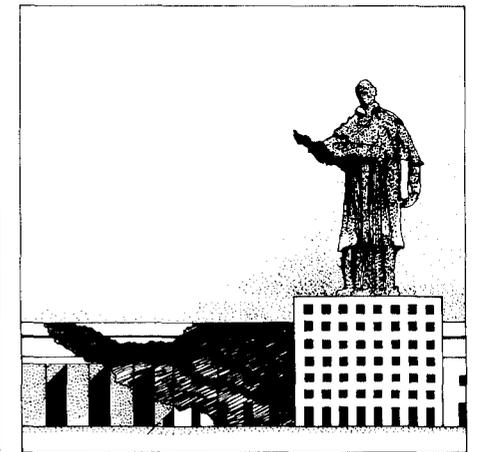
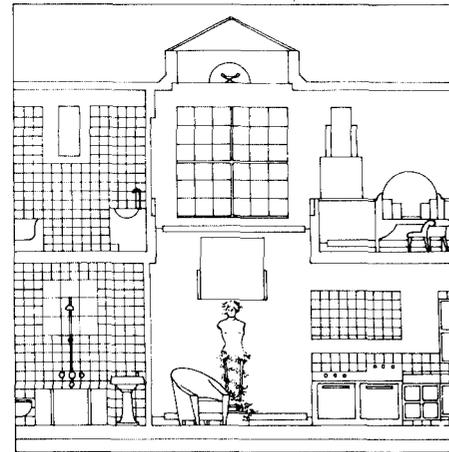
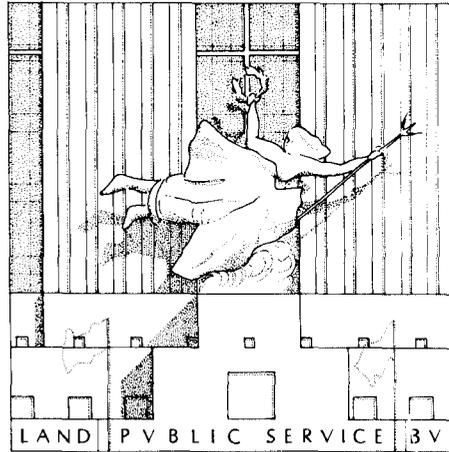
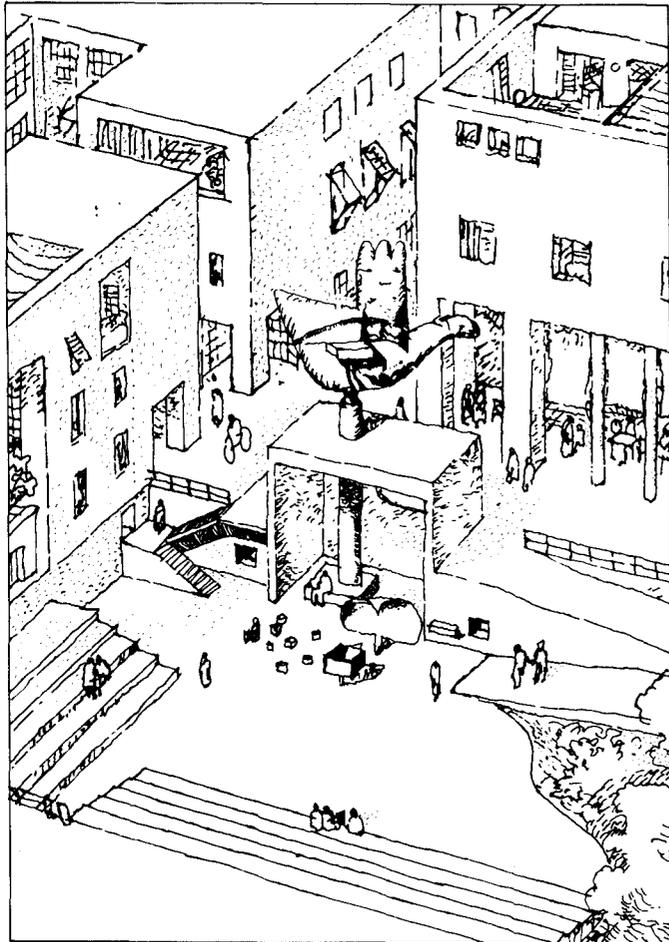


Complementos gráficos flameantes

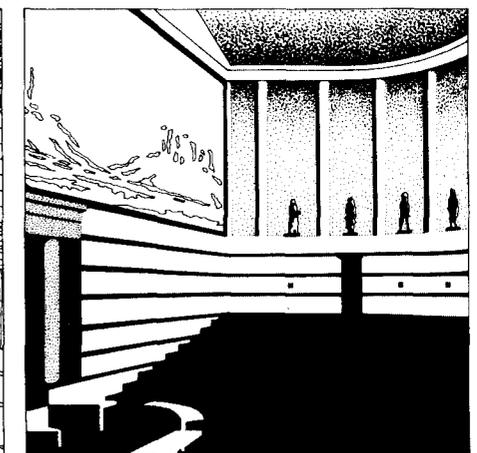
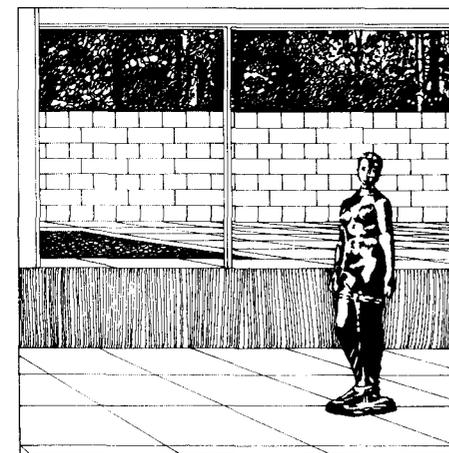
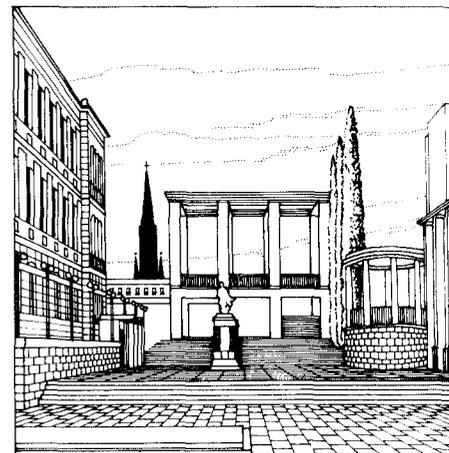


Dejando aparte la inserción de figuras y árboles, otro método corriente de conferir sensación de escala y de contexto, junto con una dimensión adicional de movimiento, consiste en adornar las fachadas con cortinas, o izar banderas para exaltar los pináculos de los edificios altos y enmarcar la entrada de los edificios públicos. Estos elementos, de fácil dibujo a mano alzada mediante una línea continua o discontinua, crean un vivo contraste con la dureza de líneas del edificio, a la vez que dan evidencia visual de movimiento del aire en torno y a través del espacio de la propuesta de diseño.

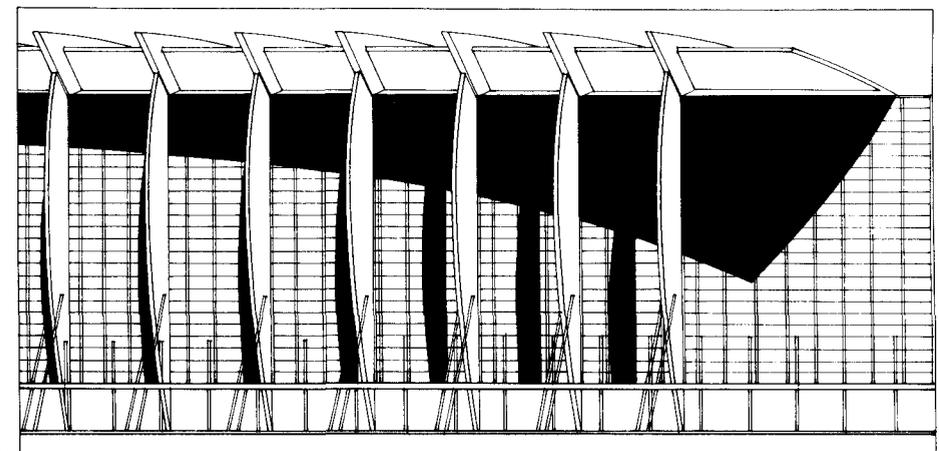
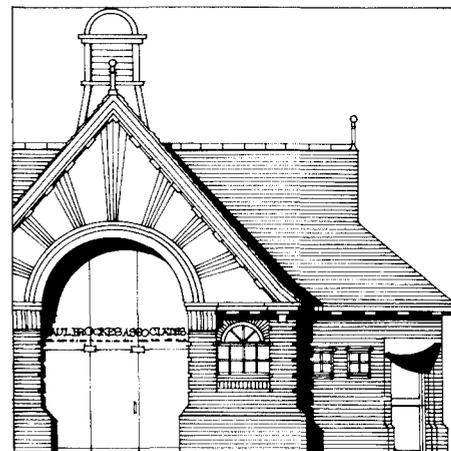
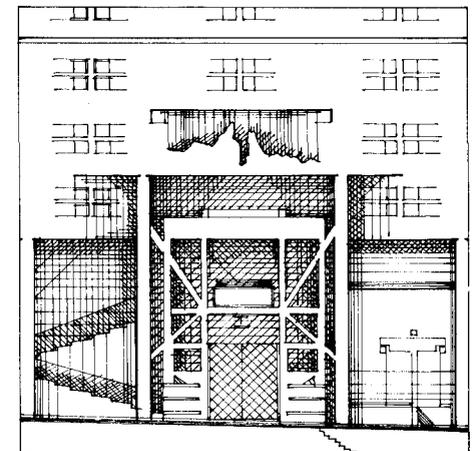
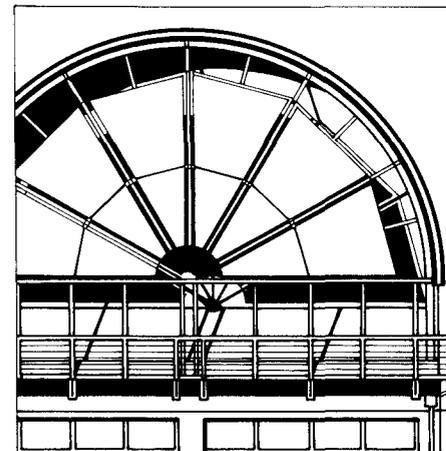
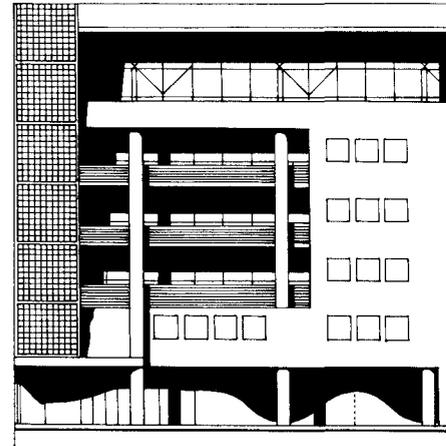
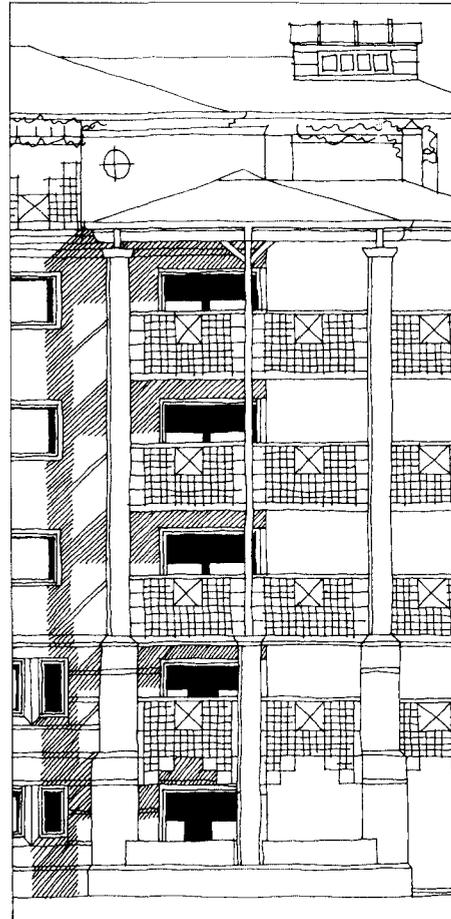
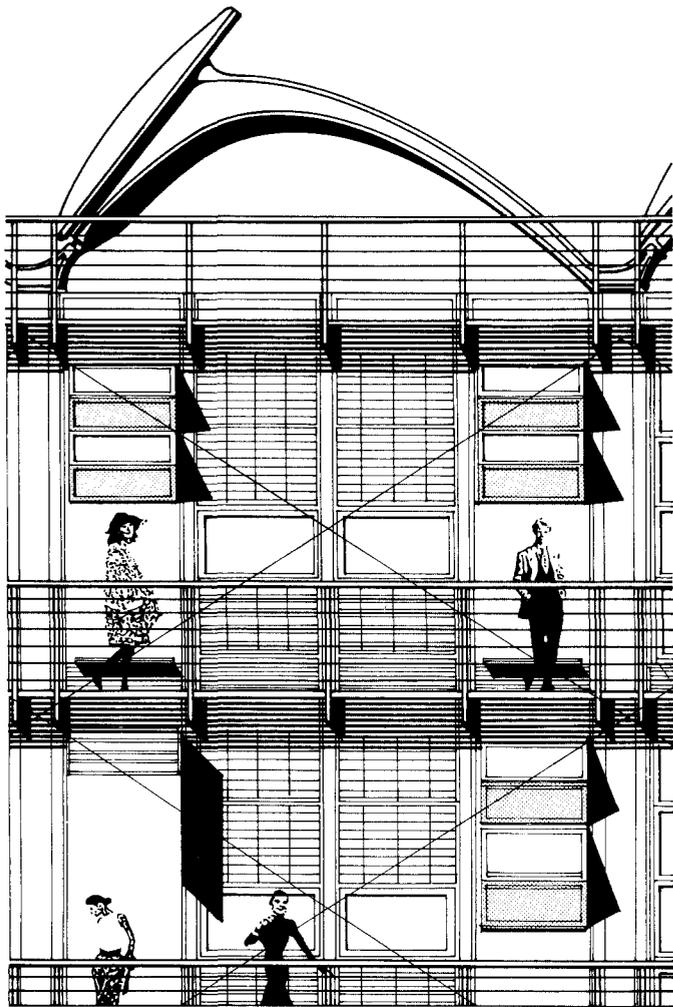
Entorno escultórico



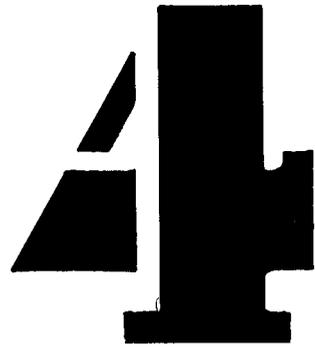
Un aspecto de los dibujos de proyectos que a menudo se trivializa es la representación de la escultura, y muy especialmente de la escultura moderna. Esta trivialización se prolonga en ocasiones a los elementos urbanos destacados, como fuentes y monumentos, los cuales, si se dibujan de manera poco cuidadosa, pueden llegar a parecer caricaturas de diseño urbano. Esta actitud gráfica es muy lamentable porque estos elementos, si están apoyados por una referencia a las preexistencias ambientales y su delineación se trata con cariño, pueden incluirse en los dibujos de una manera muy convincente. Por ejemplo, esta página está dedicada a tales hitos, tal y como aparecen en una amplia gama de dibujos de arquitectos. Dado que el motivo escultórico ocupa una parte importante de la composición principal, su dibujo se ha realizado en todos los casos con atención y cariño.



Motivos arquitectónicos destacados en alzados



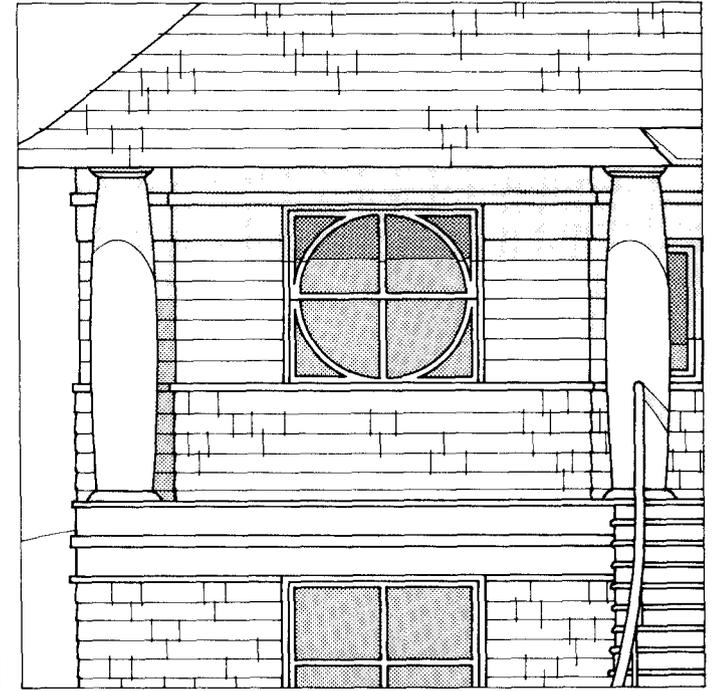
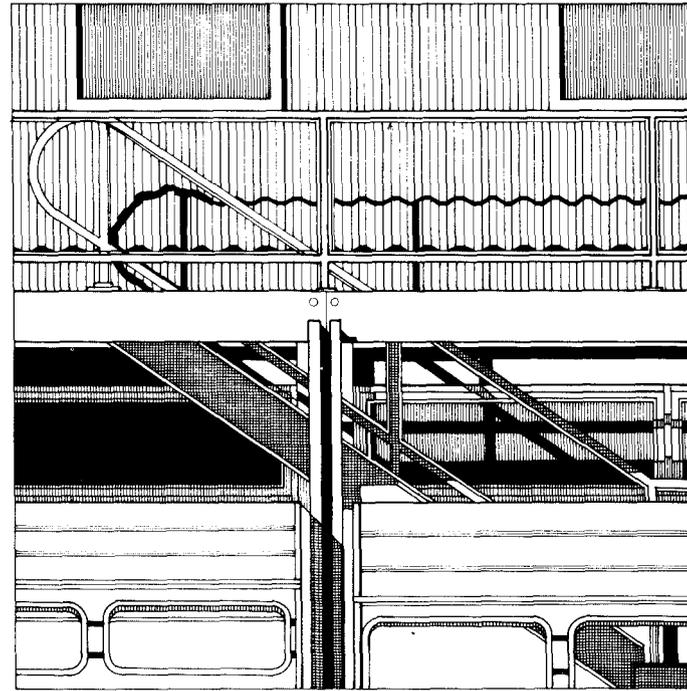
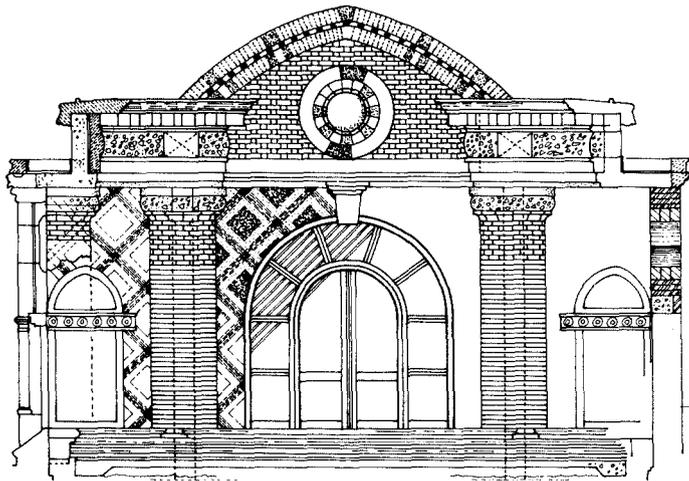
Los motivos arquitectónicos que articulan la silueta de un edificio, o se recortan o proyectan por delante de la fachada del mismo, le confieren un carácter de individualidad e interés visual. Por lo tanto, su presencia —en especial en los alzados— debe ser delineada con cuidado y, en algunos casos, ligeramente resaltada. Para evitar que tales motivos se pierdan o no se «lean» lo suficiente, es aconsejable centrar la atención en su dibujo y, si es posible, darles una cualidad tridimensional mediante el uso de sombras. Es justo la representación gráfica de los materiales, junto con el dibujo de las sombras propias y arrojadas, lo que nos introduce en el capítulo siguiente.



Superficies, sombras propias y arrojadas

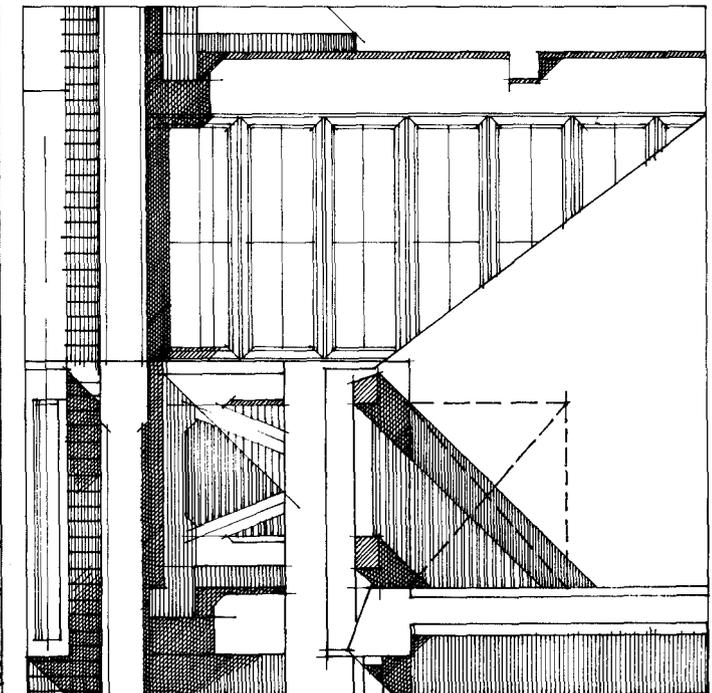
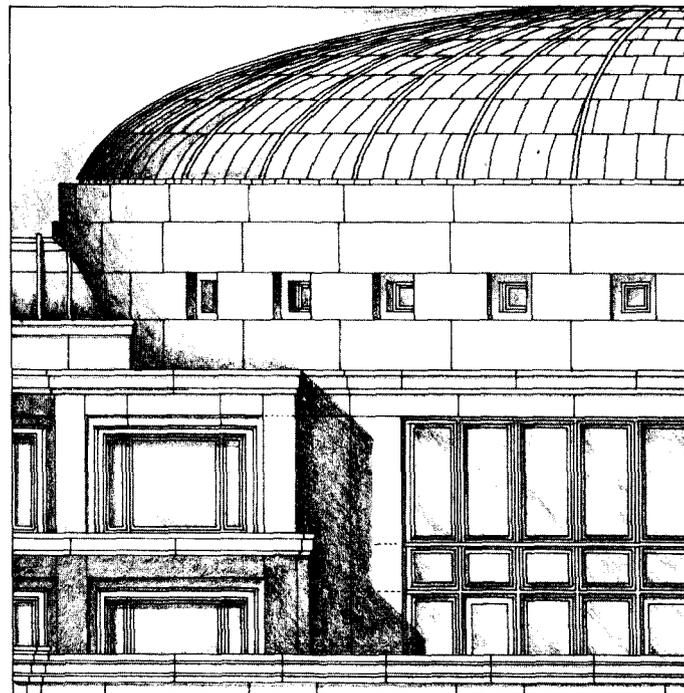
Materiales de construcción en alzado	78
Técnicas de acabado de los materiales en alzado	79
Fábrica de ladrillo	80
Fábrica de ladrillo y de bloque	81
Paramentos de sillería y mampostería aparejada	82
La mampostería en el dibujo de proyectos	83
El mármol	84
Modos de sugerir el hormigón y la madera	85
Técnicas de representación del vidrio	86
Técnicas de representación del vidrio	87
Técnicas de representación del vidrio reflectante	88
Técnicas de representación de sombras arrojadas	89
Cilindros en alzado	90
Técnicas de representación de la luz reflejada	91
Sombras propia y arrojada: sólidos geométricos básicos	92
Sombras propia y arrojada: proyección angular	93
Sombras propia y arrojada: formas escalonadas	94
Sombras propia y arrojada: proyecciones de curvas y círculos	95
Sombras propia y arrojada: cilindros	96
Sombras propia y arrojada: semiesferas y cúpulas	97
Sombras propia y arrojada: axonometrías	98

Materiales de construcción en alzado

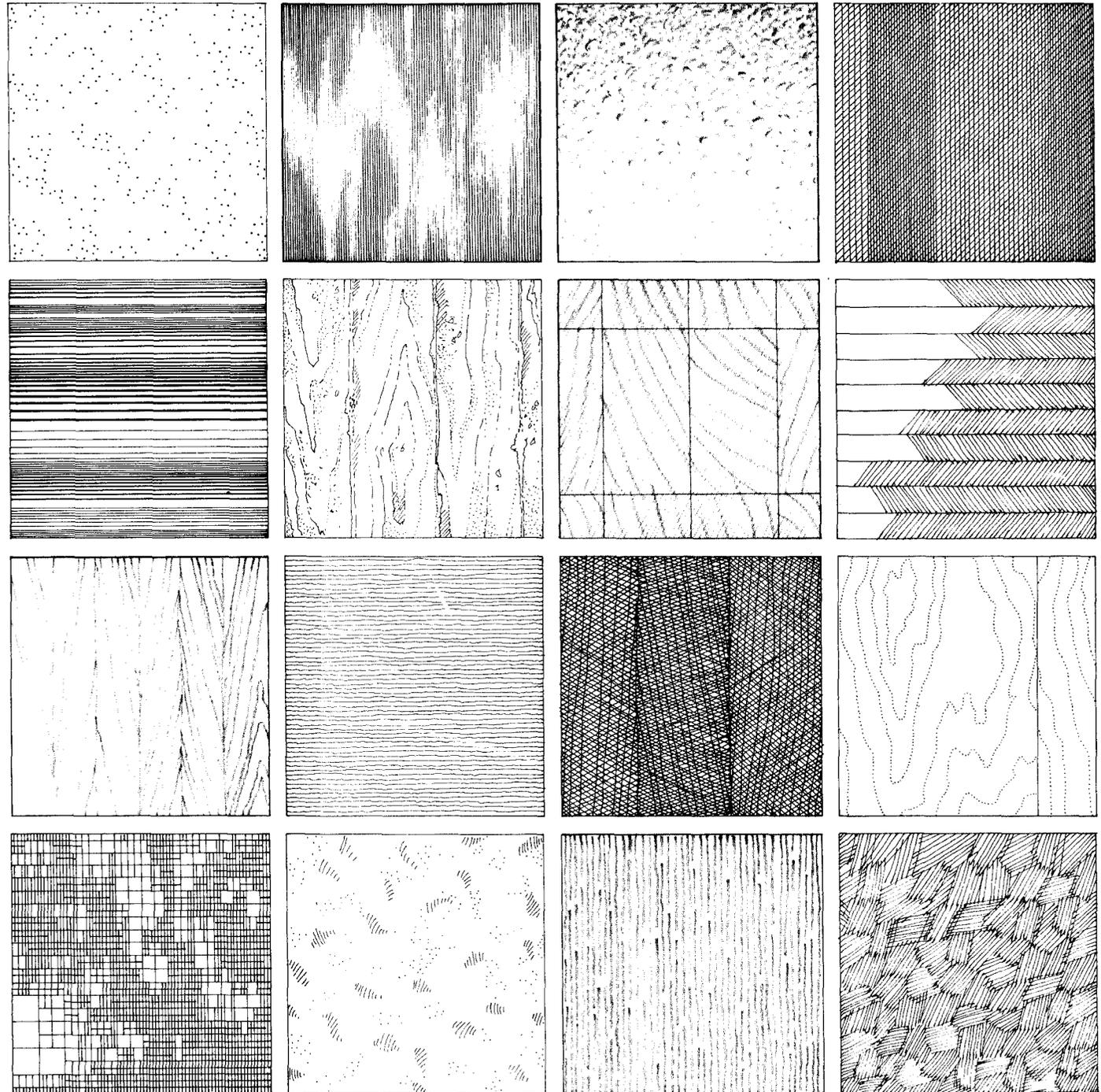
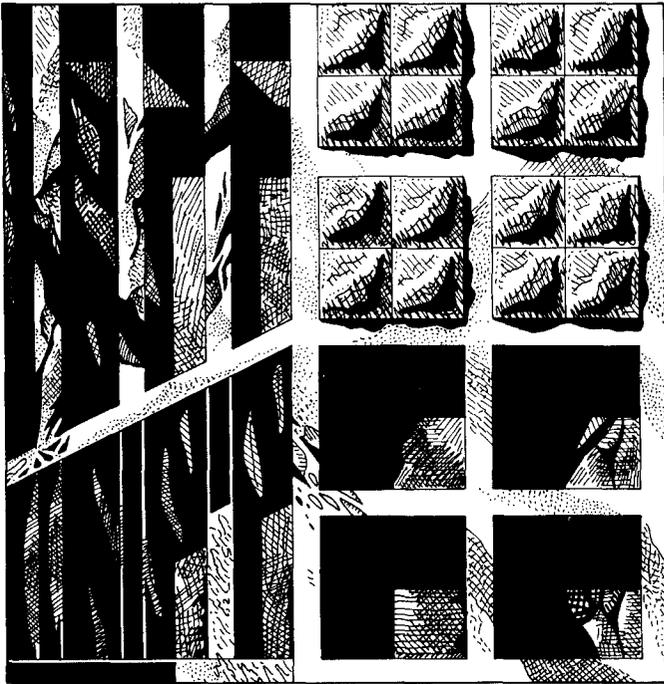


En general, los materiales de construcción de un edificio vistos en alzado se expresan con líneas que describen los modos de conexión entre el conjunto de las unidades modulares y los componentes estructurales y decorativos. En los alzados dibujados a escala grande —como $1/2'' = 1'$ (1:20) y $1/4'' = 1'$ (1:50)—, es factible que esas líneas puedan llegar a recoger todas las aristas y juntas visibles, produciendo así una rica expresión de despiece y textura superficial.

Esta meticulosa disposición ante el detalle no sólo es un reflejo del conocimiento de cómo se aparejan los elementos de un edificio, sino que también produce una impresión más veraz de la arquitectura resultante. Además, esta actitud nos aleja de la mediocridad y nos compromete con los aspectos físicos y táctiles de la forma edificada. Por ejemplo, en el alzado de arriba, extraído de la obra de John Outram, podemos percibir la cualidad táctil de la propuesta de proyecto. Su delineación de la fábrica trasciende la abstracción, para describir una secuencia de superficies rica en aparejo y diversidad textural.



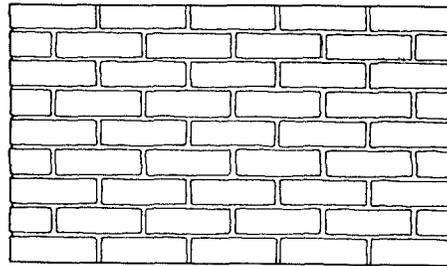
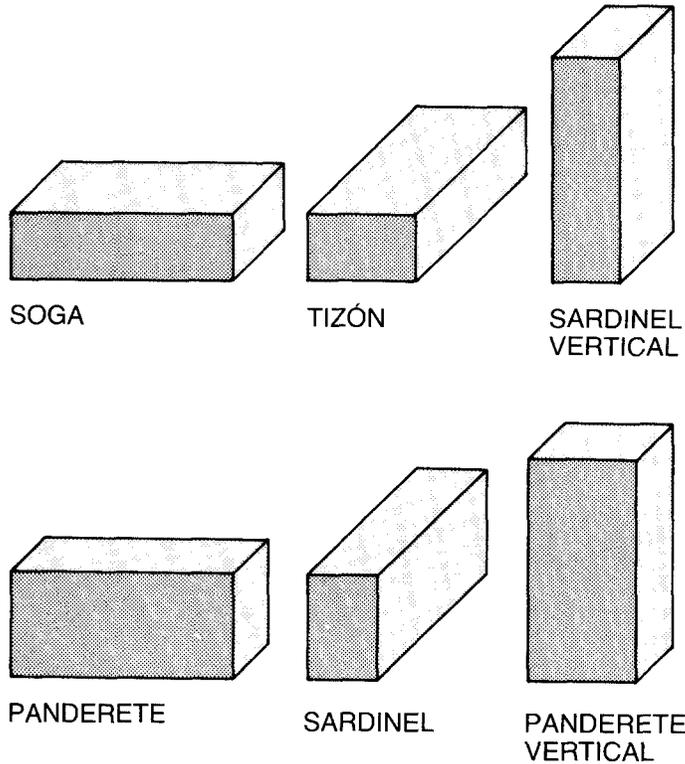
Técnicas de acabado de los materiales en alzado



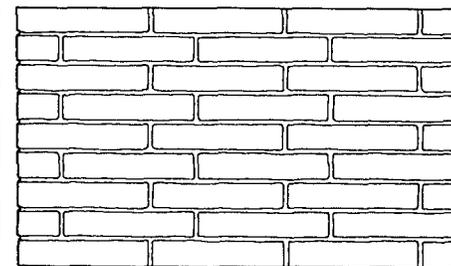
En las escalas grandes puede usarse una gama completa de técnicas de acabado textural para sugerir o describir la variedad de acabados de fachada. Por ejemplo, estuco, hormigón y revestimiento de piedra se representan con frecuencia a base de puntos finos o líneas de trazos. Sin embargo, como cualquier grafiado accesorio que se introduzca en una zona del dibujo va a afectar a todo el conjunto, conviene estudiar con cuidado el acabado superficial antes de ponerlo en práctica. Esto se da de forma particular en la representación de la madera en las fachadas, ya que muchas veces las fibras de la misma resaltan demasiado, «contrayendo» visualmente la percepción del conjunto. Por lo tanto, es aconsejable dibujar en primer lugar los elementos de madera y entonces comprobar el efecto de las fibras de la misma, antes de introducirlo en el dibujo. Otra técnica tradicional de acabado de las superficies es el rayado con pluma o lápiz. Existen varios tipos de rayado susceptibles de adaptarse a las diferentes escalas para obtener toda una gama de efectos visuales que pueden simular el plano, la forma, la textura, lo mate, los reflejos y las sombras. Esta escala de valores y acabados superficiales se amplía con el uso del peso de la línea.

Fábrica de ladrillo

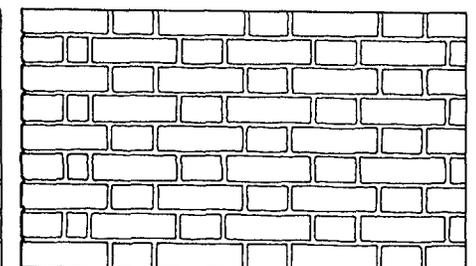
Aparejos del ladrillo



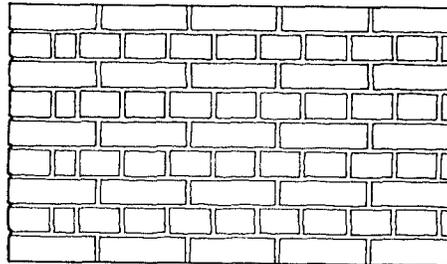
De sogas



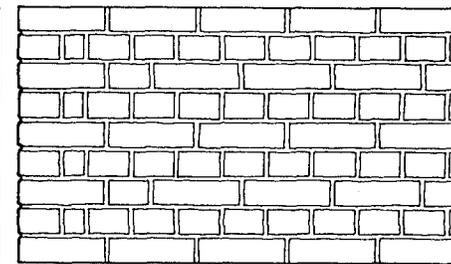
De sogas con corrimiento lateral



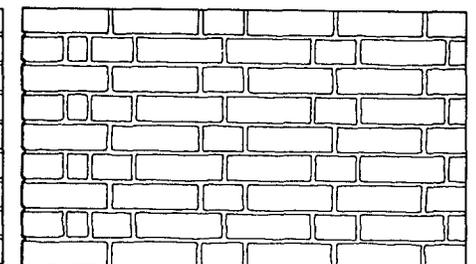
Aparejo flamenco



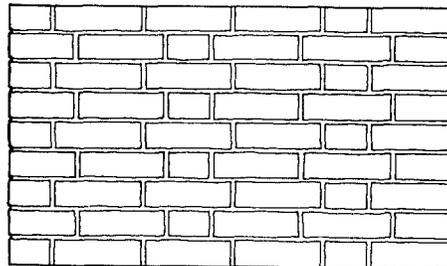
Aparejo inglés



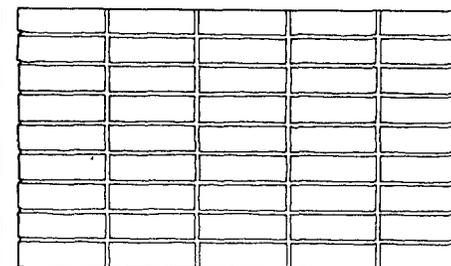
Aparejo inglés: cruzado



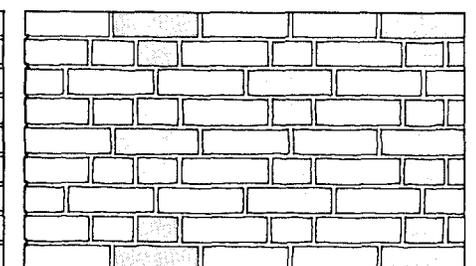
Aparejo flamenco: 2 sogas y 1 tizón



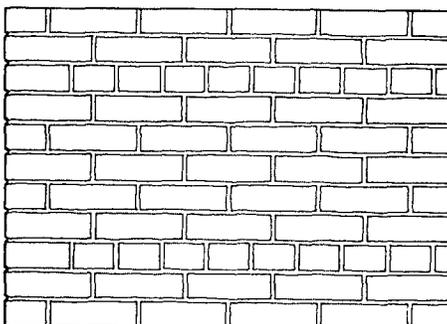
Sussex



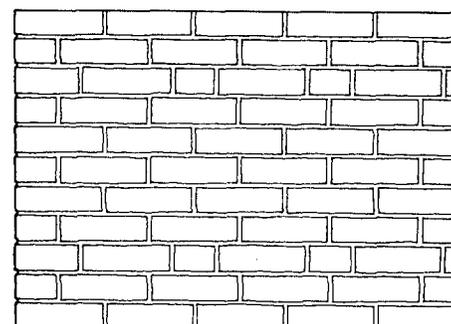
De llaga continua (sólo sogas)



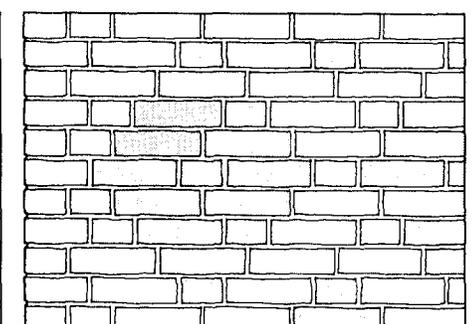
Aparejo flamenco: cruzado



Común (EE.UU.): una hilada de tizones cada cinco hiladas de sogas



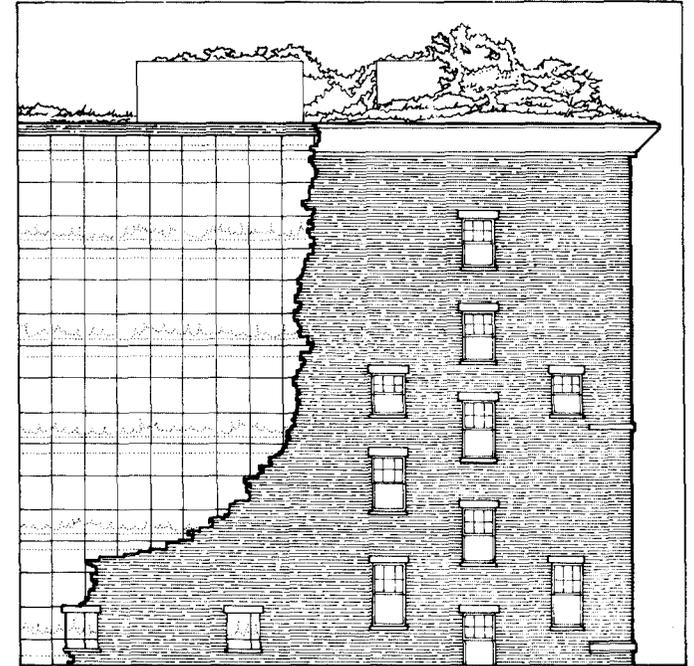
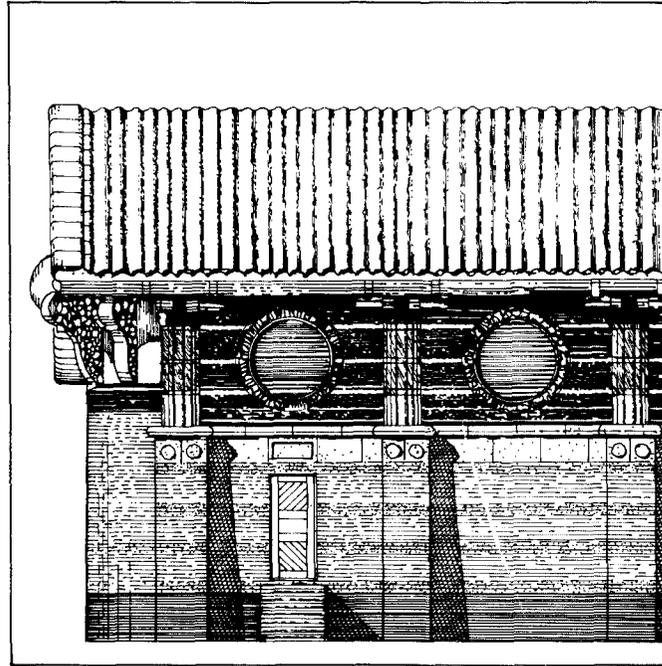
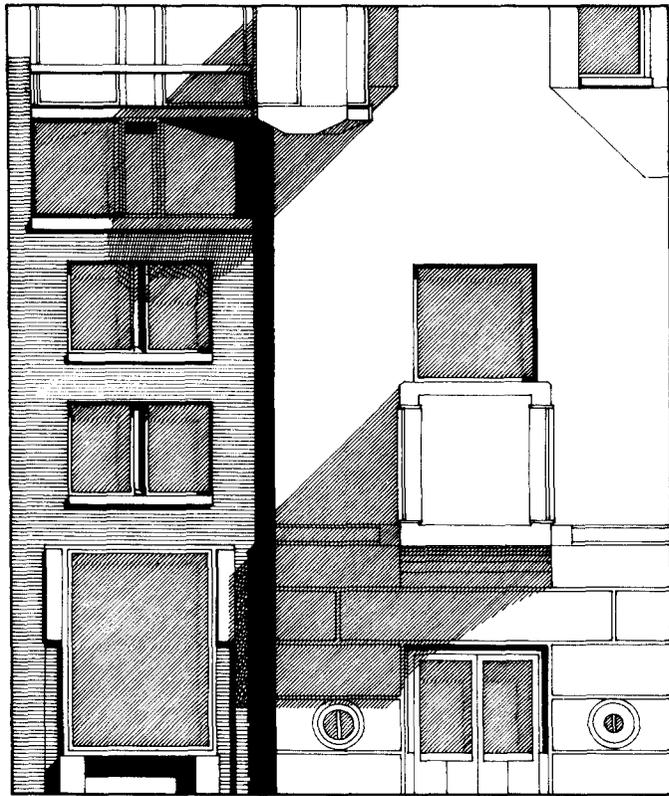
Común (EE.UU.): hilada de sogas y tizón cada cinco de sogas



Aparejo flamenco: diagonal

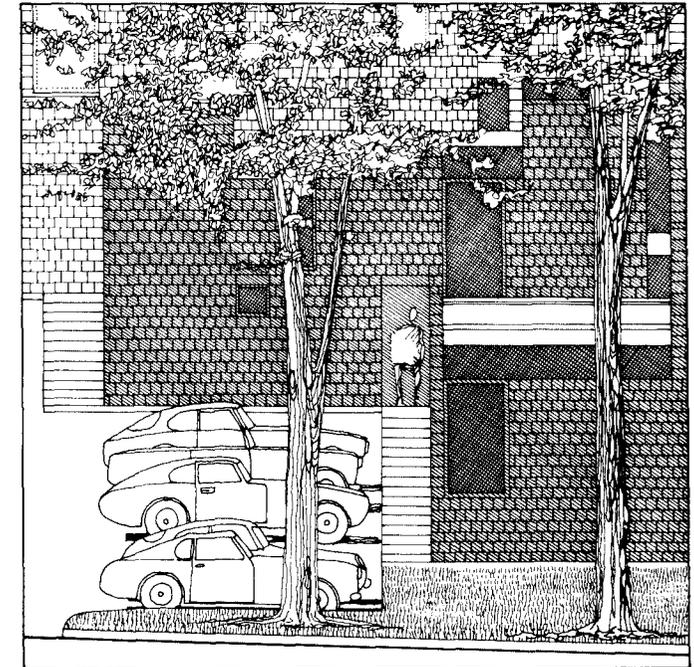
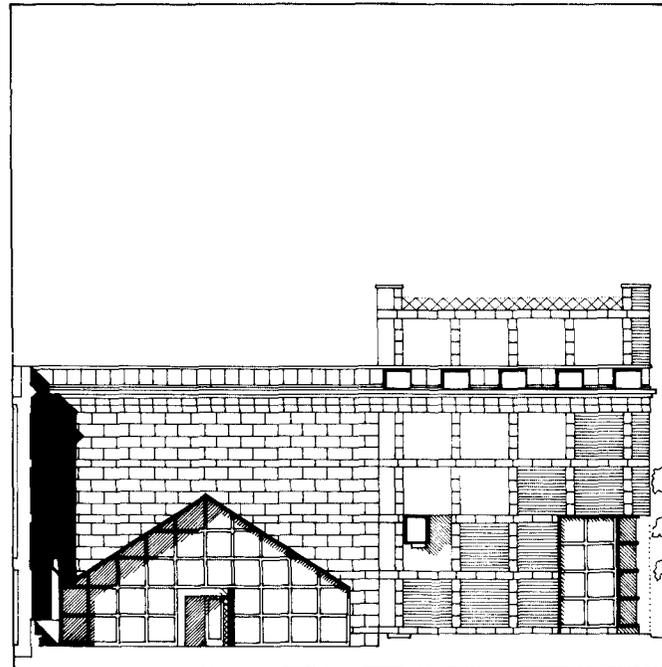
El ladrillo es el más corriente de los materiales tradicionales de construcción. En los planos a escala pequeña su representación suele reducirse a la mera delineación de las hiladas horizontales —a mano alzada o con regla—, ignorando con frecuencia el potencial que tiene el aparejo tradicional de estos elementos modulares. Por consiguiente, en esta sección ofrecemos una gama de ejemplos de los diversos aparejos que permite el ladrillo, empezando con los términos aplicados a las diferentes posiciones del mismo (arriba).

Fábrica de ladrillo y de bloque

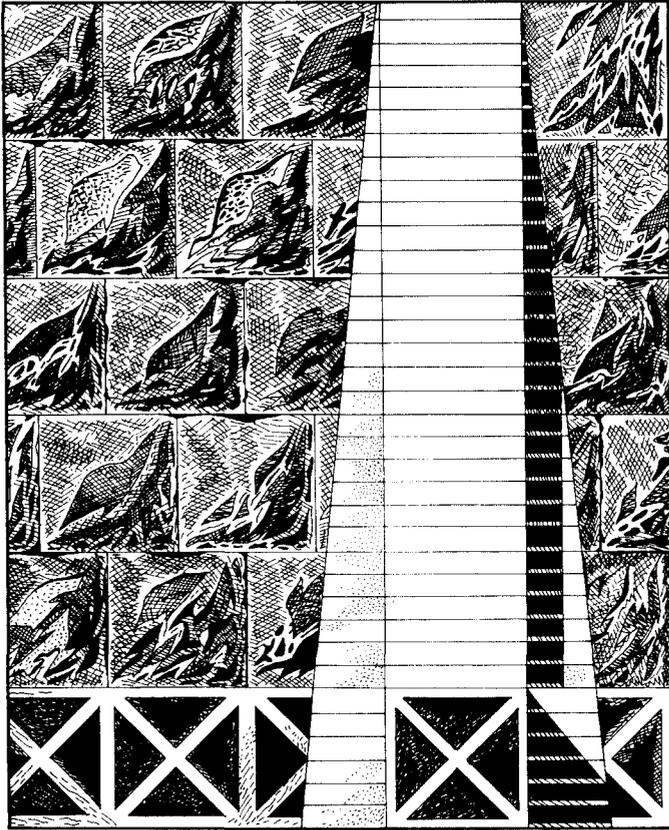


En los alzados a escala pequeña, la fábrica de ladrillo y de bloque se suele señalar, cuando se indica, utilizando una línea extremadamente fina para mostrar las juntas horizontales. Sin embargo, en los dibujos a escala mayor, el uso exhaustivo de la línea para dibujar cada uno de los ladrillos o bloques sirve para otros fines. Por una parte, su inclusión muestra cómo actúa cada sistema modular en relación con la construcción y con la proporción. Por otra parte, la meticulosa inclusión de las juntas de mortero aporta un grado de valor y textura al dibujo. De esta forma se consigue resaltar el contraste entre las zonas de fábrica aparejada y el resto de las áreas de la composición de la fachada; un contraste que nos da una impresión bastante aproximada de lo que experimentaremos cuando el edificio esté terminado.

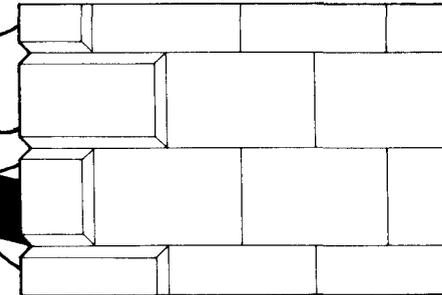
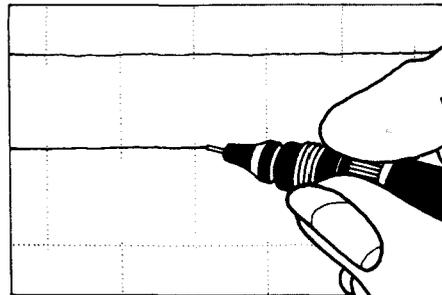
Nota: Hay que tener mucho cuidado en representar la obra vista con sensibilidad. El resultado de un dibujo demasiado pesado puede dar la impresión de una «casita de muñecas» y hacernos perder toda sensación de escala.



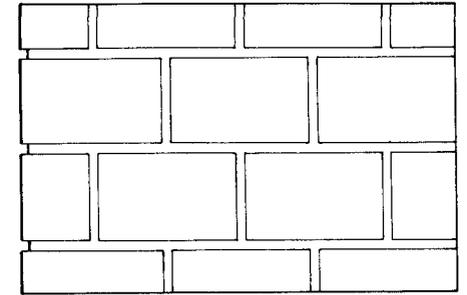
Paramentos de sillería y mampostería aparejada



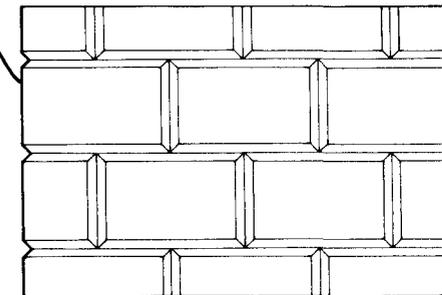
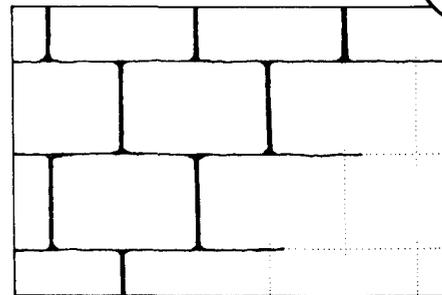
La mampostería y sus diversos métodos de construcción ofrecen una rica variedad de superficies y texturas para el diseño de los planos verticales de un edificio. Por lo tanto, cuando los arquitectos emplean la piedra como material de fachada suelen indicar con meticulosidad su efecto en los planos a escala grande, dibujando el detalle del aparejo con un cierto grado de cuidado y atención. Sin embargo, y para evitar el efecto de un muro de piedra continua, existe una buena técnica que consiste en resaltar las juntas como respuesta al efecto de la luz procedente de la dirección convencional en los alzados, que, como se sabe, incide en diagonal desde el extremo superior izquierdo. Con esta técnica enfatizan las llagas y los bordes inferiores de las sogas (o sea, las sombras arrojadas). Al mismo tiempo, los bordes que reciben la luz se dibujan con línea más fina y, ocasionalmente, interrumpida. En la ilustración de la derecha se muestra una escala progresiva de descomposición, realizada con trazo de tinta a mano alzada sobre líneas-guía de lápiz trazadas con regla.



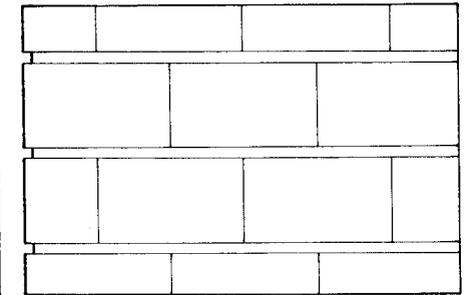
Sillería con esquinas biseladas



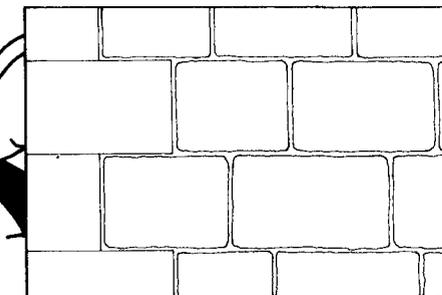
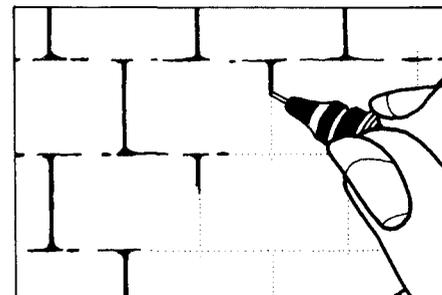
Almohadillado



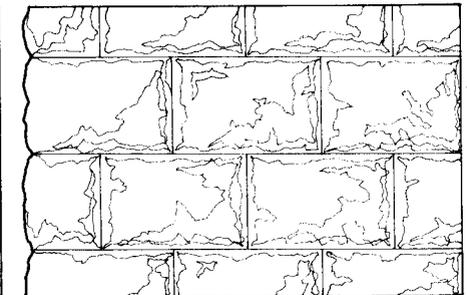
Almohadillado de junta biselada



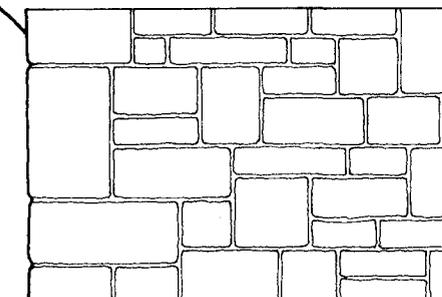
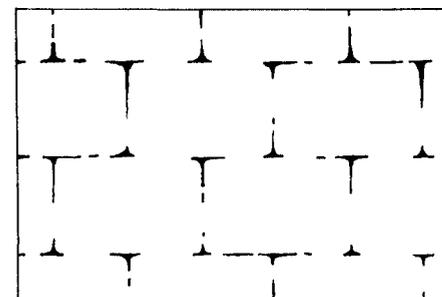
Almohadillado listado (sin llagas)



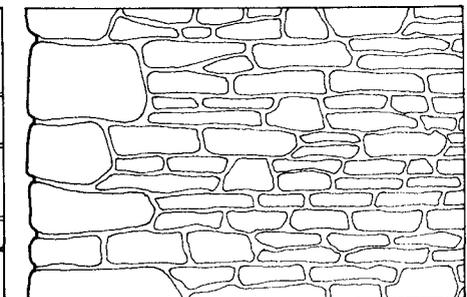
Mampostería aparejada



Sillería con paramentos en bruto



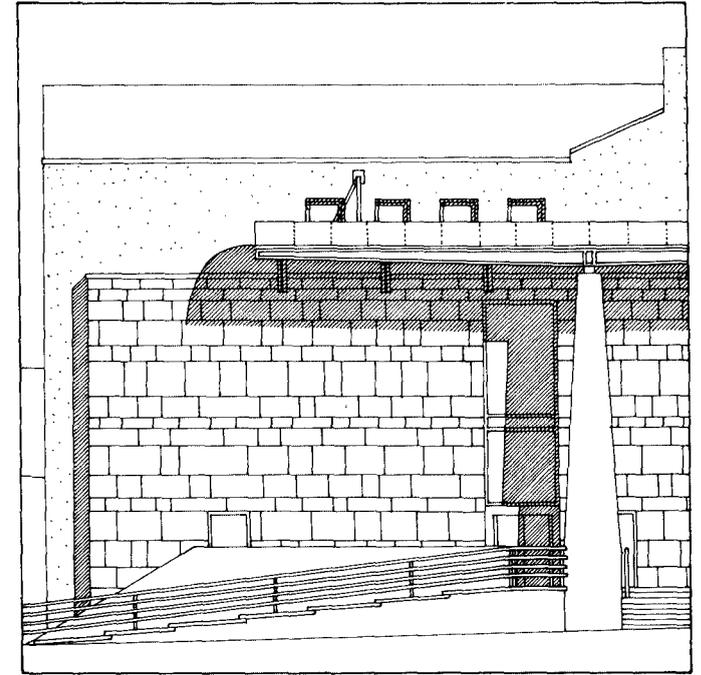
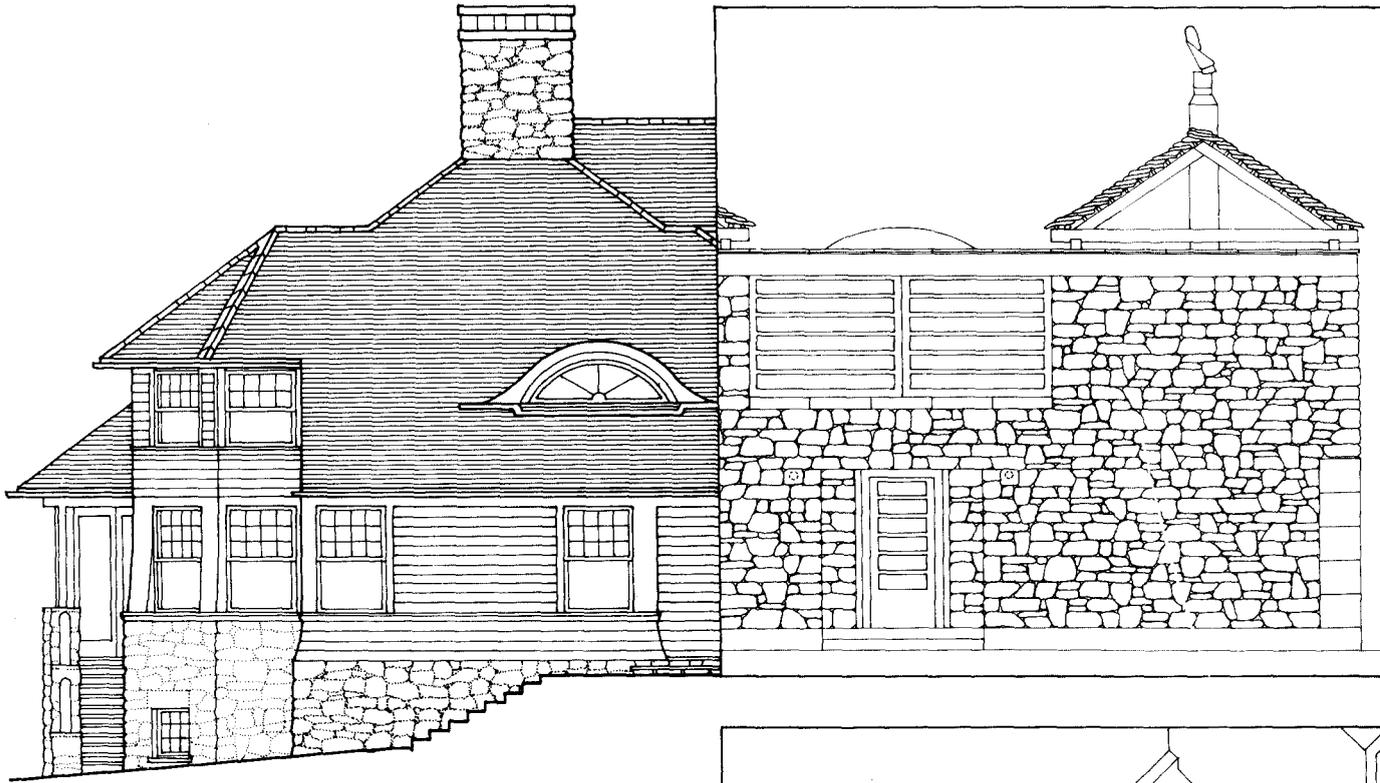
Mampostería careada



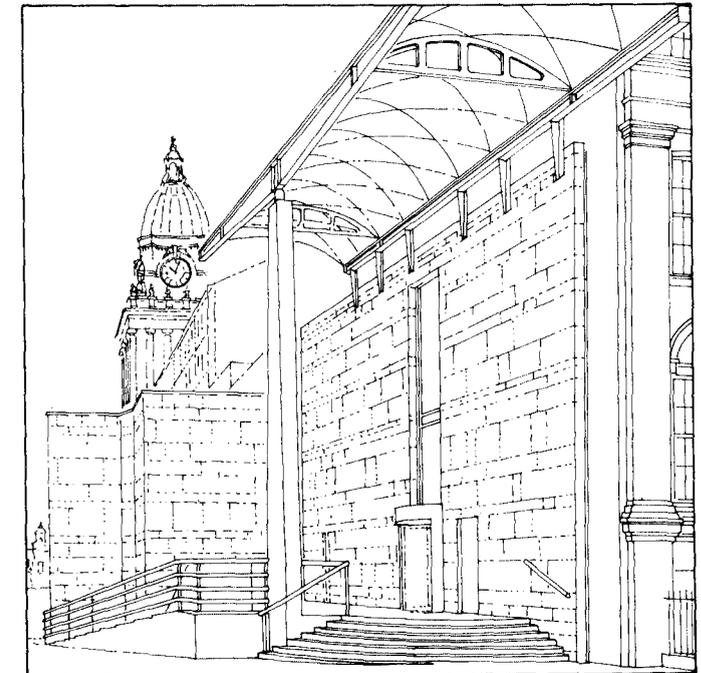
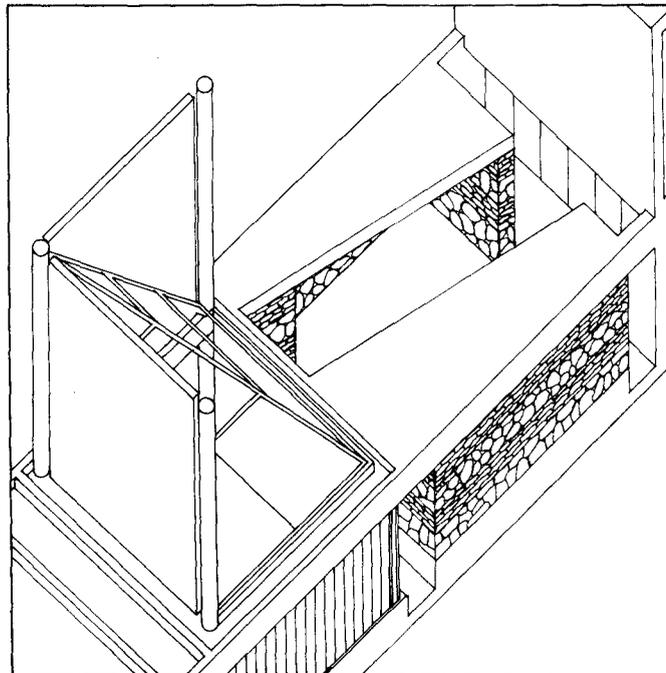
Mampostería ordinaria

La mampostería en el dibujo de proyectos

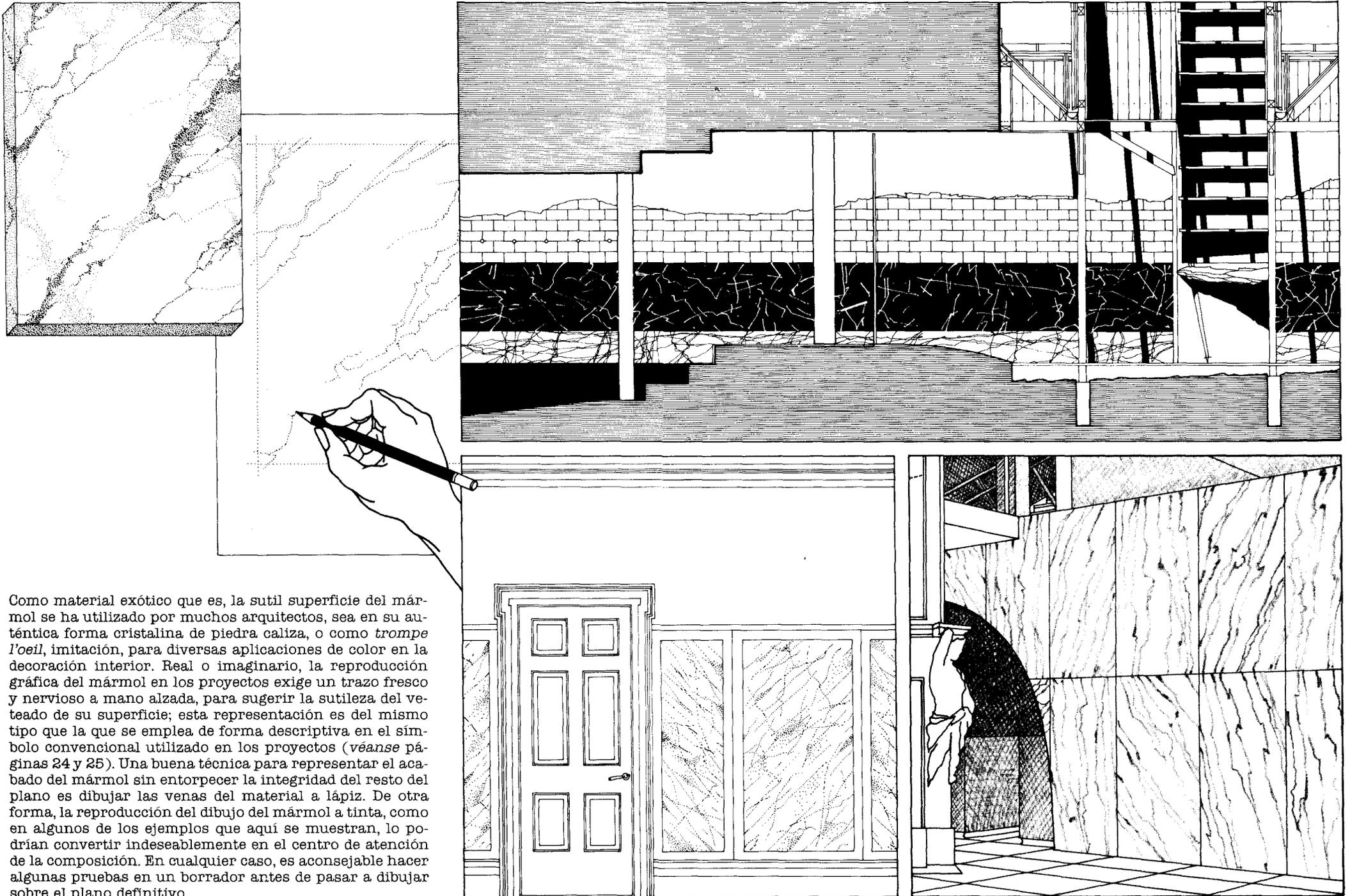
<http://candelapro.blogspot.com.ar/>



La representación de la mampostería en alzados, axonometrías y perspectivas es una operación delicada en la que el grado de detalle depende de la escala del dibujo. Sin embargo, esté insinuada nada más o dibujada por completo, lo más importante es que la delineación de la fábrica refleje el conocimiento de cómo se construye la mampostería. De ahí la inclusión de los diversos tipos de aparejo que se muestran en la página anterior. Una buena técnica puede ser la de restringir la representación de la mampostería a determinadas zonas del paramento para sugerir el conjunto. Las mejores zonas para poner en práctica este tipo de representación son preferentemente los bordes, y en especial las esquinas verticales de los muros, o bien limitar el detalle a las zonas de sombra. Con esta estrategia se transfiere al plano vertical la técnica selectiva para la representación de pavimentos exteriores explicada en la página 30 y la técnica de representación de sombras arrojadas que se menciona en la página 89.



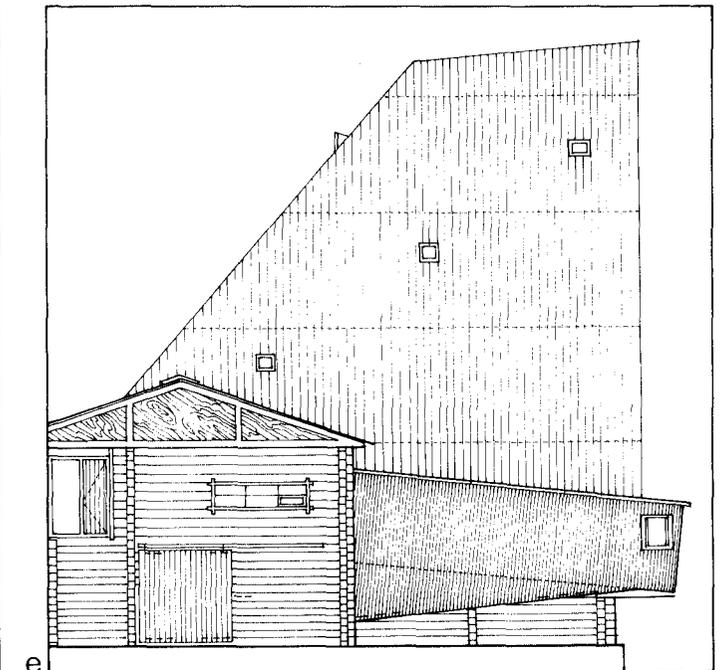
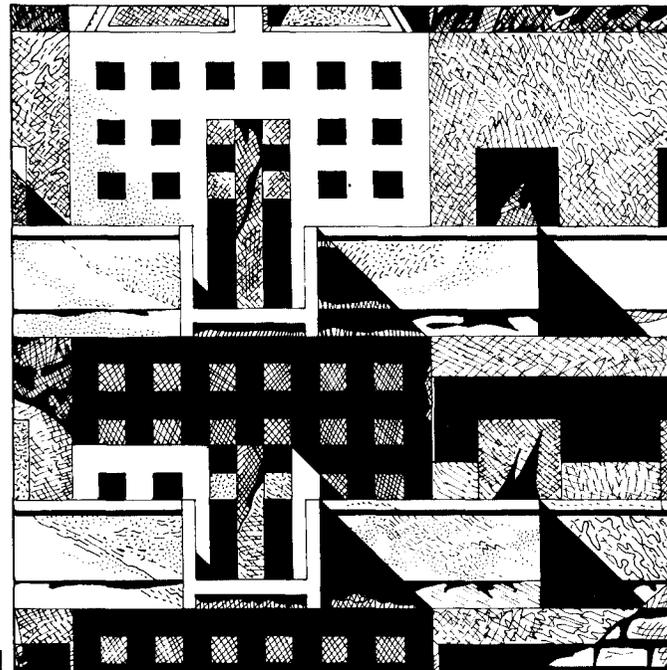
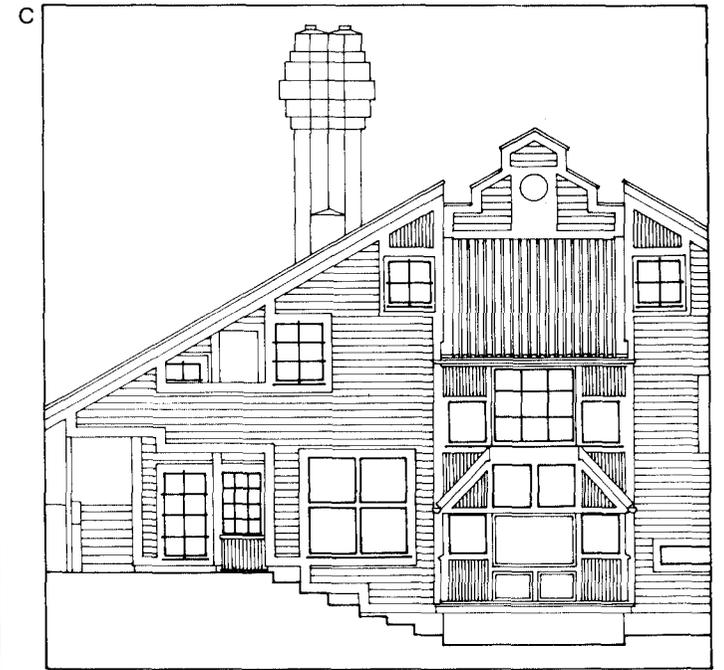
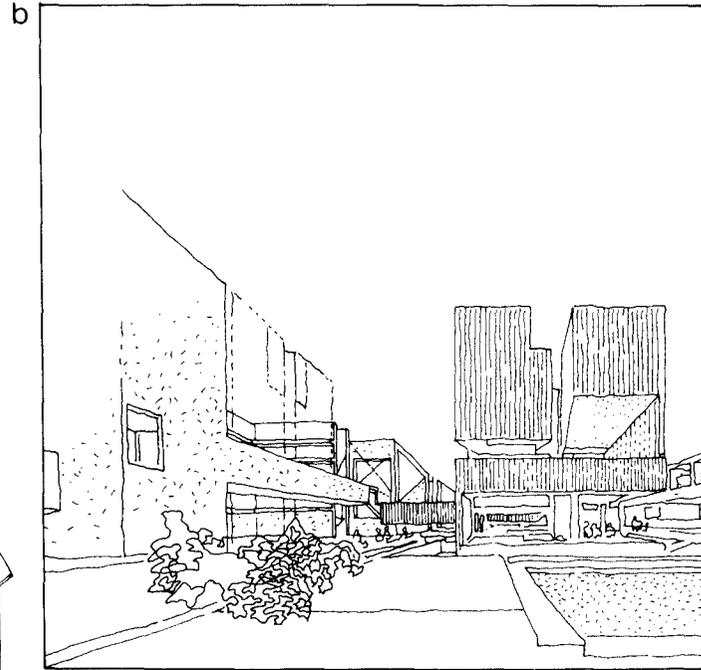
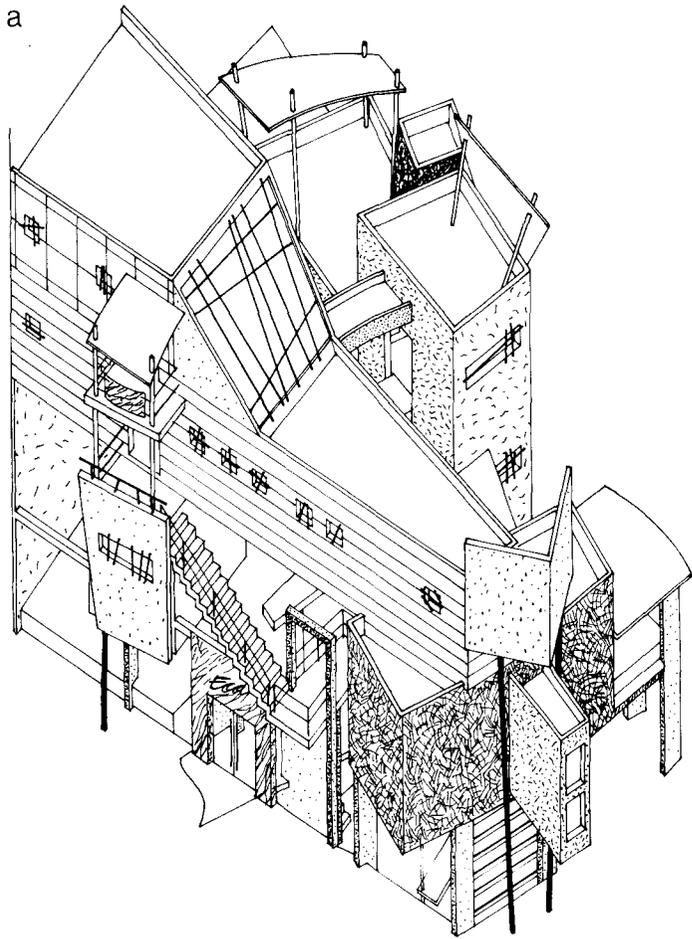
El mármol



Como material exótico que es, la sutil superficie del mármol se ha utilizado por muchos arquitectos, sea en su auténtica forma cristalina de piedra caliza, o como *trompe l'oeil*, imitación, para diversas aplicaciones de color en la decoración interior. Real o imaginario, la reproducción gráfica del mármol en los proyectos exige un trazo fresco y nervioso a mano alzada, para sugerir la sutileza del ve-teado de su superficie; esta representación es del mismo tipo que la que se emplea de forma descriptiva en el símbolo convencional utilizado en los proyectos (véanse pá-ginas 24 y 25). Una buena técnica para representar el ac-bado del mármol sin entorpecer la integridad del resto del plano es dibujar las venas del material a lápiz. De otra forma, la reproducción del dibujo del mármol a tinta, como en algunos de los ejemplos que aquí se muestran, lo po-drían convertir indeseablemente en el centro de atención de la composición. En cualquier caso, es aconsejable hacer algunas pruebas en un borrador antes de pasar a dibujar sobre el plano definitivo.

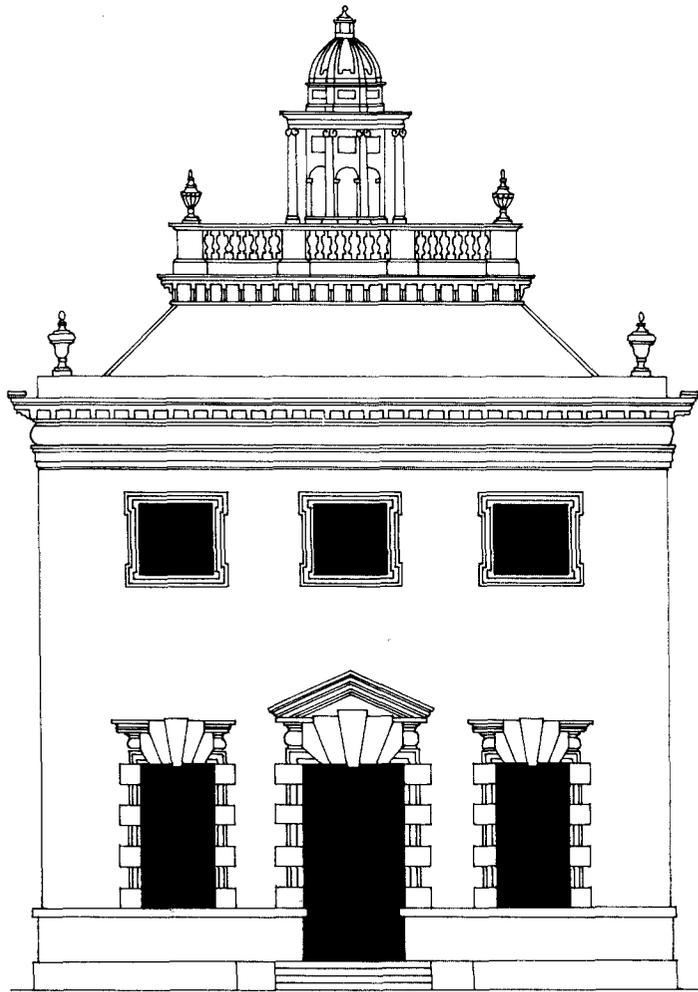
Modos de sugerir el hormigón y la madera

<http://candela.org.blogspot.com.ar/>



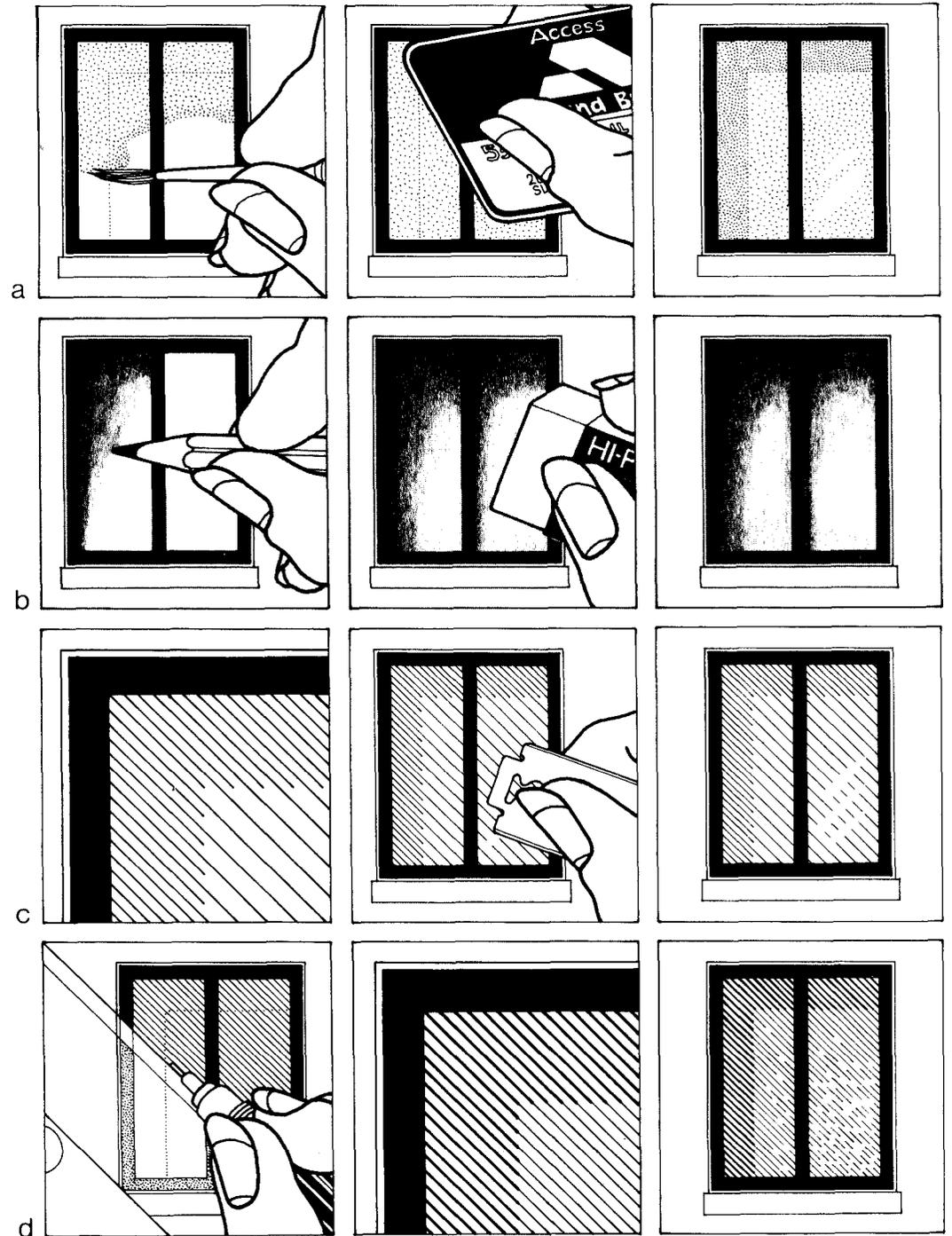
Aunque sea con un grado de representación mínimo, la interacción entre sugerencias de acabados de distintos materiales proporciona una cierta riqueza de texturas al dibujo. Como demuestran estos dibujos, este nivel de sugerencia puede ser muy escaso, oscilando entre el bosquejo **b)** y la representación más formal y calculada **c)**. Sin embargo, en cada uno de los casos, se ha hecho un intento de transmitir la cualidad táctil de la forma arquitectónica. Mayor interés tiene el uso de la técnica de texturas en la axonometría **a)**, perteneciente al diseño de un estudiante en el que explora la impresión táctil de su edificio como respuesta a la propuesta: un proyecto para una heladería y una peletería. Por otra parte, en el alzado de un edificio de madera **e)**, se ha empleado la insinuación del dibujo de la madera y un trazo casi rústico para transmitir la cualidad de una cabaña de troncos.

Técnicas de representación del vidrio

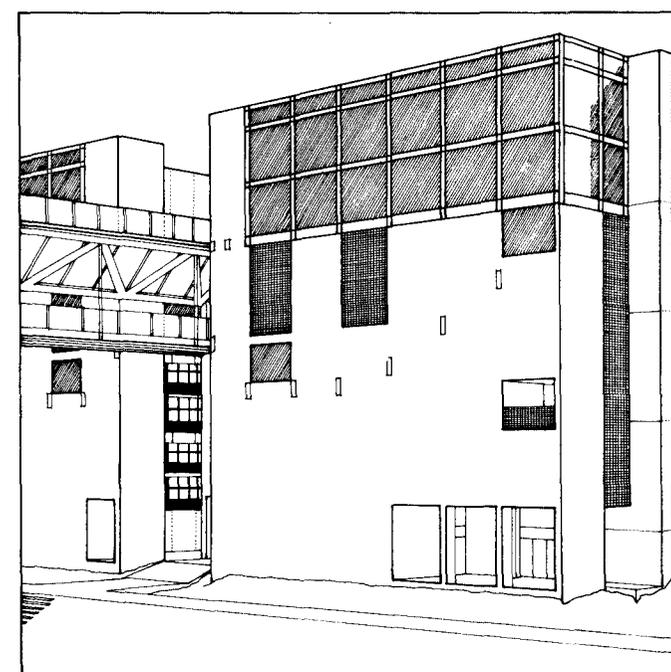
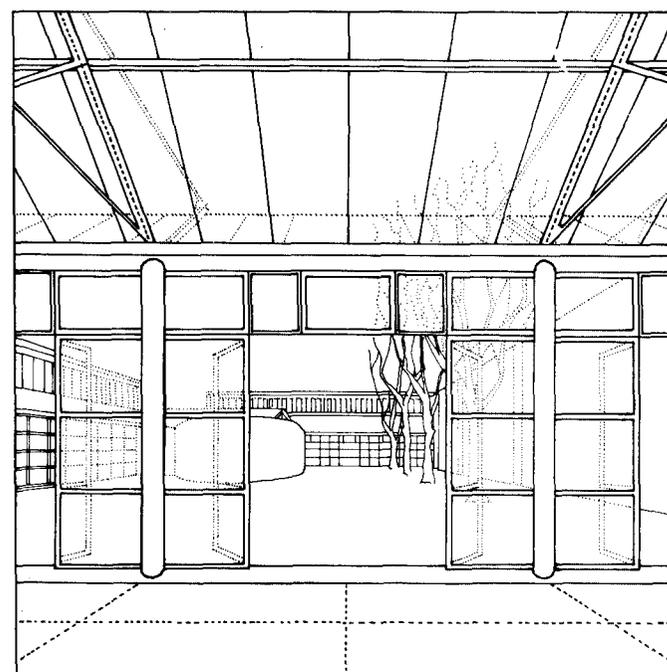
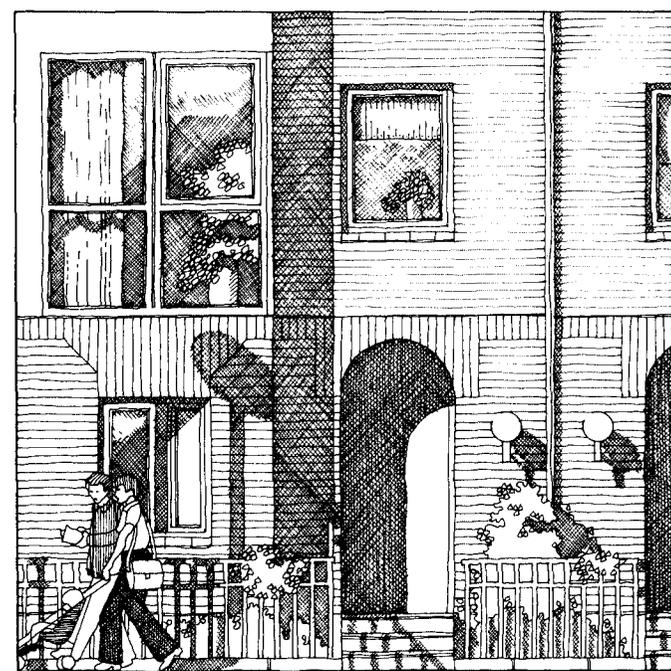
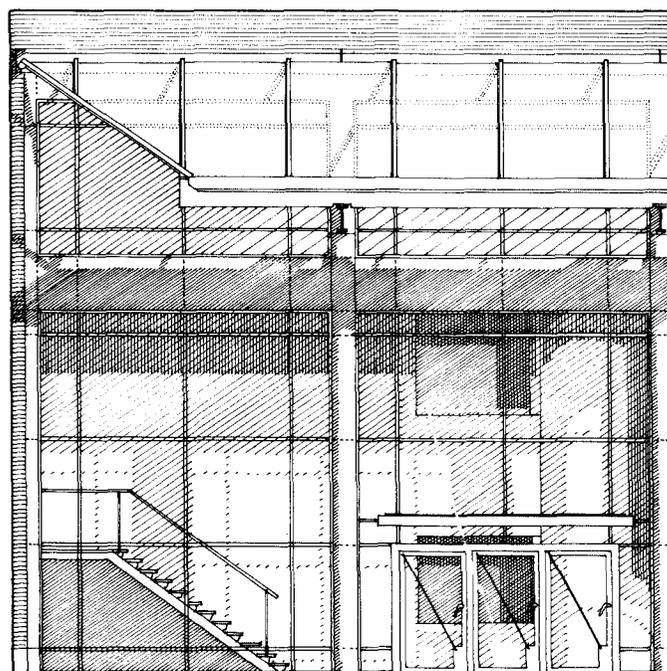


Entre las técnicas de simulación del vidrio en los planos a escala grande destacan las cuatro siguientes: **a)** Consiste en hacer un lavado de tono medio, dando los toques de luz, si es necesario, mediante un raspado del líquido recién aplicado, empleando para esto último la esquina de una tarjeta de crédito (si el líquido está ya seco, se superpone una capa más oscura para expresar la sombra); **b)** En la versión a lápiz de esta técnica, los efectos de luz se llevan a cabo con unos rápidos toques realizados con la punta de la goma de borrar; **c)** La técnica de rayado diagonal a tinta puede reforzarse con un segundo rayado que indique la sombra, antes de dar los toques de luz con un suave rascado realizado con la esquina de una hoja de afeitar; **d)** Existe una técnica alternativa —pudiendo o no usar las líneas de trazos para sugerir la cualidad reflectante del vidrio— que consiste en regresar las líneas que quedan comprendidas en la zona sombreada.

Debido a su condición de material reflectante, el vidrio en los alzados plantea un problema gráfico. Tradicionalmente, la representación de los vidrios en alzado se ha reducido a dejarlos en blanco, o a darles un tono obscuro, a veces con tinta. Esta última técnica fue muy popular entre los dibujantes neopalladianos, pero la monotonía de sus lavados hacía que la fenestration así realizada tuviera un aspecto soso y carente de vivacidad. Por lo tanto, en caso de no recurrir al clásico acabado azulado o gris-azulado de rotulador o acuarela, existe una serie de técnicas para representar las zonas de vidrio, las cuales, conjugadas con un cuidadoso empleo de los toques de luz, ponen de manifiesto tanto las cualidades reflectantes del material, como el hecho de que las ventanas son con frecuencia el elemento más obscuro de la fachada.

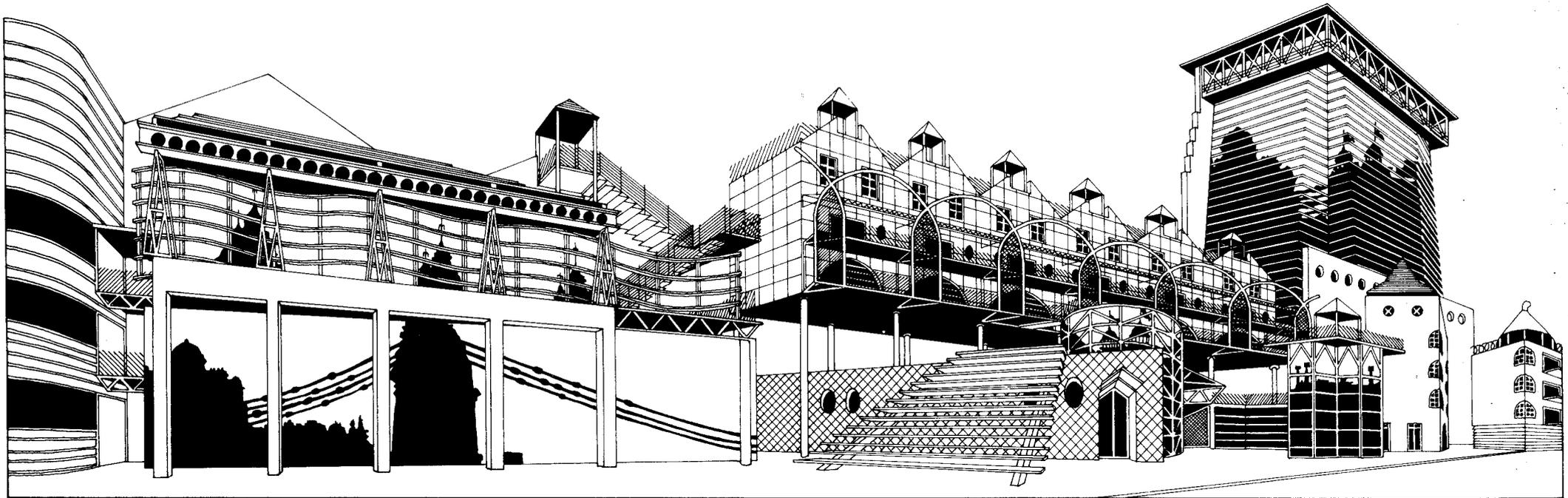


Técnicas de representación del vidrio

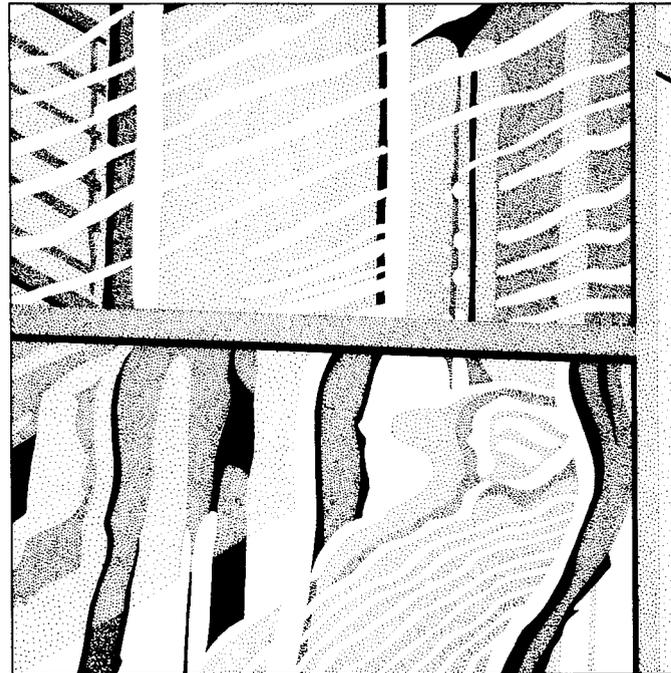


Para esta página se ha escogido una serie de detalles de ventanas extraída de los dibujos de diferentes arquitectos. Como puede verse, existe una amplia variedad de técnicas para simular la cualidad del vidrio utilizando diversos estilos y técnicas. No obstante, cualquiera que sea la técnica que se adapte para los alzados, conviene asegurarse de que el tamaño del grano empleado en el acabado del vidrio no sea excesivo para la escala del dibujo, para evitar que su impacto atraiga indebidamente la atención del observador.

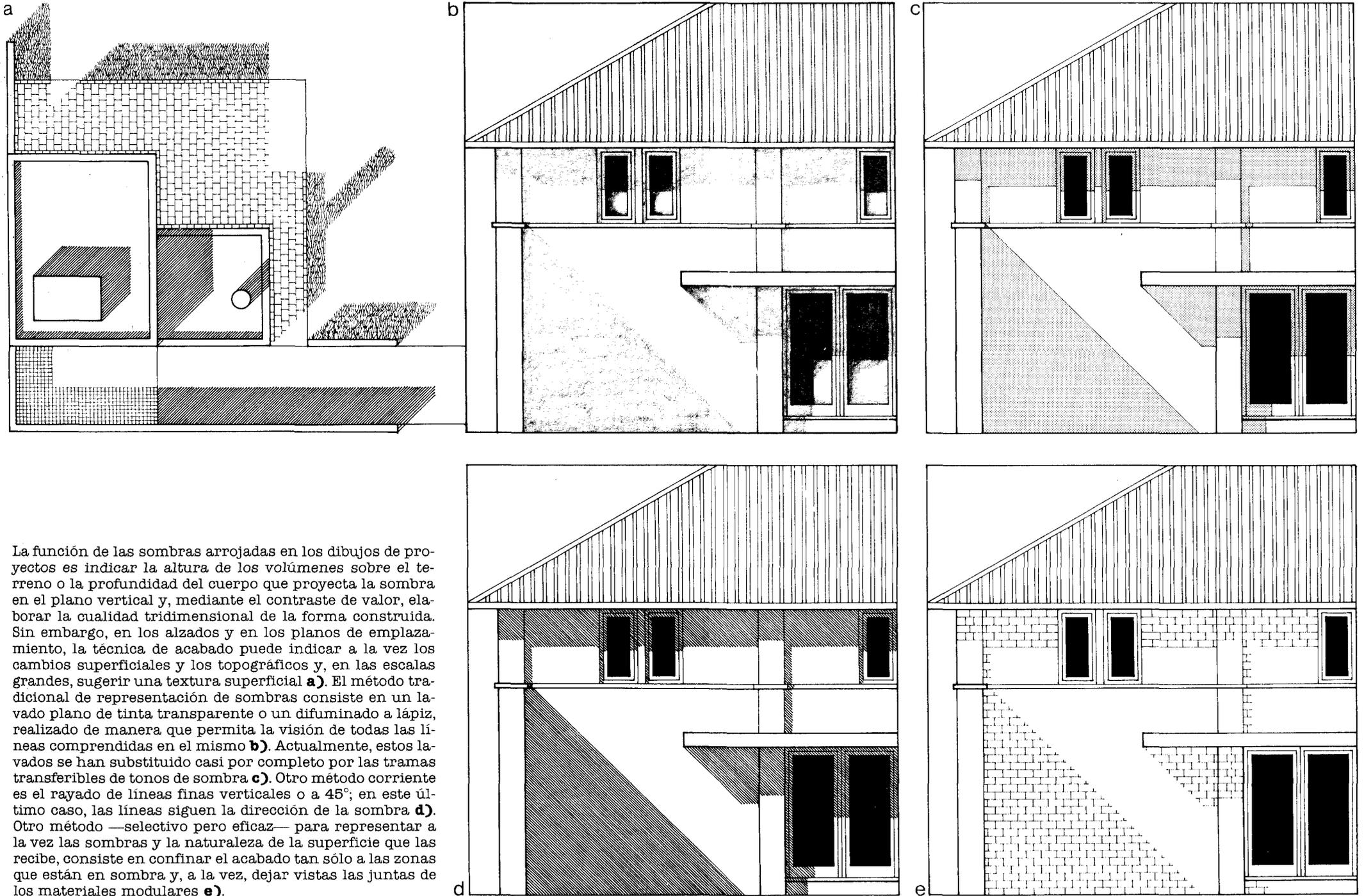
Técnicas de representación del vidrio reflectante



La representación de las grandes áreas acristaladas de un edificio, como las de un muro cortina, puede realizarse de manera que los vidrios reflejen los objetos o edificios inmediatamente adyacentes. Los reflejos producidos en las fachadas de vidrio pueden aparecer distorsionados o como una imagen reflejada en un espejo. En cualquiera de los casos, esta técnica confía a la compartimentación proporcionada por el despiece de la carpintería la misión de recordar al observador que la imagen que está viendo es un reflejo.



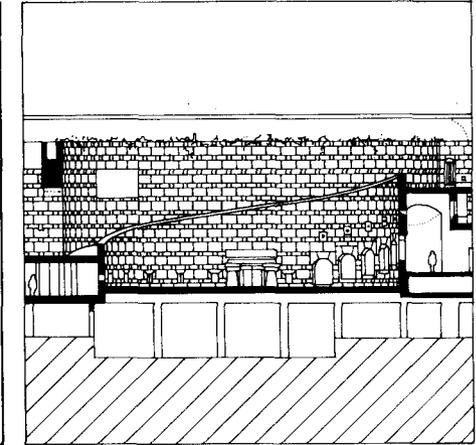
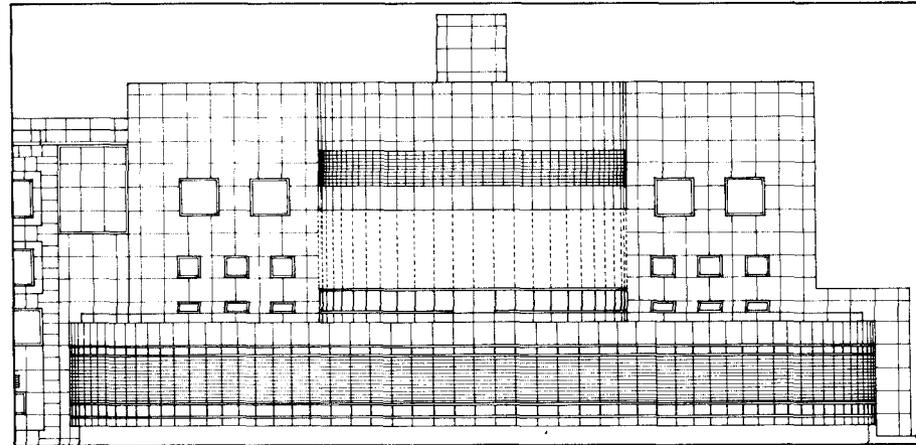
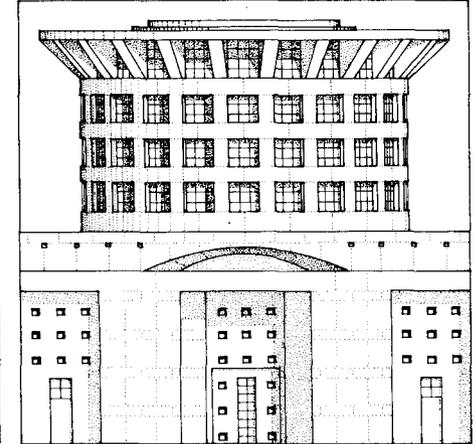
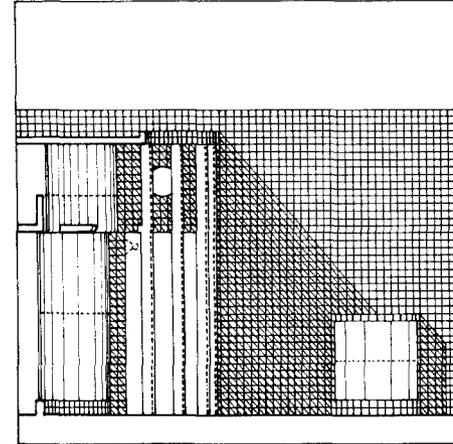
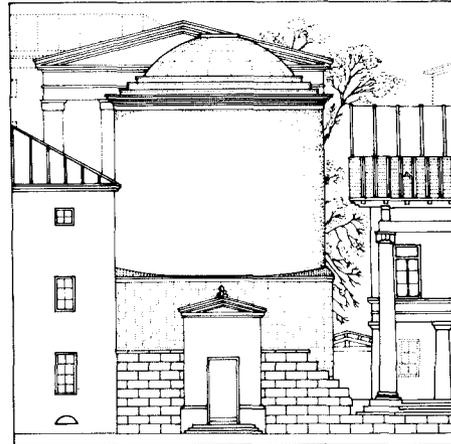
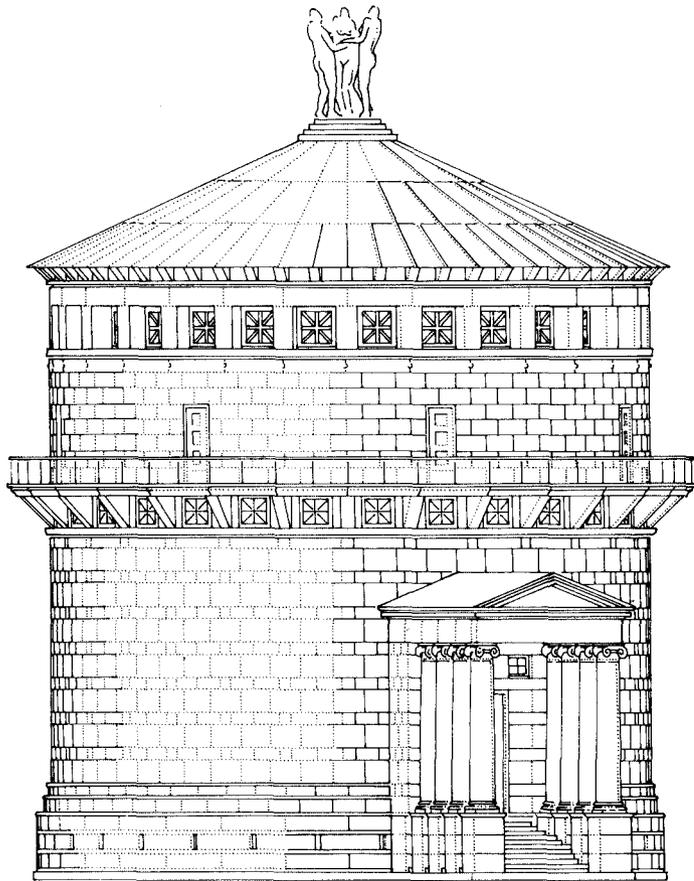
Técnicas de representación de sombras arrojadas



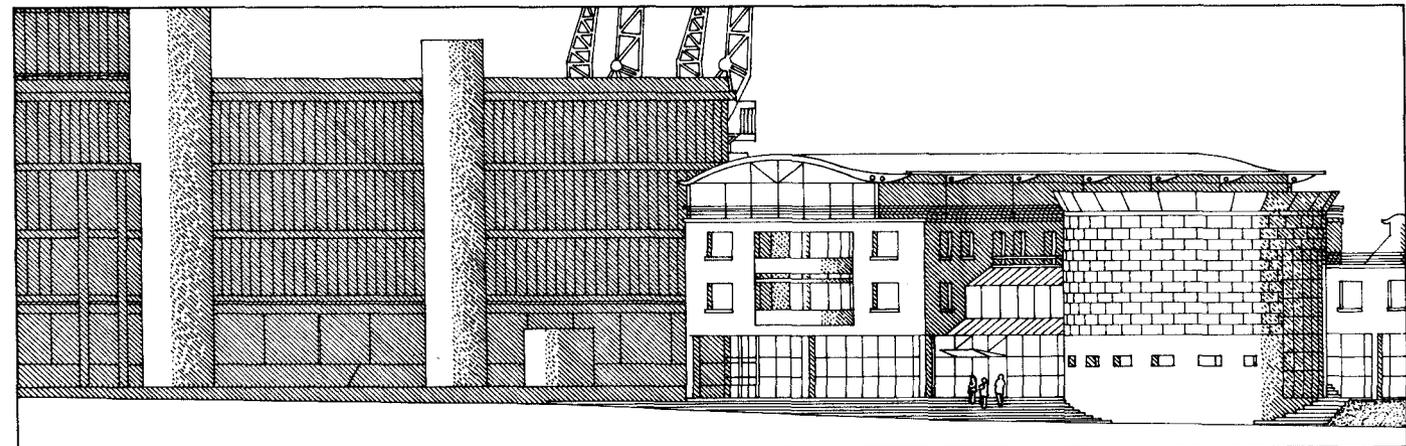
La función de las sombras arrojadas en los dibujos de proyectos es indicar la altura de los volúmenes sobre el terreno o la profundidad del cuerpo que proyecta la sombra en el plano vertical y, mediante el contraste de valor, elaborar la cualidad tridimensional de la forma construida. Sin embargo, en los alzados y en los planos de emplazamiento, la técnica de acabado puede indicar a la vez los cambios superficiales y los topográficos y, en las escalas grandes, sugerir una textura superficial **a**). El método tradicional de representación de sombras consiste en un lavado plano de tinta transparente o un difuminado a lápiz, realizado de manera que permita la visión de todas las líneas comprendidas en el mismo **b**). Actualmente, estos lavados se han substituido casi por completo por las tramas transferibles de tonos de sombra **c**). Otro método corriente es el rayado de líneas finas verticales o a 45°; en este último caso, las líneas siguen la dirección de la sombra **d**). Otro método —selectivo pero eficaz— para representar a la vez las sombras y la naturaleza de la superficie que las recibe, consiste en confinar el acabado tan sólo a las zonas que están en sombra y, a la vez, dejar vistas las juntas de los materiales modulares **e**).

Cilindros en alzado

<http://cañdelapro.blogspot.com.ar/>

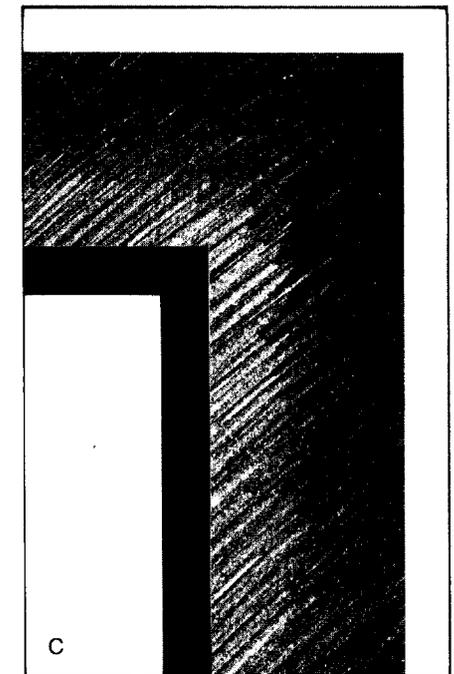
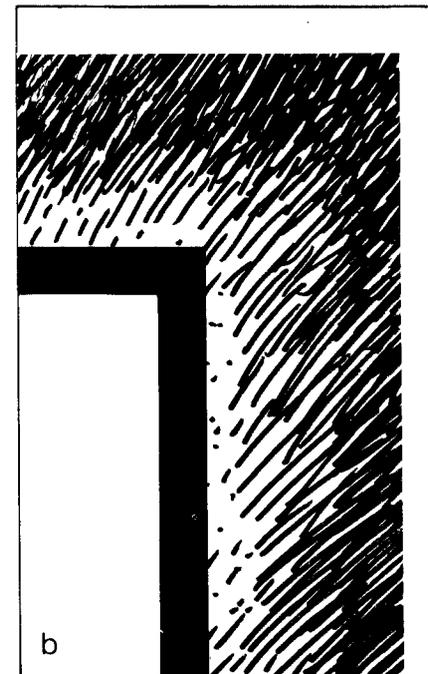
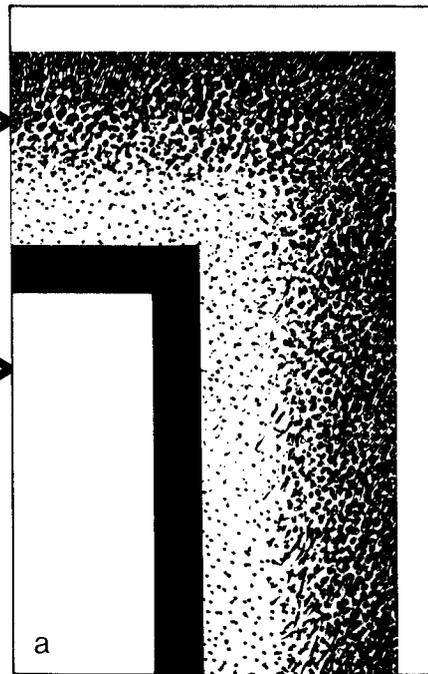
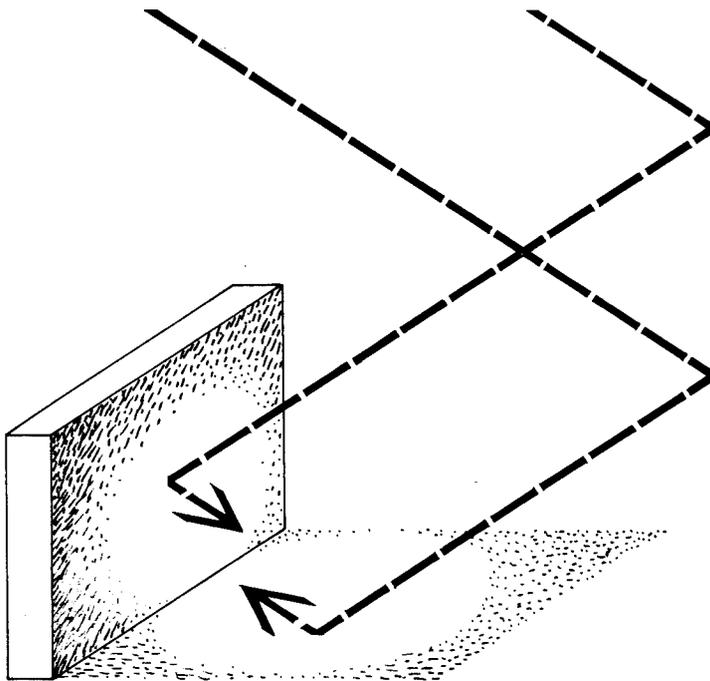


La tarea de representar en alzado cilindros tales como torres, nichos, escaleras de caracol y edificios circulares es relativamente sencilla. Si el dibujo es a escala pequeña, la técnica principal consiste en usar la sombra propia horizontal o vertical de manera que vaya difuminándose al acercarse a la zona que está en luz. Entre otras técnicas alternativas está la del dibujo de las juntas de mortero —utilizando las llagas para dar la sensación de redondez— y el confinamiento de las juntas modulares a la zona de sombra. Los dibujos a escala grande proporcionan la oportunidad de representar las bandas verticales mediante una progresión de valor desde la zona de sombra plena hasta la iluminada. Este grado de modelado tonal también permite añadir el efecto de la luz reflejada (véase página 91).



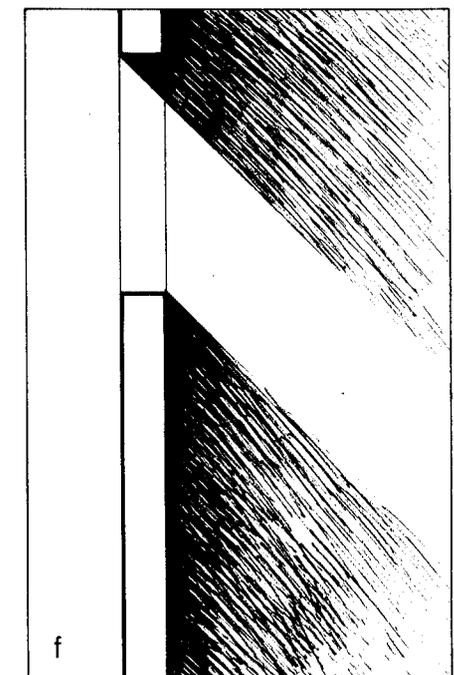
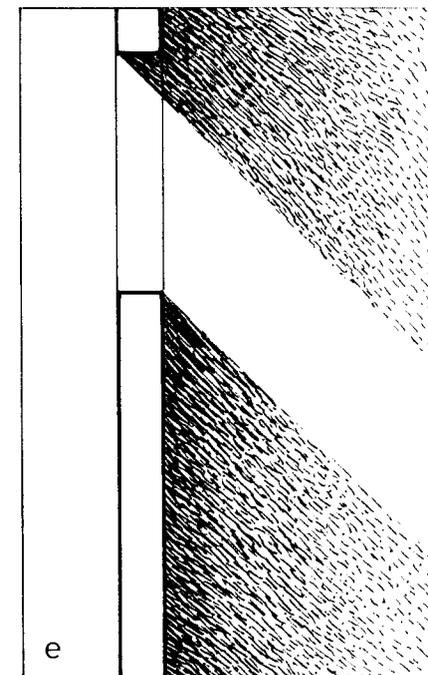
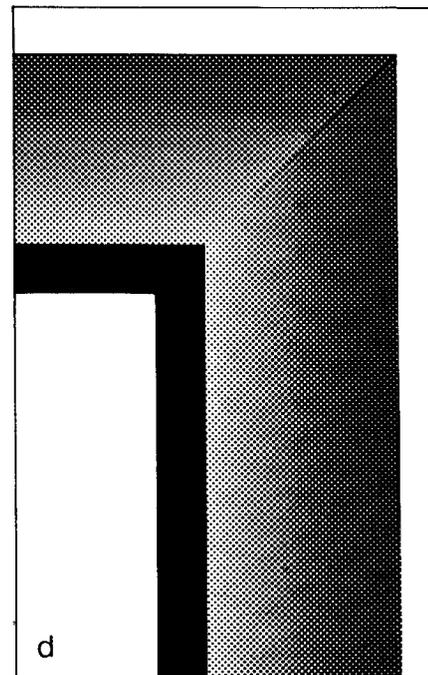
Técnicas de representación de la luz reflejada

<http://candelapro.blogspot.com.ar/>

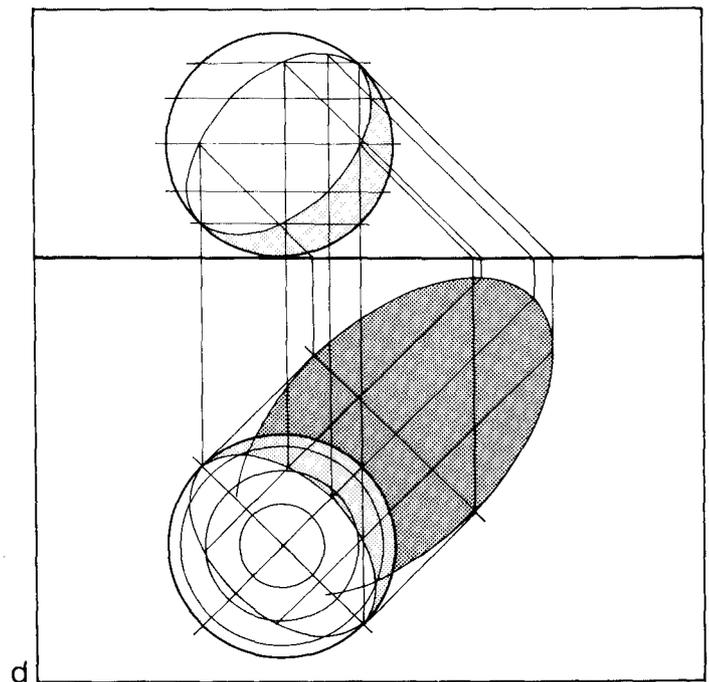
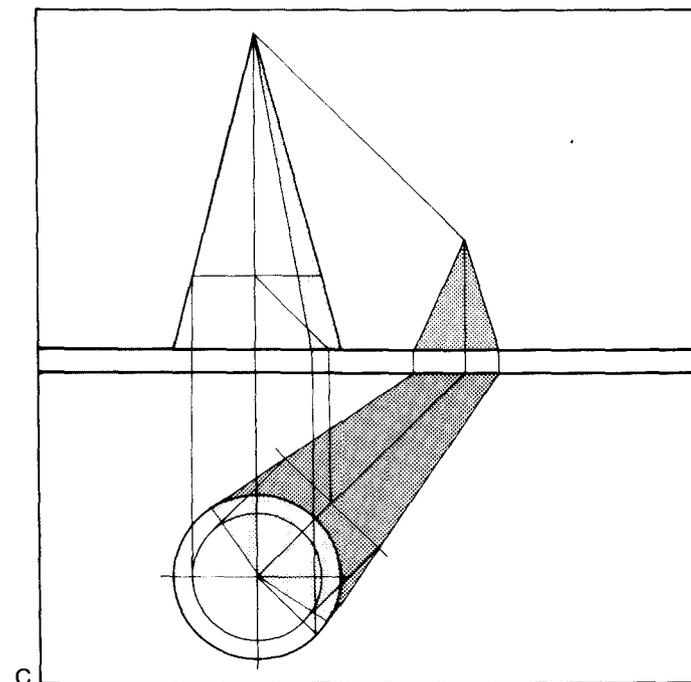
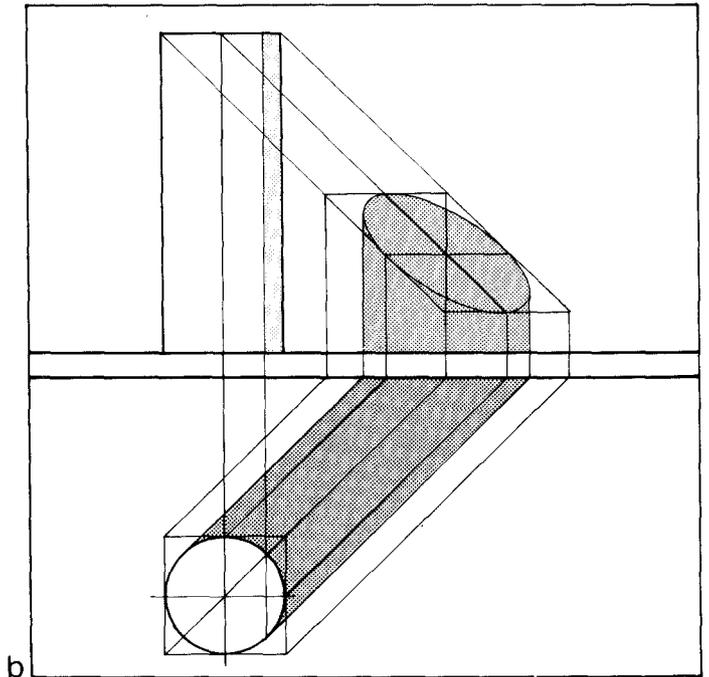
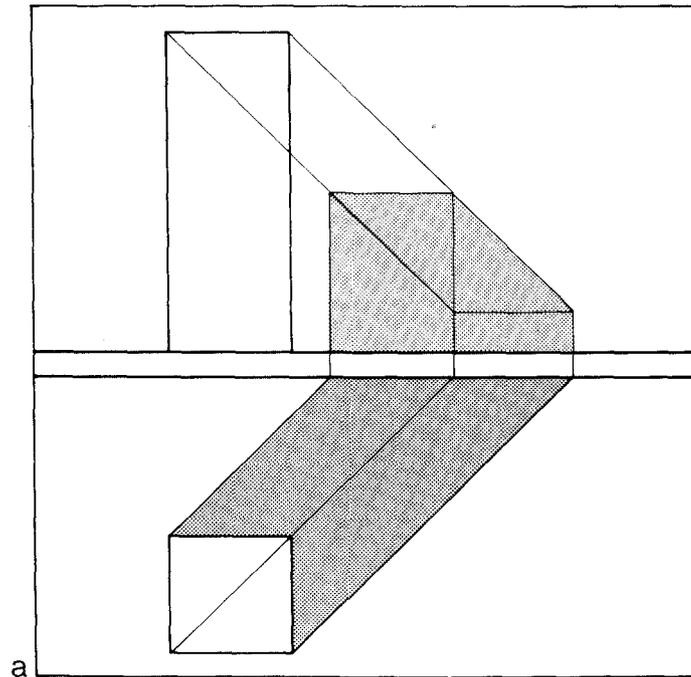
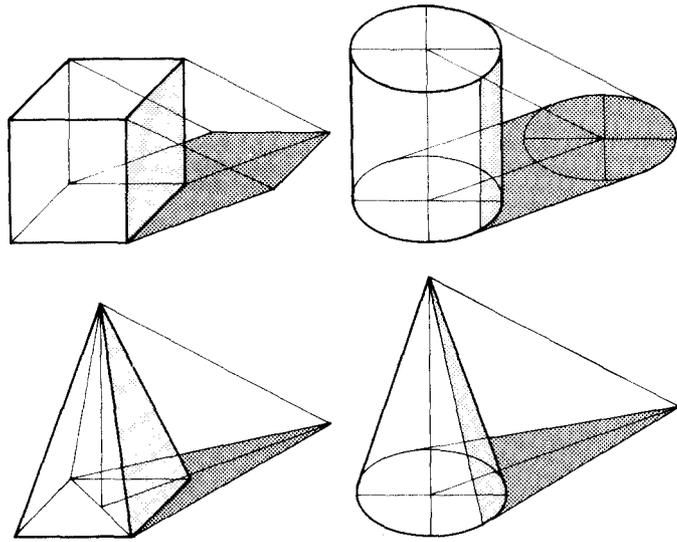


Tanto en la sombra propia como en la sombra arrojada se produce una gradación decreciente de densidad de sombra, del perímetro hacia el interior de la misma, que responde al principio de la luz reflejada. Este principio tiene en cuenta la incidencia de luz reflejada en los planos circundantes en dirección opuesta a la fuente principal de luz. Esta luz reflejada aparece en el plano de la pared en sombra y, a su vez, es reflejada de nuevo hacia la masa de la sombra arrojada, tanto en el plano horizontal de la planta como en los planos verticales de alzados y secciones.

Existen varias técnicas mecánicas y a mano alzada para la representación de este efecto de sombreado, como el punteado **a)**, el rayado **b)**, el difuminado a lápiz o el lavado con acuarela **c)**, y la gradación de tonos que proporcionan las tramas transferibles de sombras **d)**. Estas técnicas funcionan bien en el caso de plantas y secciones que muestren cortes tratados y sin tratar. Sin embargo, para el caso específico de las proyecciones ortogonales que utilicen cortes sin tratar, existe otra técnica tonal de sombreado. Con este planteamiento se ignora la luz reflejada y se usa un tono que se ilumina y se desvanece progresivamente para enfatizar la prominencia negativa del perfil del corte **e, f)**.



Sombras propia y arrojada: sólidos geométricos básicos



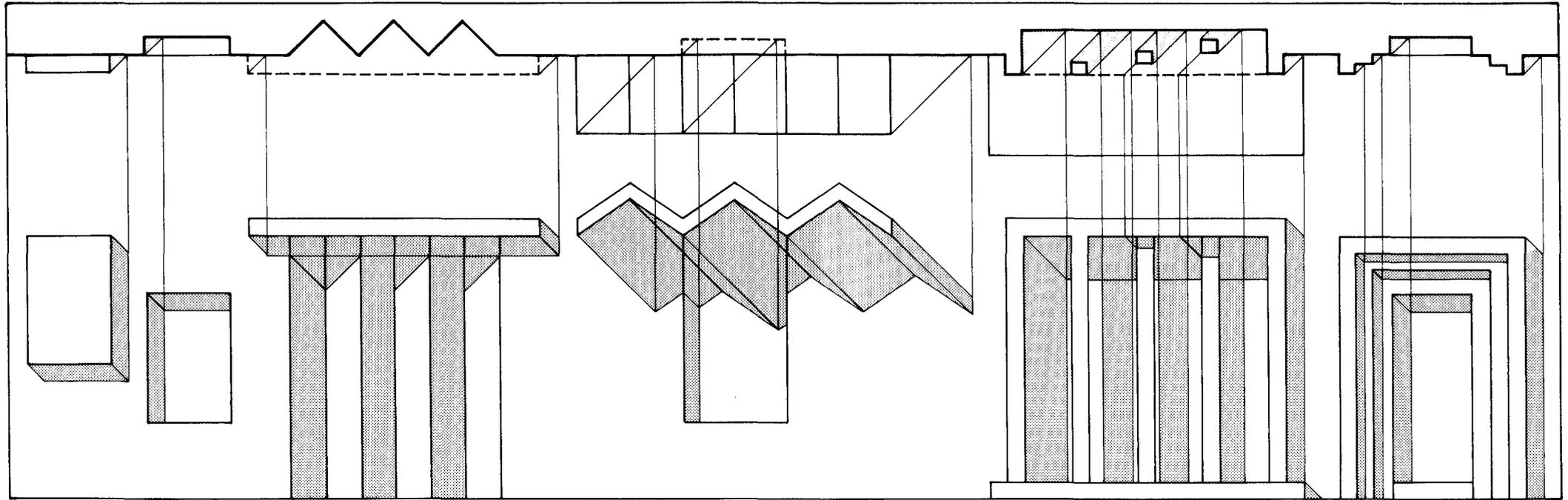
La arquitectura incluye las formas y los espacios generados por los sólidos geométricos básicos, y la representación de las sombras propias y arrojadas para intensificar la ilusión tridimensional en los proyectos no es tan difícil como parece. La sombra propia corresponde a las zonas no iluminadas de un objeto iluminado, mientras que la sombra arrojada es la proyectada por un objeto que recibe luz sobre otra superficie (*arriba*).

Para dibujar la sombra arrojada por una figura rectangular en un alzado es necesario recurrir a la planta. La construcción de la sombra se realiza proyectando líneas a 45° desde las esquinas superiores del alzado y realizando una proyección análoga en la planta. Los puntos en que las líneas de sombra trazadas en la planta contactan con el plano vertical, se proyectarán hacia arriba hasta que corten las líneas a 45° del alzado **a**). Utilizando el método de la proyección plana, pueden construirse con facilidad las sombras propias y arrojadas de figuras cilíndricas **b**) y cónicas **c**). La construcción de la sombra arrojada de una esfera se inicia con el trazado de las líneas a 45° siguiendo el ángulo convencional de la luz en alzado. Estas líneas nos proporcionan los puntos precisos para construir su sombra propia y, al mismo tiempo, al hacer la transferencia a la planta, nos dan el contorno para construir la elipse de su sombra arrojada **d**).

Nota: Obsérvese que la dirección de la luz en planta y alzado se rige por el convenio para las sombras (véase página 28).

Sombras propia y arrojada: proyección de figuras angulosas

<http://candelapro.blogspot.com.ar/>

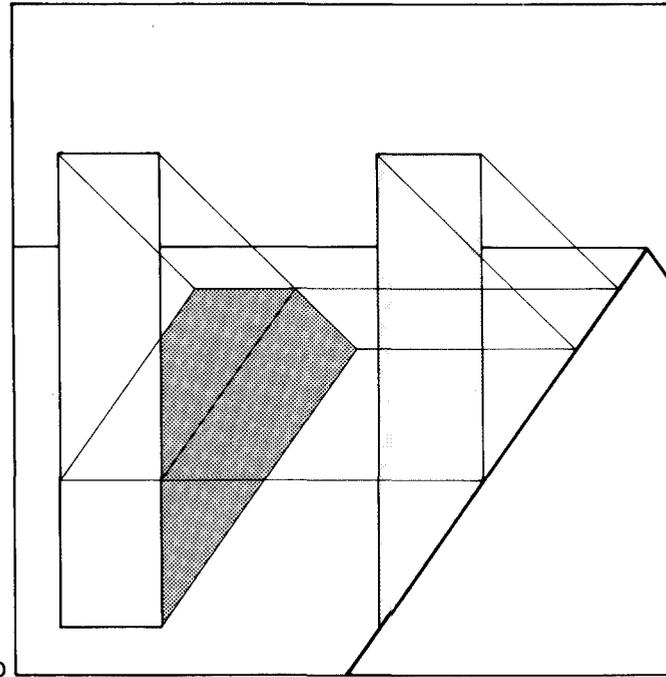


a

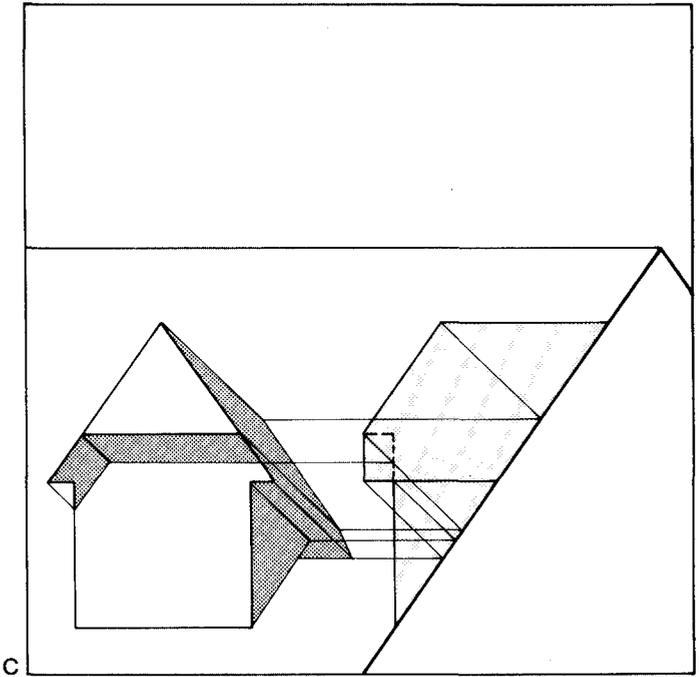
Con el método de la proyección plana se puede dibujar con rapidez la variedad completa de sombras arrojadas por rebajes, voladizos y objetos que sobresalen de la fachada. El efecto del convenio de sombras a 45° resulta muy convincente, ya que corresponde a las condiciones medias de la luz del sol. Además, como las dimensiones de las sombras son por lo general las mismas que las de los objetos que las arrojan, su construcción puede realizarse con rapidez con un juego de escuadras **a**).

El método de dibujo de las sombra arrojadas por una chimenea sobre un cubierta inclinada recurre a transferir los puntos sobre un alzado lateral auxiliar, en lugar de la planta. Para ello, se transfiere al alzado frontal el punto en que la sombra del extremo superior de la chimenea incide sobre el plano inclinado visto de canto en el alzado lateral **b**).

Análogamente, para dibujar la sombra proyectada por una ventana abuhardillada sobre una cubierta inclinada, primero se dibuja un alzado lateral y se proyectan sus puntos a 45° ; entonces, los puntos de incidencia sobre el plano inclinado visto de canto se trasladan horizontalmente al alzado frontal hasta que estas líneas corten a las de proyección a 45° de los puntos del alzado frontal. Con estos puntos de intersección se construye con facilidad la envolvente de la sombra arrojada sobre la cubierta inclinada **c**).

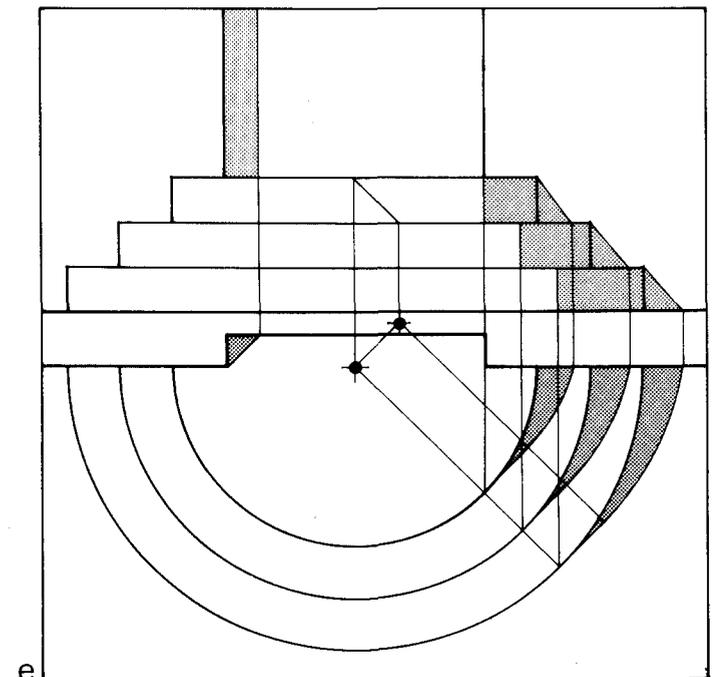
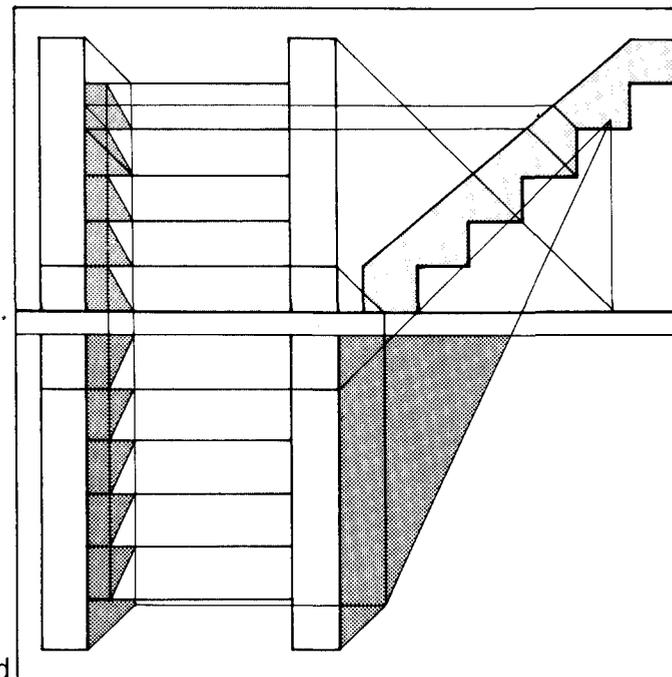
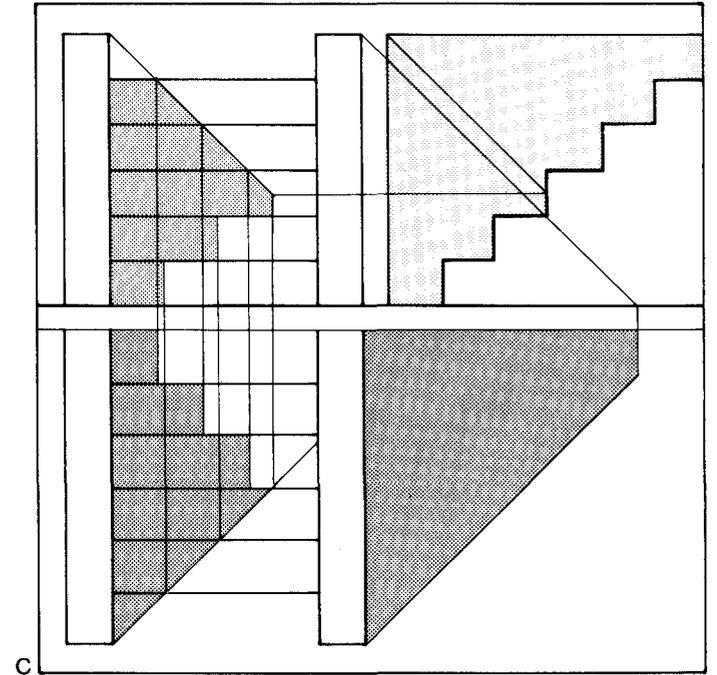
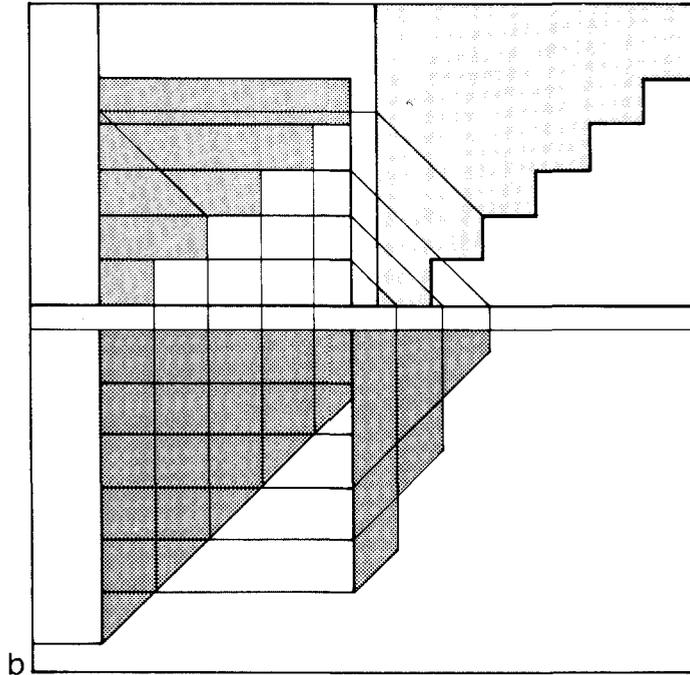
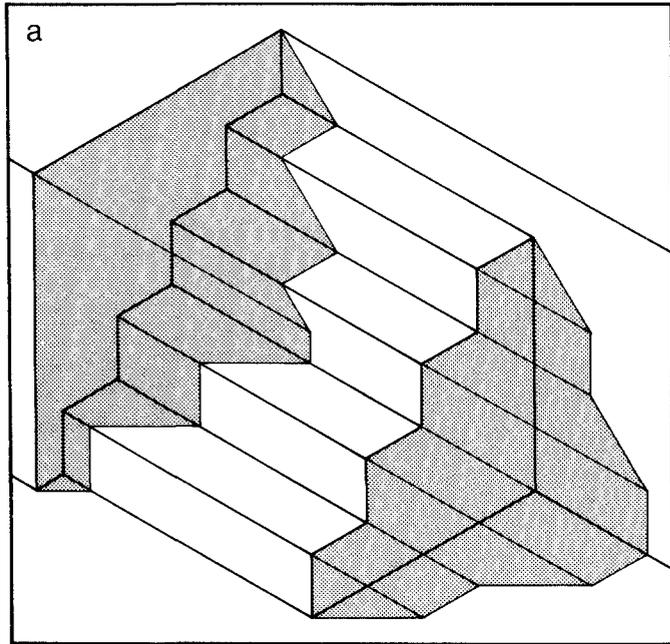


b



c

Sombras propia y arrojada: formas escalonadas

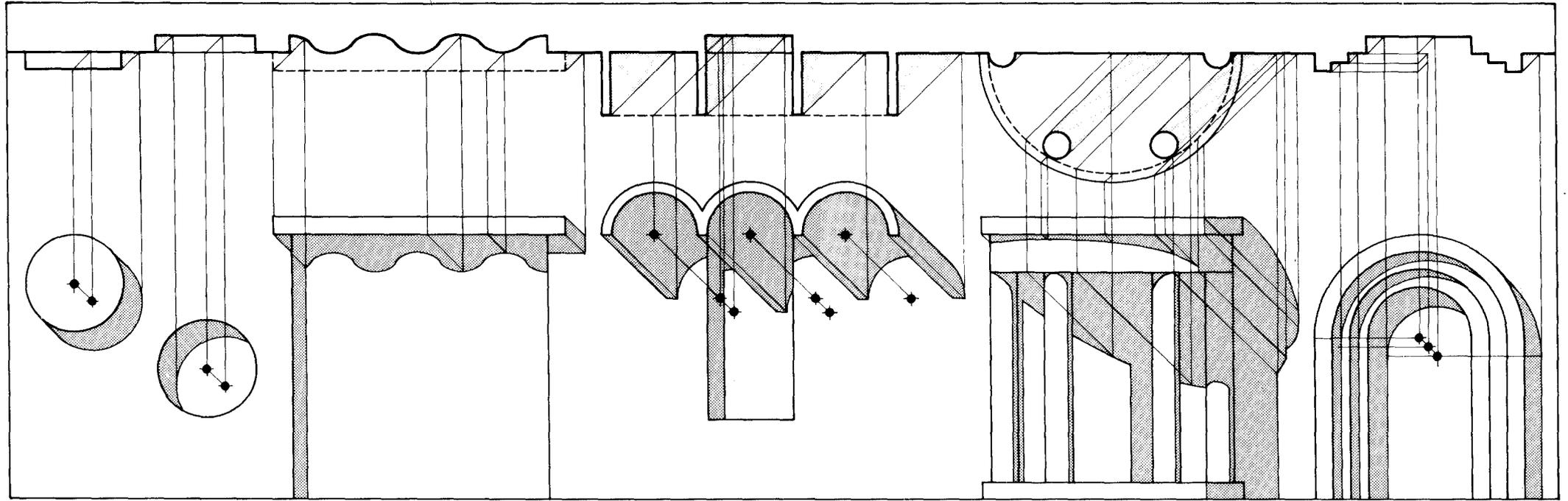


Otras formas más complicadas, como las de los tramos de escalera, pueden presentar ciertos problemas. Sin embargo, no hay que olvidar que si una línea recta se ve perpendicularmente al plano de un alzado, su proyección ortogonal es un punto, y que las sombras arrojadas por esa línea en el alzado frontal son siempre líneas a 45° , cualquiera que sea la forma de la superficie que recibe su sombra **a**). Aquí se ilustran algunos tipos corrientes de escaleras, además de un ejemplo de escalera de peldaños circulares.

Las líneas verticales de sombra (representadas por las paredes laterales de mano izquierda) arrojan hacia el lado derecho un plano de sombra que se aleja del observador a 45° en alzado. El alzado lateral muestra la distancia hacia la derecha desde la línea vertical de sombra propia, que provocará la sombra arrojada. Con el método de traslación de puntos puede dibujarse la sombra de cualquier línea recta, buscando para ello las sombras de sus extremos en el alzado lateral **b**, **c** y **d**).

La sombra arrojada por un círculo horizontal sobre el plano del suelo es un círculo del mismo tamaño que el que arroja la sombra. Para hallar la posición de la sombra bastará trasladar el centro del círculo a lo largo de una línea a 45° , según una longitud correspondiente a la altura del peldaño **e**).

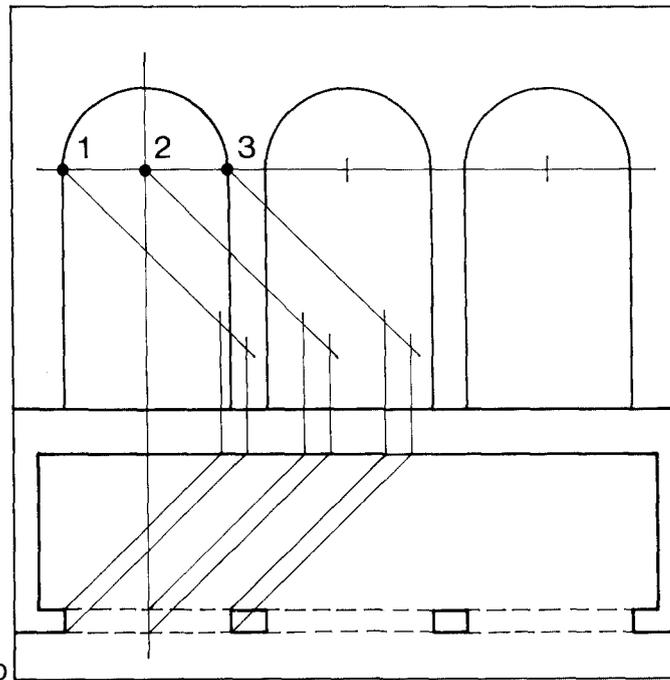
Sombras propia y arrojada: proyecciones de curvas y círculos



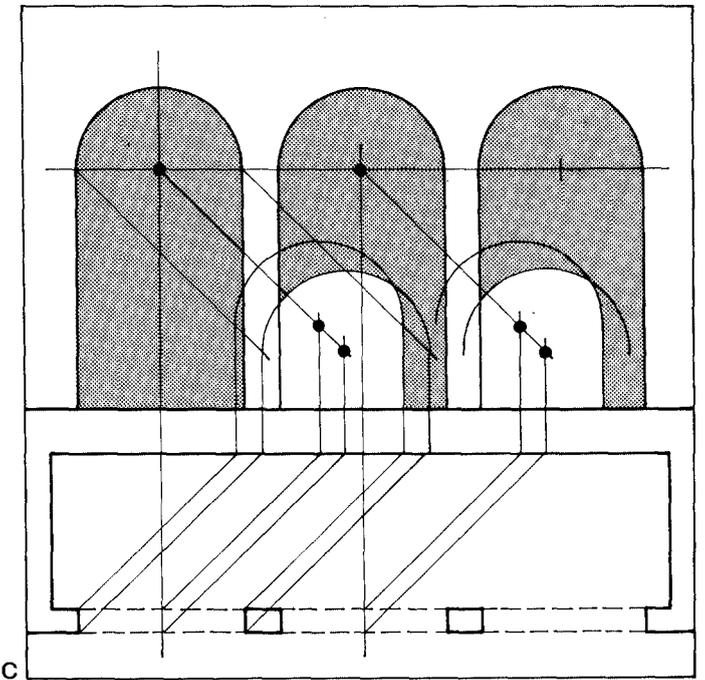
a

La mayor parte de las sombras arrojadas por rebajas y salientes curvos y circulares puede resolverse en alzado, utilizando para ello el método de la proyección plana a 45° . Obsérvese que las sombras arrojadas por el cilindro saliente y el rebaje cilíndrico se dibujan desplazando el centro del círculo a lo largo de una recta a 45° , según una longitud igual a la profundidad del saliente o rebaje. El método usado para dibujar la sombra arrojada por la marquesina semicircular es el sistema de traslación de puntos, es decir, la proyección de los puntos clave de su contorno desde la planta al alzado. Por otra parte, la sombra de la marquesina abovedada es sencillamente una proyección de su profundidad a 45° , tal como se ve en el alzado **a**).

Para dibujar la sombra arrojada por la arcada sobre la pared posterior, hállese en primer lugar las proyecciones de los puntos 1 y 3 de las caras exterior e interior de los arcos semicirculares en planta y alzado, junto con las de los puntos exterior e interior 2 correspondientes al centro del arco **b**). Los puntos en que se corten estas proyecciones nos proporcionan el contorno de las sombras arrojadas por las dos caras del arco **c**). Continúese con el dibujo de los demás arcos de la arcada **c**).

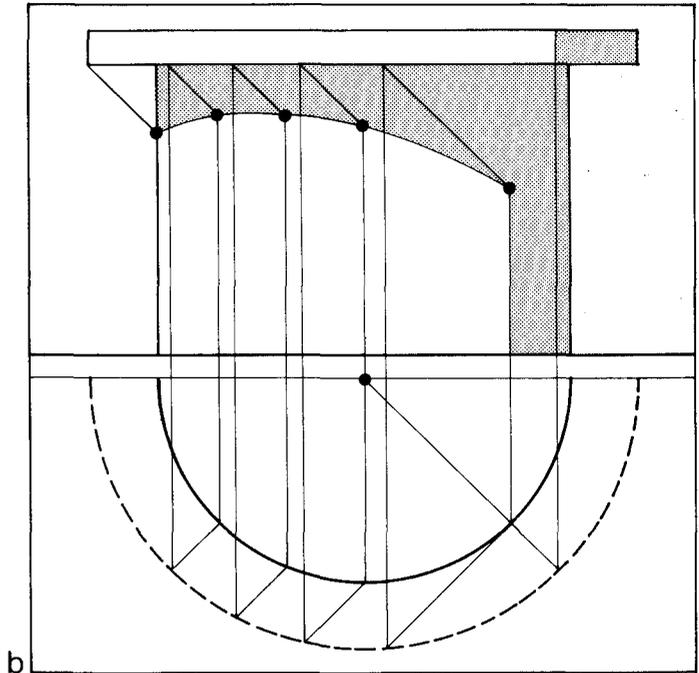
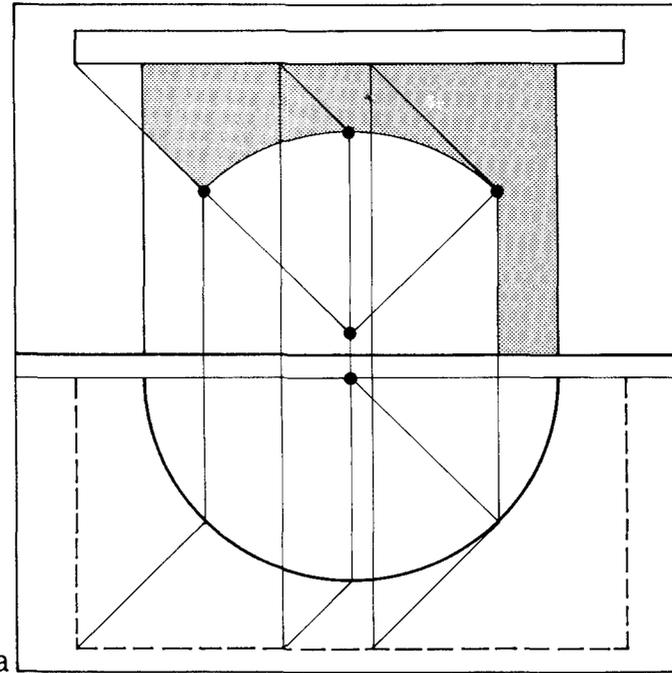
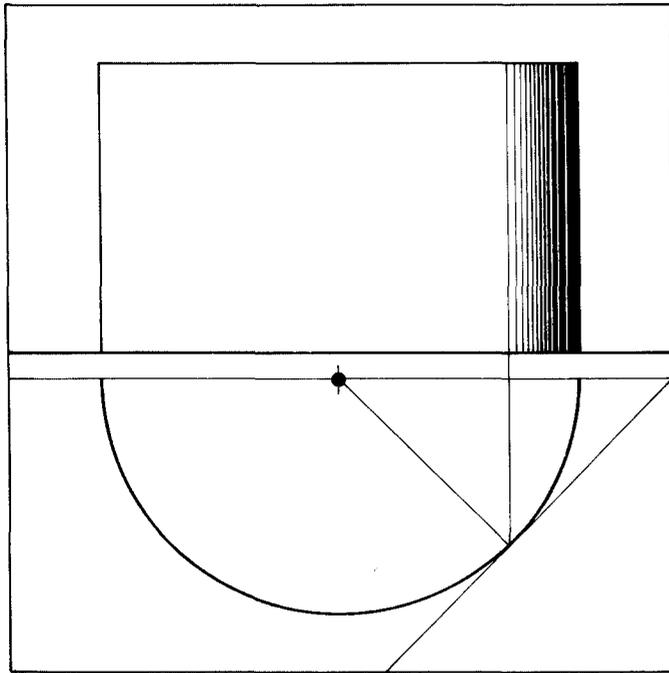


b

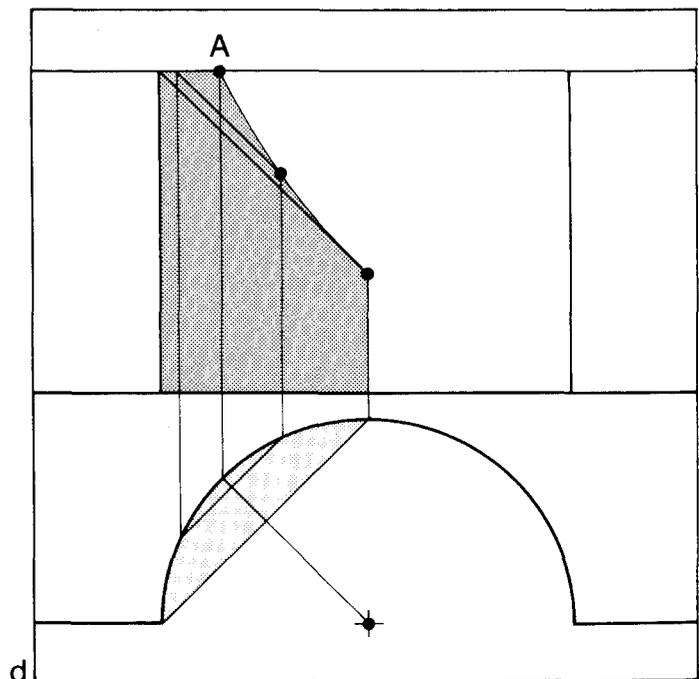
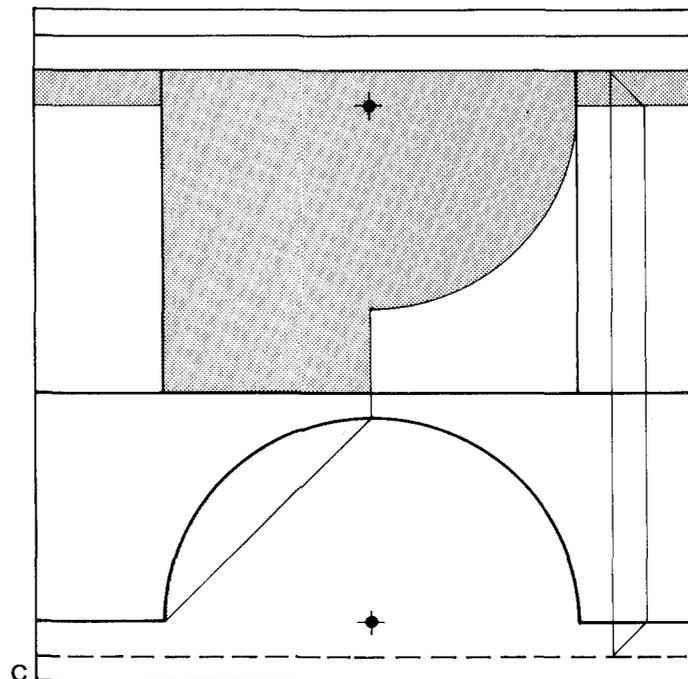


c

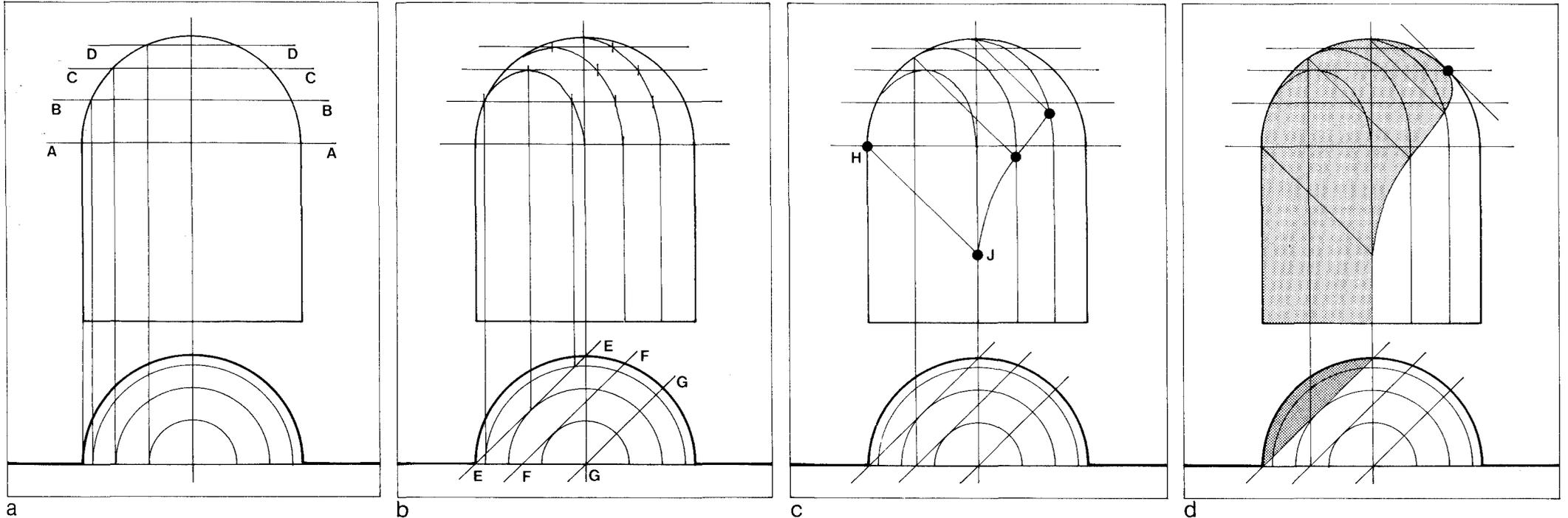
Sombras propia y arrojada: cilindros



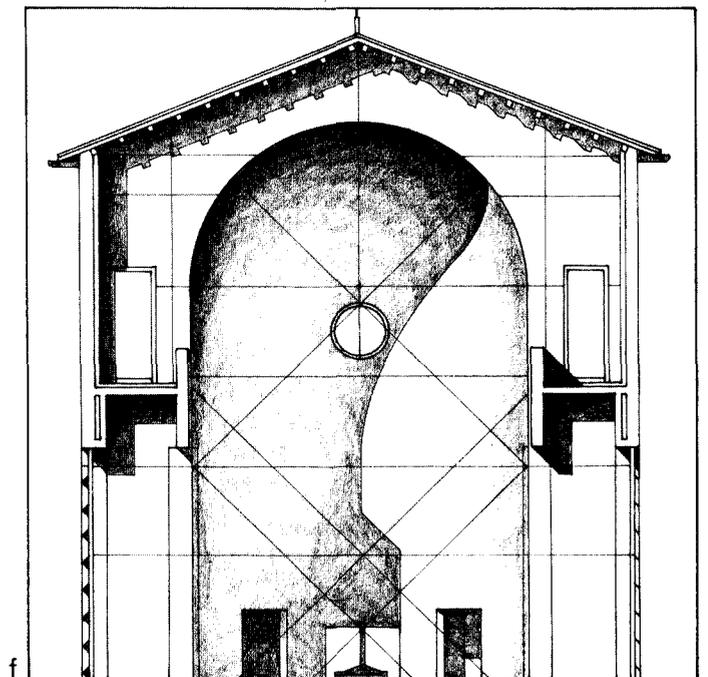
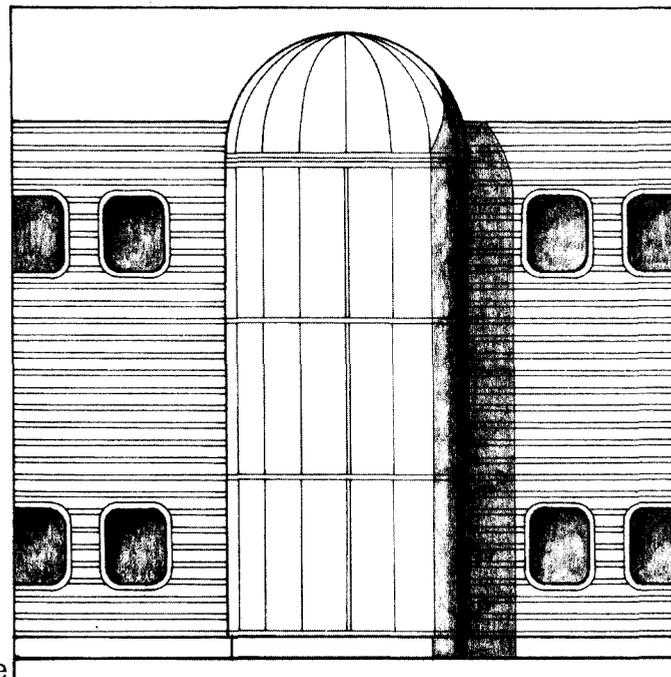
La sombra propia de las formas curvas, como la del cilindro de arriba, se dibuja partiendo de su línea de sombra en la planta. Sin embargo, la sombra propia del cilindro rara vez se representa con una línea divisoria muy acusada, sino que suele preferirse un acabado que vaya pasando gradualmente de luz a sombra. Para dibujar la sombra arrojada por un bloque cuadrado colocado sobre un cilindro, se empieza por proyectar la línea de sombra a 45° correspondiente a la esquina del bloque. La línea de sombra curva se determina trasladando, desde la planta al alzado, las proyecciones a 45° de algunos puntos clave del borde del bloque; los puntos de encuentro de esas líneas verticales con las líneas a 45° del alzado nos permitirán dibujar la curva en alzado, que quedará cortada en la intersección con la línea vertical de la sombra propia **a**). Para hallar la sombra arrojada por el sombrero curvo colocado sobre el cilindro emplearemos el mismo método de traslación de puntos **b**). La sombra arrojada por un bloque colocado encima de un semicilindro hueco se obtiene partiendo de su línea de sombra arrojada en planta; la parte curva de la sombra arrojada sobre el cilindro se dibuja con compás **c**). El dibujo de la sombra propia de un semicilindro hueco **d**) se inicia por el punto A; la parte curva de la sombra se dibuja siguiendo el método de traslación de puntos.



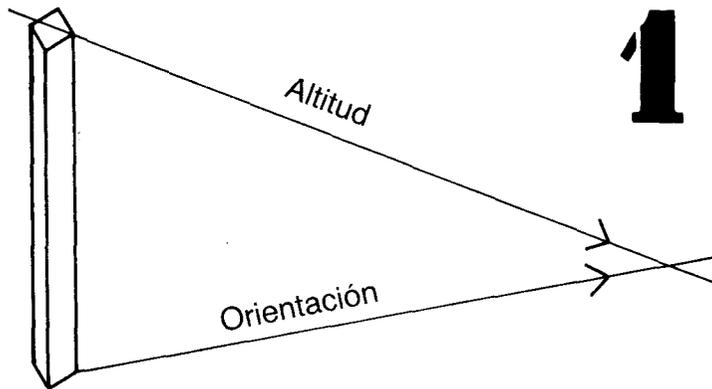
Sombras propia y arrojada: semiesferas y cúpulas



Para determinar la sombra de un nicho, señálense en el alzado los planos horizontales de corte A, B, C y D y reproduzcase en la planta **a**). Ahora trácense en planta las líneas a 45°, EE, FF y GG, y con referencia a los puntos en que cortan los contornos, trácense esas secciones a los puntos en que cortan a los contornos, trácense esas secciones en el alzado **b**). A continuación trácese una línea a 45° partiendo del punto H del corte AA, hasta que se encuentre con la prolongación de la porción vertical de la sombra en el punto J. Háganse proyecciones similares desde los puntos en que las restantes secciones corten a la superficie del nicho y se hallarán sus puntos equivalentes a lo largo de la curvatura de la línea de sombra del casquete esférico del nicho **c**). Por último, la tangente al casquete superior del nicho determina el punto en que esta línea de sombra se encuentra con la cara del nicho, completándose así el área en sombra que queda lista para su acabado **d**). Las ilustraciones de la derecha muestran, respectivamente, el uso de la sombra propia y arrojada en una cúpula **e**), y en un cúpula seccionada o cuarto de esfera **f**).

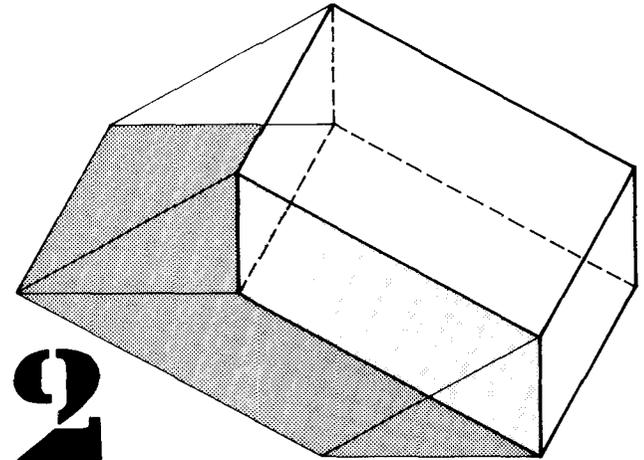


Sombras propia y arrojada: axonometrías



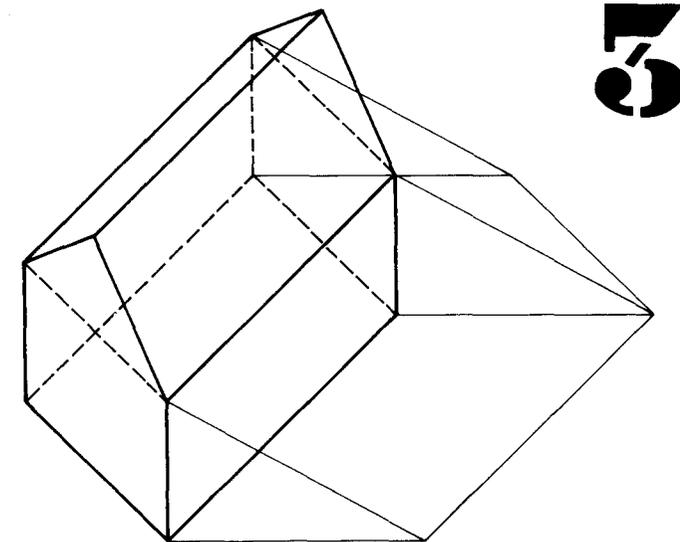
1

Para dibujar la sombra arrojada por un paralelepípedo hay que hacer que los rayos solares pasen, con el ángulo de inclinación definido por la altitud, por los puntos extremos de las líneas divisorias de luz y sombra. Los puntos en que esos rayos incidían con el plano de tierra nos proporcionarán el contorno de sombra.



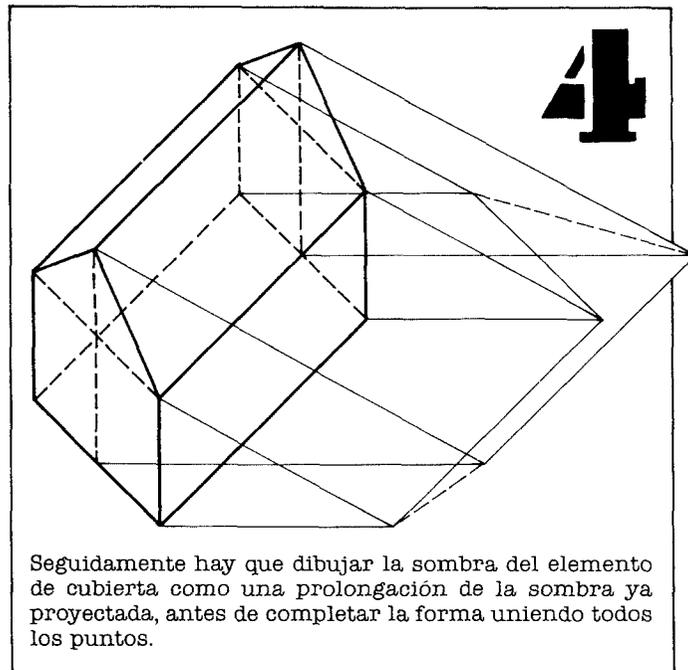
2

La longitud de la sombra arrojada por un objeto se encuentra en la intersección de la dirección de la luz en planta (orientación) con el ángulo del rayo de sol (altitud). En la axonometría pueden ajustarse ambos componentes para adaptarse a la naturaleza de la información axonométrica que deba ser iluminada. Sin embargo, hay que recordar que cuando un objeto es iluminado, cualesquiera que sean la orientación y la altitud, los rayos de sol aparecen como líneas paralelas.



3

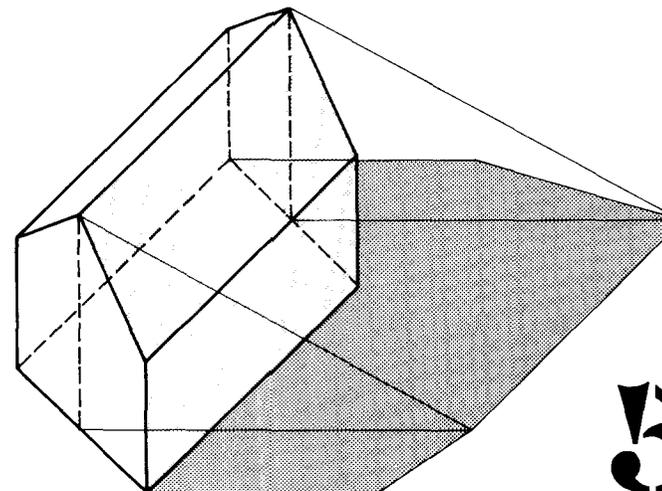
Para dibujar la sombra arrojada por elementos más complicados, conviene proyectar los componentes por separado. Por ejemplo, para una casa sencilla con pendiente a dos aguas, hay que proyectar primero la sombra de la «caja».



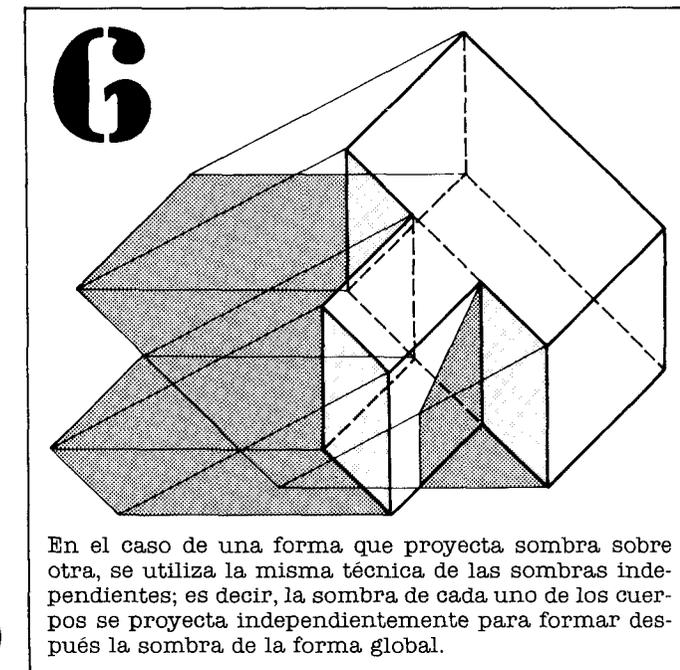
4

Seguidamente hay que dibujar la sombra del elemento de cubierta como una prolongación de la sombra ya proyectada, antes de completar la forma uniendo todos los puntos.

Obsérvese que para hallar los puntos de sombra correspondientes a cada uno de los extremos de la cumbra, se proyectan los puntos situados perpendicularmente bajo los mismos; la longitud de las sombras se encuentra en sus intersecciones con el correspondiente ángulo de altitud.



5



6

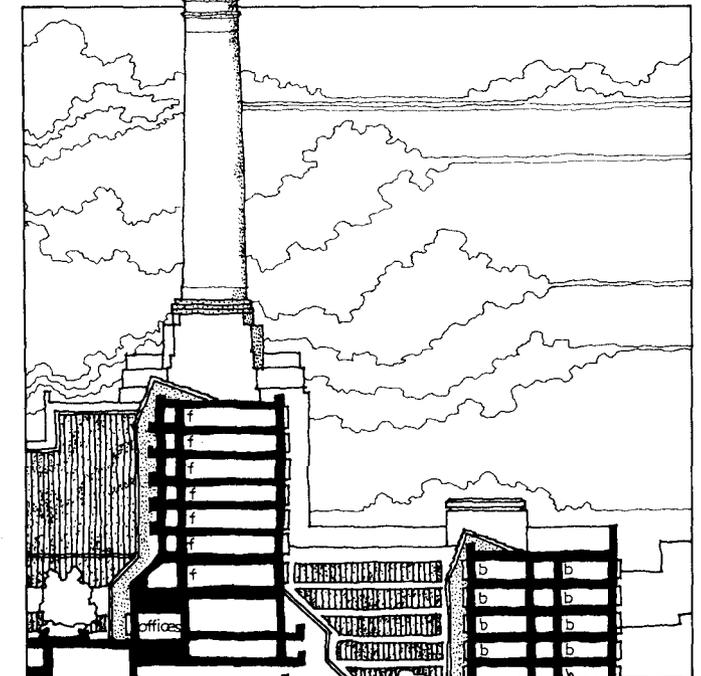
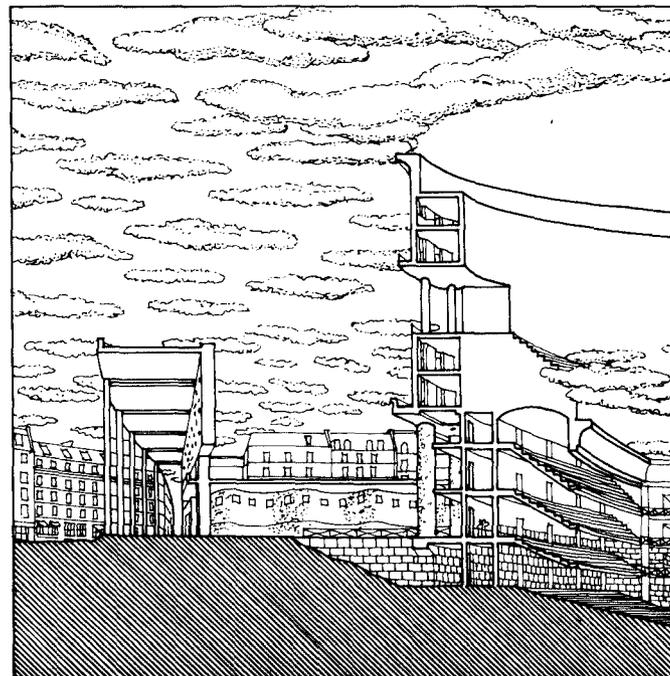
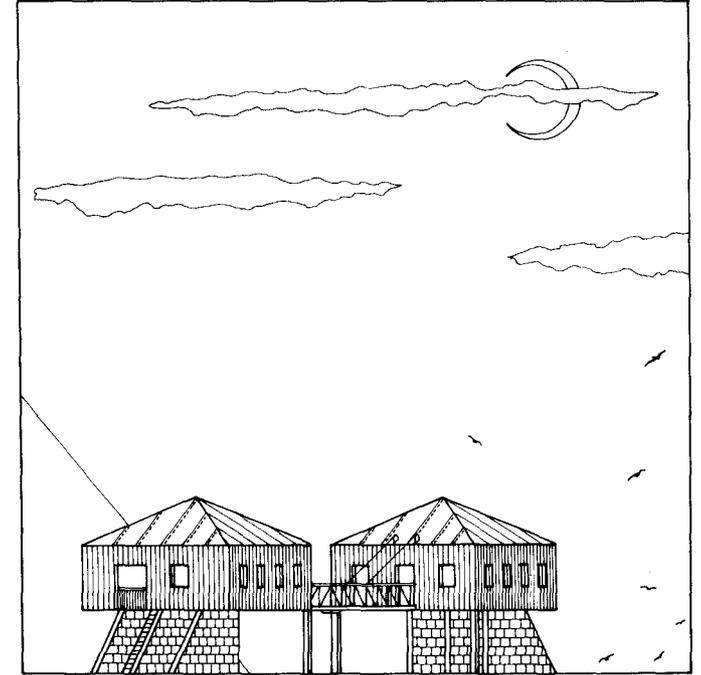
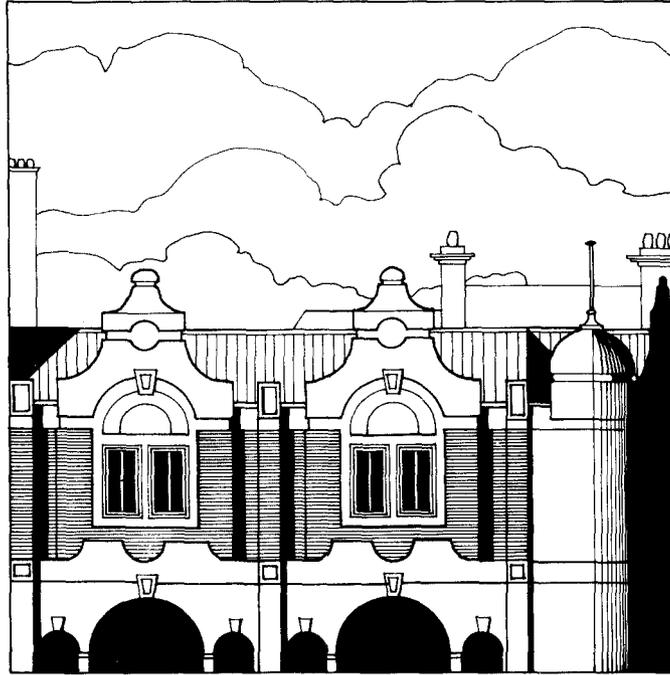
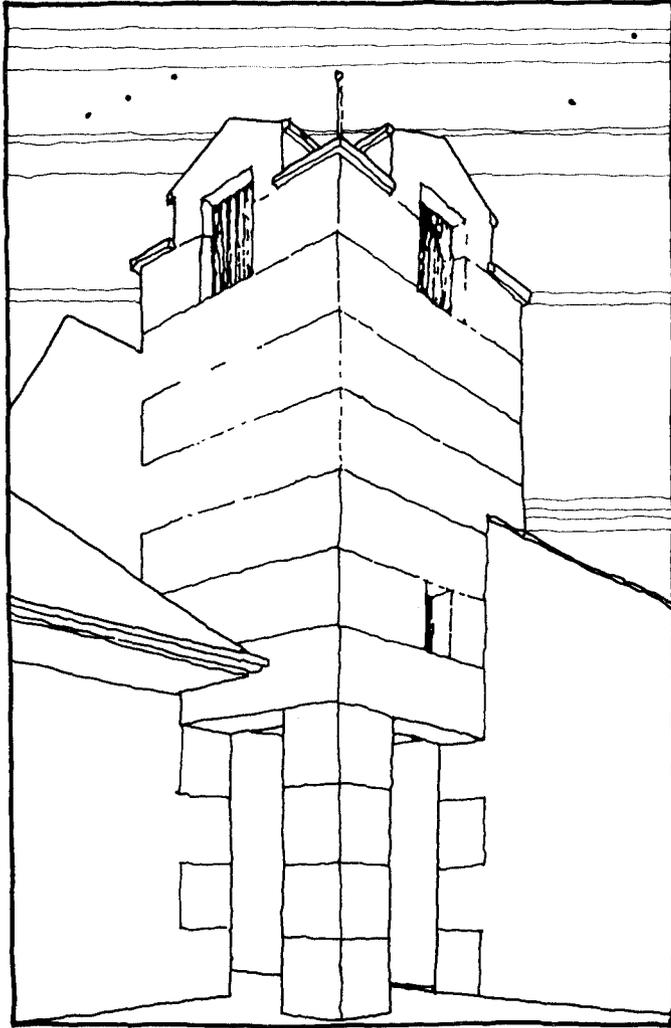
En el caso de una forma que proyecta sombra sobre otra, se utiliza la misma técnica de las sombras independientes; es decir, la sombra de cada uno de los cuerpos se proyecta independientemente para formar después la sombra de la forma global.

5

Cielo, agua, aviones, barcos y automóviles

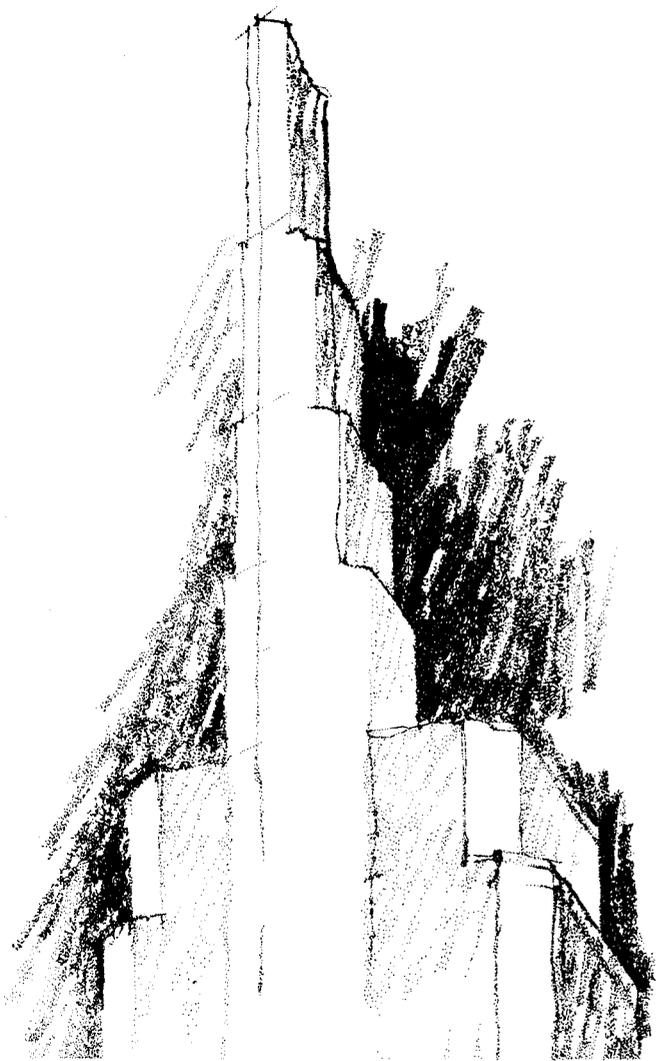
Cielos a base de líneas	100
Cielos tonales	101
Cielos con uso de la fotocopia	102
Cielos con aerógrafo y pulverizador	103
Técnicas del pulverizado de cielos	104
Acabado de cielos con polvo de mina de grafito	105
Cielos nocturnos	106
Ambientación con objetos voladores	107
Ambientación con objetos voladores	108
Aviones en tierra	109
Barcos en los dibujos de ambiente náutico	110
Barcos en los dibujos de ambiente náutico	111
Técnicas de representación del agua	112
Reflejos en alzados y axonometrías	113
Técnicas de dibujo de los reflejos en el agua	114
Técnicas de dibujo de los reflejos en el agua	115
Automóviles en plantas y alzados	116
Automóviles y camiones en las axonometrías	117
Automóviles en las perspectivas	118
Automóviles en las perspectivas	119
Ambientación dinámica	120

Cielos a base de líneas

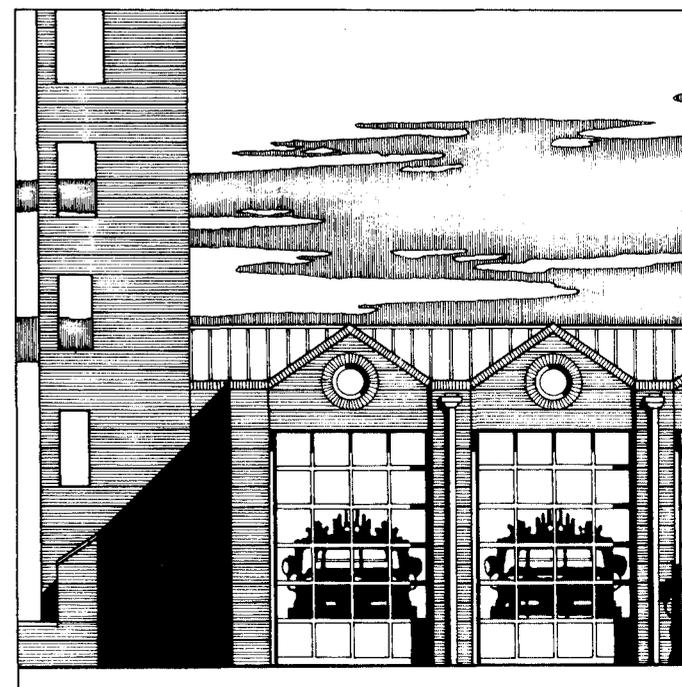
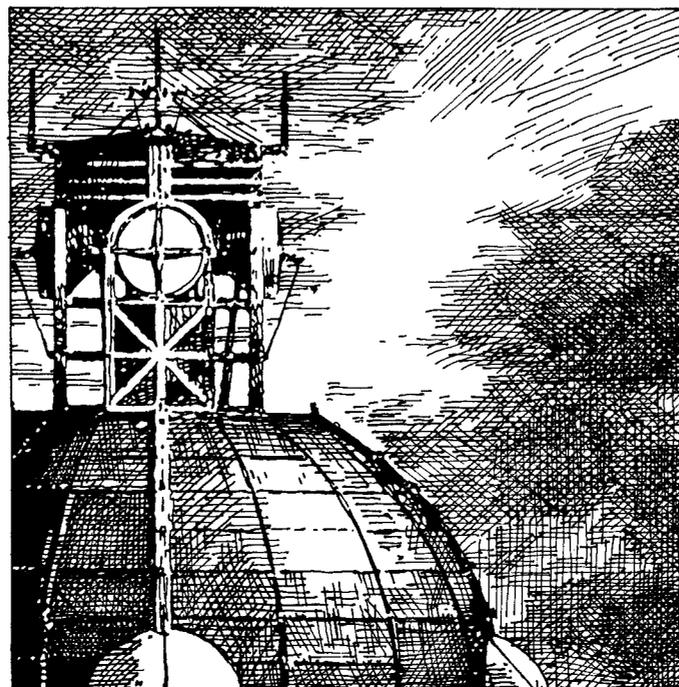
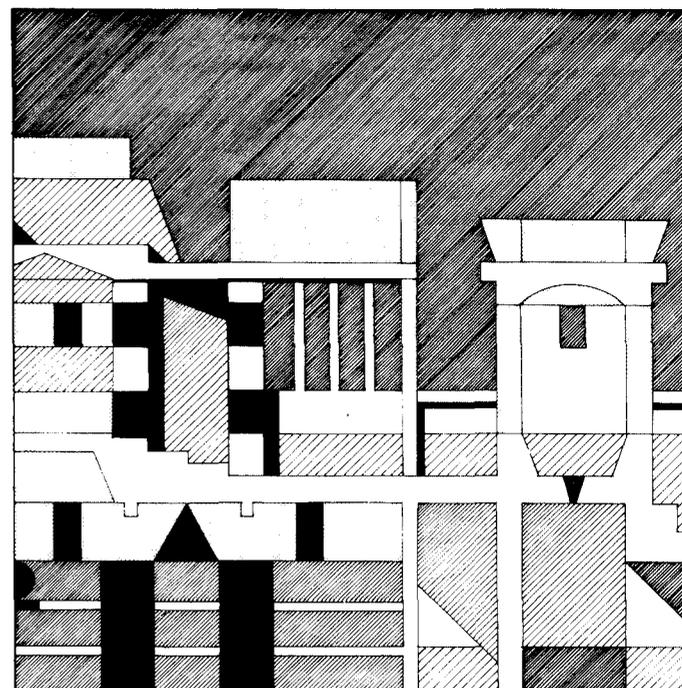
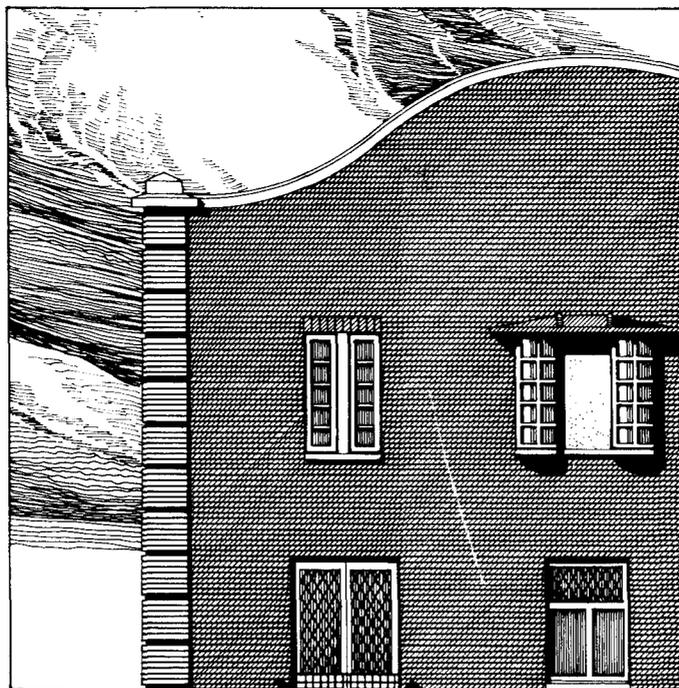


Las técnicas de dibujo de cielos a base de líneas deben usarse esencialmente como recurso compositivo para equilibrar volúmenes. Por ejemplo, un cielo delineado a base de líneas simples puede sugerir profundidad y, si se hace en diagonal, aportar fluidez a un dibujo demasiado estático. Además, en el caso de un edificio alto, un fondo resuelto con estratos horizontales de nubes ayuda a enfatizar la impresión de altura. Sin embargo, y cualesquiera que sean sus funciones, las representaciones de cielos nubosos deben usarse con precaución, empleando líneas muy finas para no entorpecer la transmisión del mensaje arquitectónico.

Cielos tonales



Por lo general, los cielos tonales sólo se utilizan cuando la forma arquitectónica está también muy detallada en cuanto a valor se refiere, o bien cuando se requiere un fondo obscuro que infunda contraste a la silueta del edificio. Hablando en términos generales, el desplazamiento del valor en los cielos se emplea como contrapunto del tono de acabado del edificio; es decir, las áreas oscuras del cielo sirven para enfatizar las zonas más claras del edificio y viceversa. La versión más simple de esta utilización del acabado del cielo como recurso compositivo se da cuando se emplea una organización diagonal de la forma o de la aplicación del tono como contrapunto del volumen horizontal/vertical del edificio.



Cielos con uso de la fotocopia

Ocasionalmente, los proyectistas añaden un tono de cielo fotocopiado a sus alzados y perspectivas, con el fin de ahorrar tiempo. Esas fotocopias pueden proceder de recortes de fotografías de revistas y, a veces, de grabados, como los de Piranese. Seleccionado el grabado o fotografía, se procede a ampliarlo o reducirlo en una fotocopidora para que encaje en el dibujo.

1

2

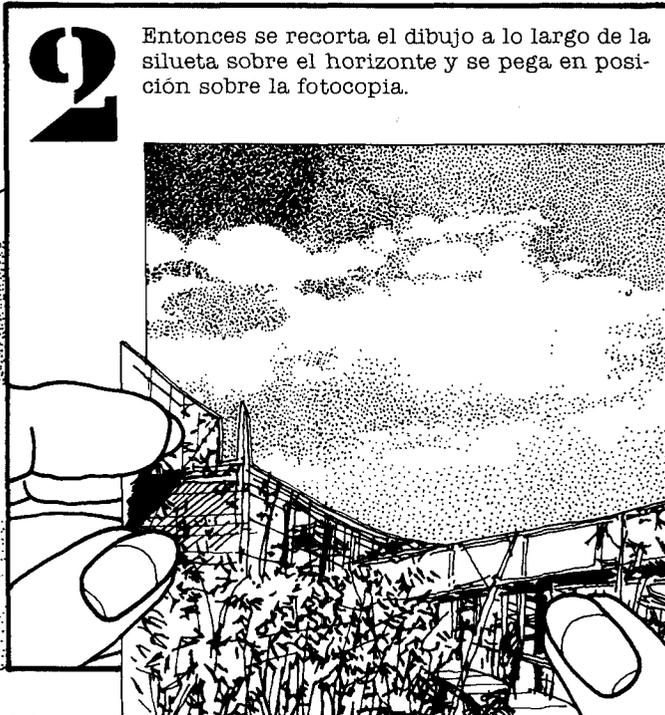
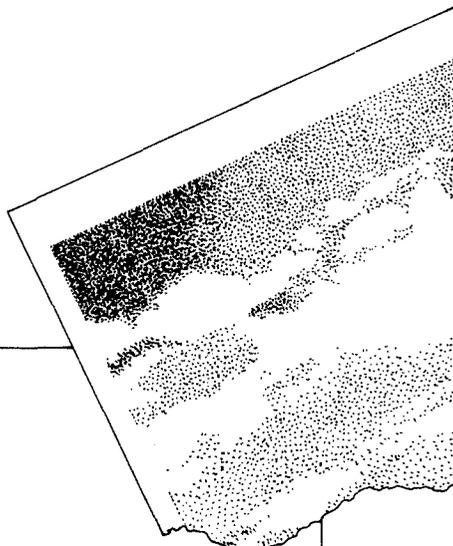
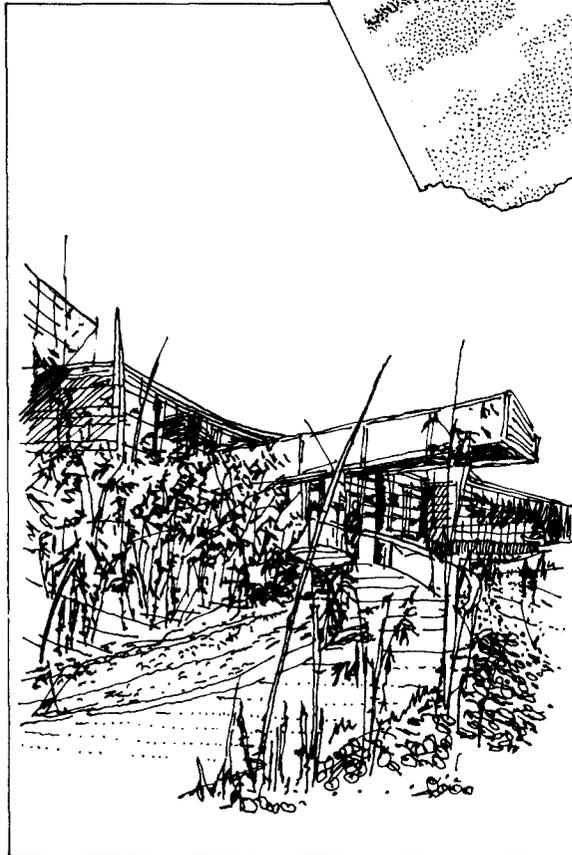
Entonces se recorta el dibujo a lo largo de la silueta sobre el horizonte y se pega en posición sobre la fotocopia.

4

Terminada esta operación, pueden reproducirse las dos imágenes juntas en una fotocopidora, obteniéndose un nuevo original.

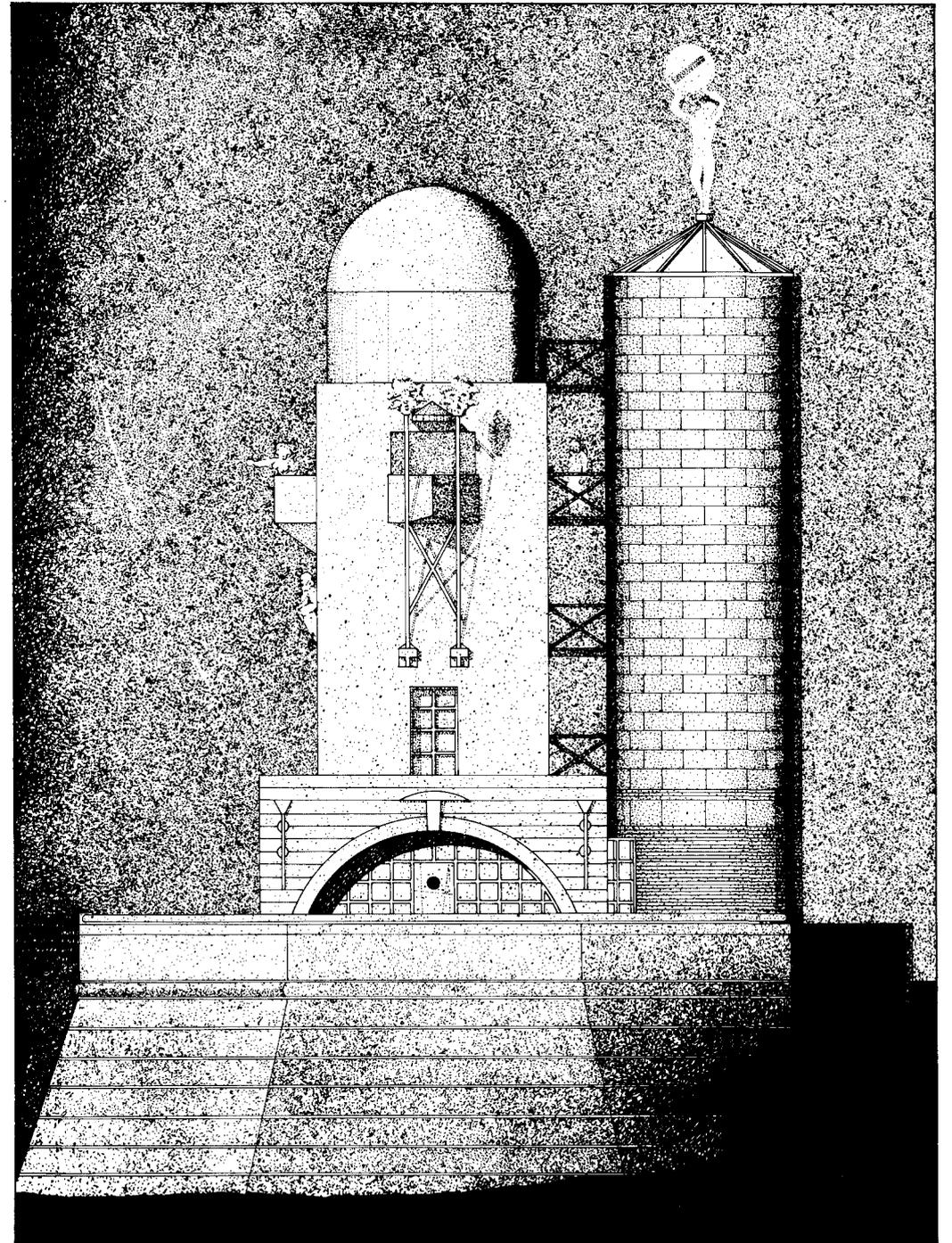
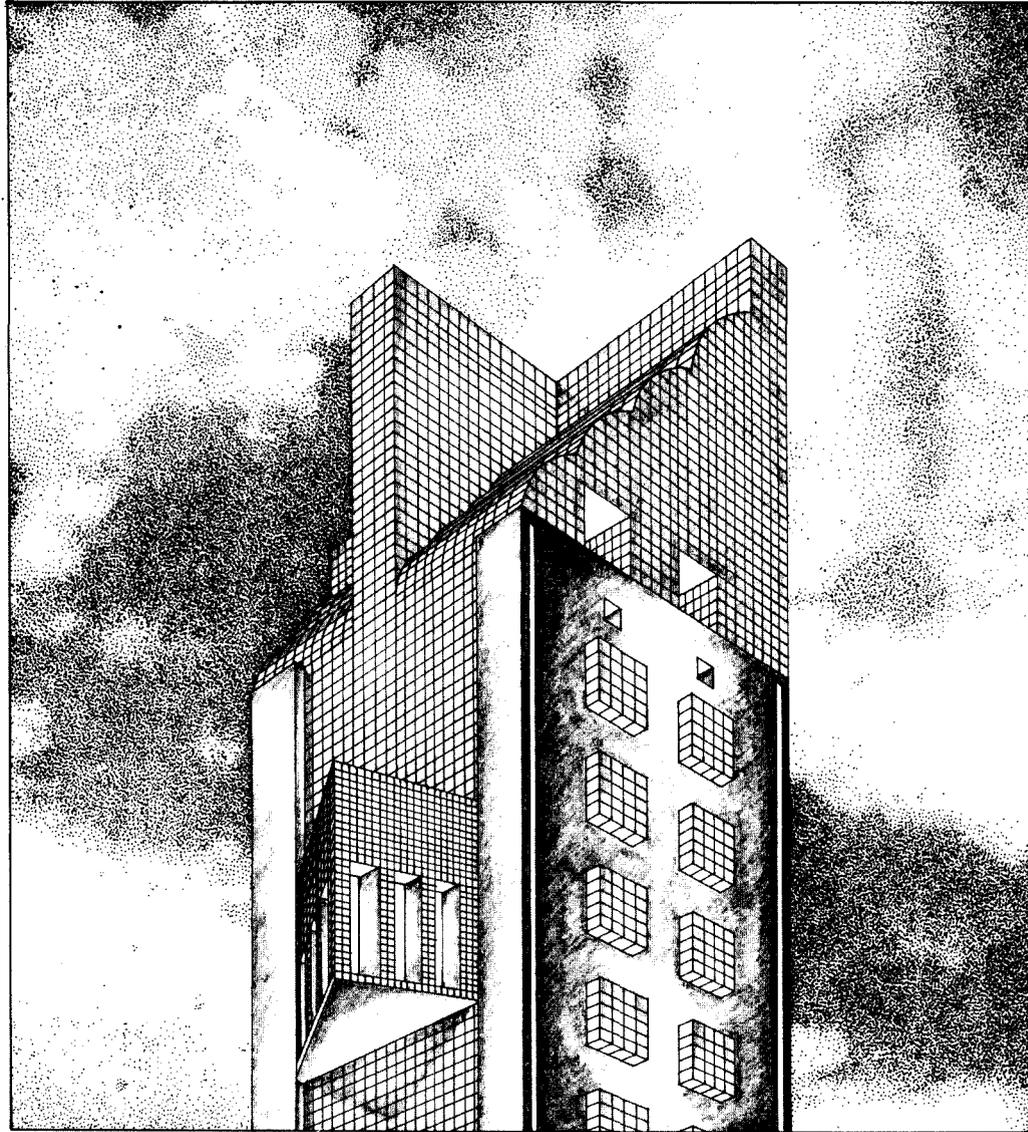
Para completar la sensación de integración entre el dibujo y el grabado se suelen retocar ciertos elementos del primero, dibujándolos de forma que invadan la zona de cielo del grabado.

3



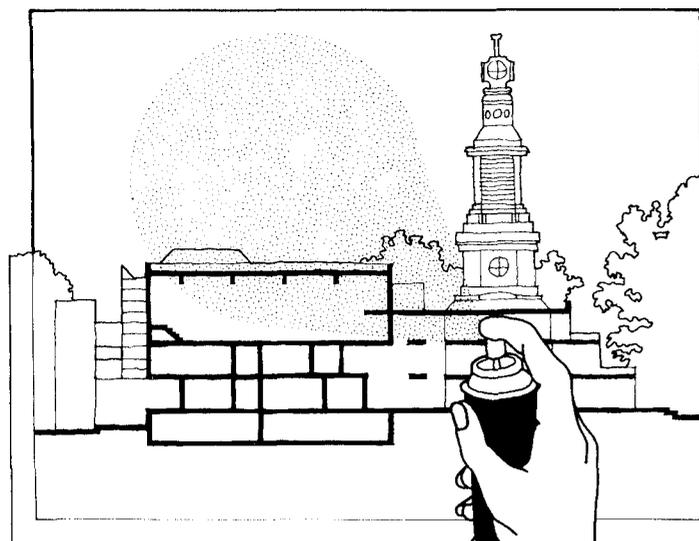
El sentido dramático de este boceto rápido, realizado por Ian Ritchie, ha quedado realizado mediante la técnica de la fotocopia. Obsérvese que la fotocopia del cielo ha sido introducida yuxtaponiendo dos partes, sin la más mínima preocupación por la junta resultante.

Cielos con aerógrafo y pulverizador

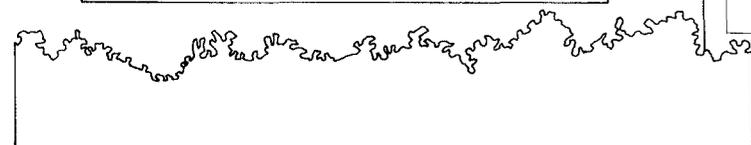
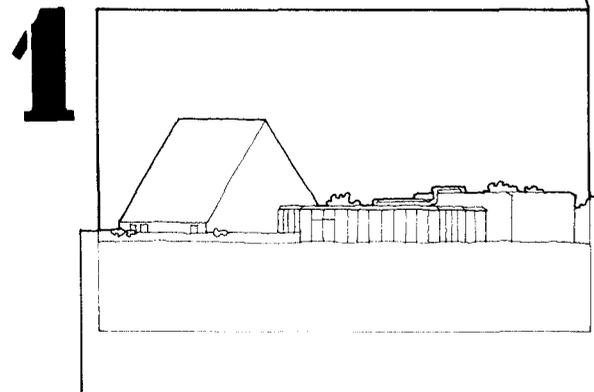


He aquí un cielo nublado y amenazador producido con el rápido sistema del aerógrafo, junto a otro acabado con el método más primitivo del punteado, realizado soplando tinta a través de un tubo. En ambos casos se ha conseguido dramatizar el alzado o la perspectiva utilizando la fuerza del contraste, dentro de la zona de cielo y entre el fondo y el edificio. Esta técnica —utilizada principalmente en proyectos de concurso y dibujos destinados a ser reproducidos mediante fotograbado— funciona muy bien en el caso de edificios altos y, especialmente, en torres acristaladas que reflejan las nubes. En los demás casos, el imperativo de la claridad exige un contraste fuerte con una fachada de tonos claros.

Técnicas del pulverizado de cielos



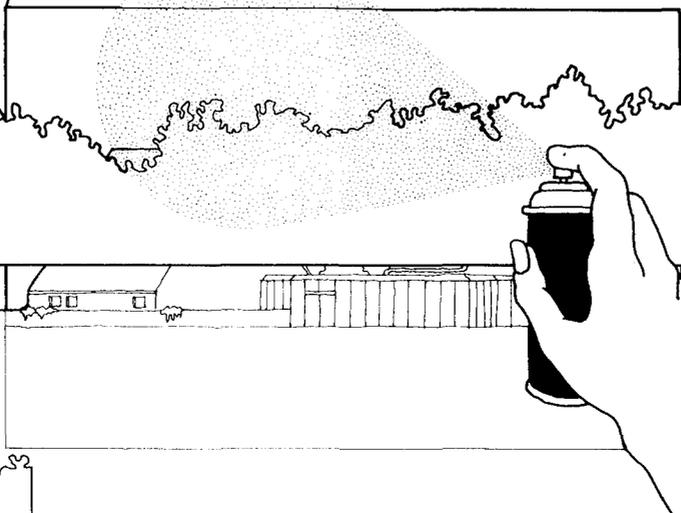
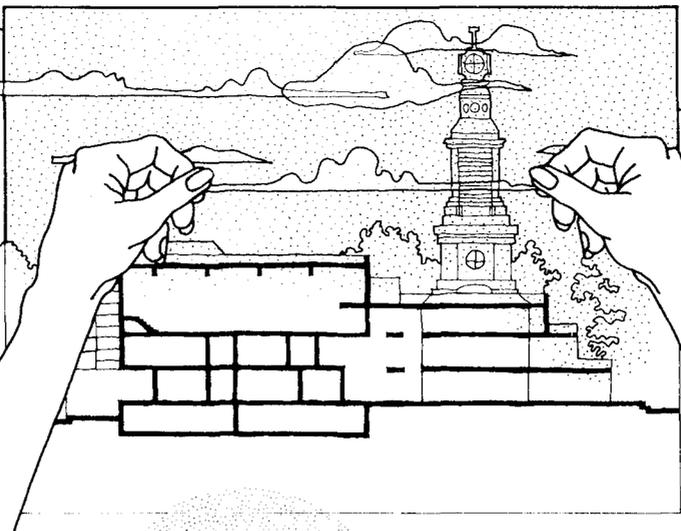
1 Una técnica sencilla para el acabado de cielos consiste en aplicar un suave pulverizado sobre el dibujo, del que se habrá protegido previamente la parte que queda bajo la silueta o línea de horizonte.



La otra técnica de pulverización de cielos se inicia también tapando con película enmascaradora todo el dibujo excepto el cielo. Pero esta vez se recortará una cartulina más ancha que el dibujo, con forma de un frente nuboso continuo de cúmulos.

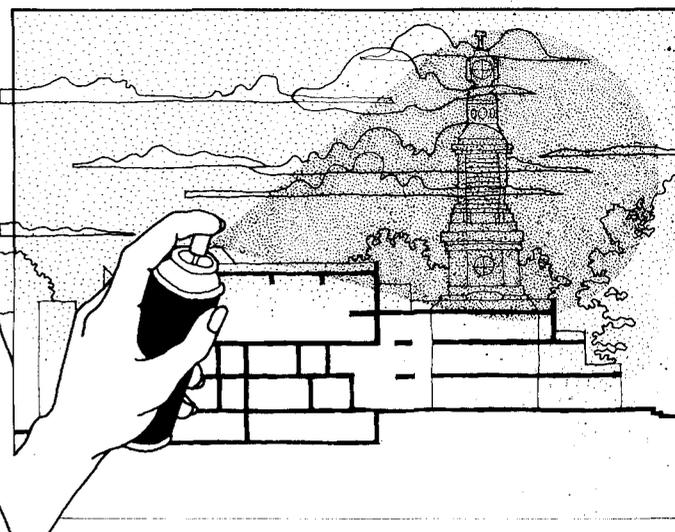
2

Una vez seco el pulverizado, se colocan las nubes que proceden de trozos sobrantes de película adhesiva recortados con anterioridad. Recuérdese que su disposición debe responder a la composición de la silueta.



2

Tras colocar la cartulina sobre la zona expuesta de cielo, se aplicará un ligero rociado con el pulverizador, concentrándolo más a lo largo de la forma ondulada de la cartulina.

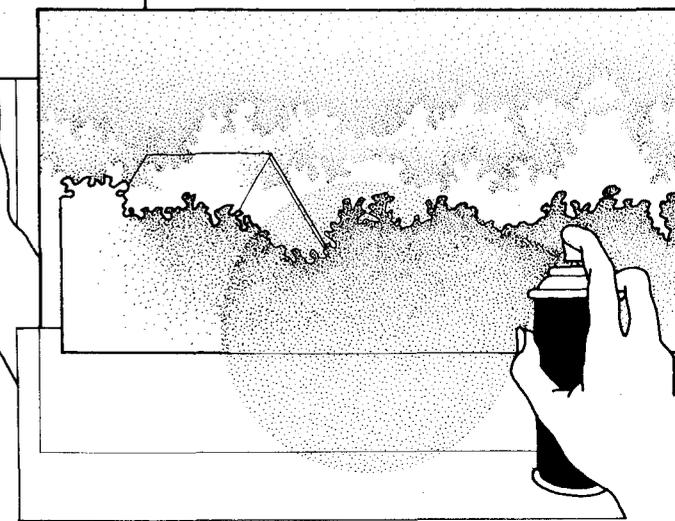


3

Una vez satisfecho con la composición de las nubes, se realiza una segunda pasada ligera con el pulverizador, que creará una sutil tonalidad de cielo. Después se retirará la película adhesiva del dibujo.

3

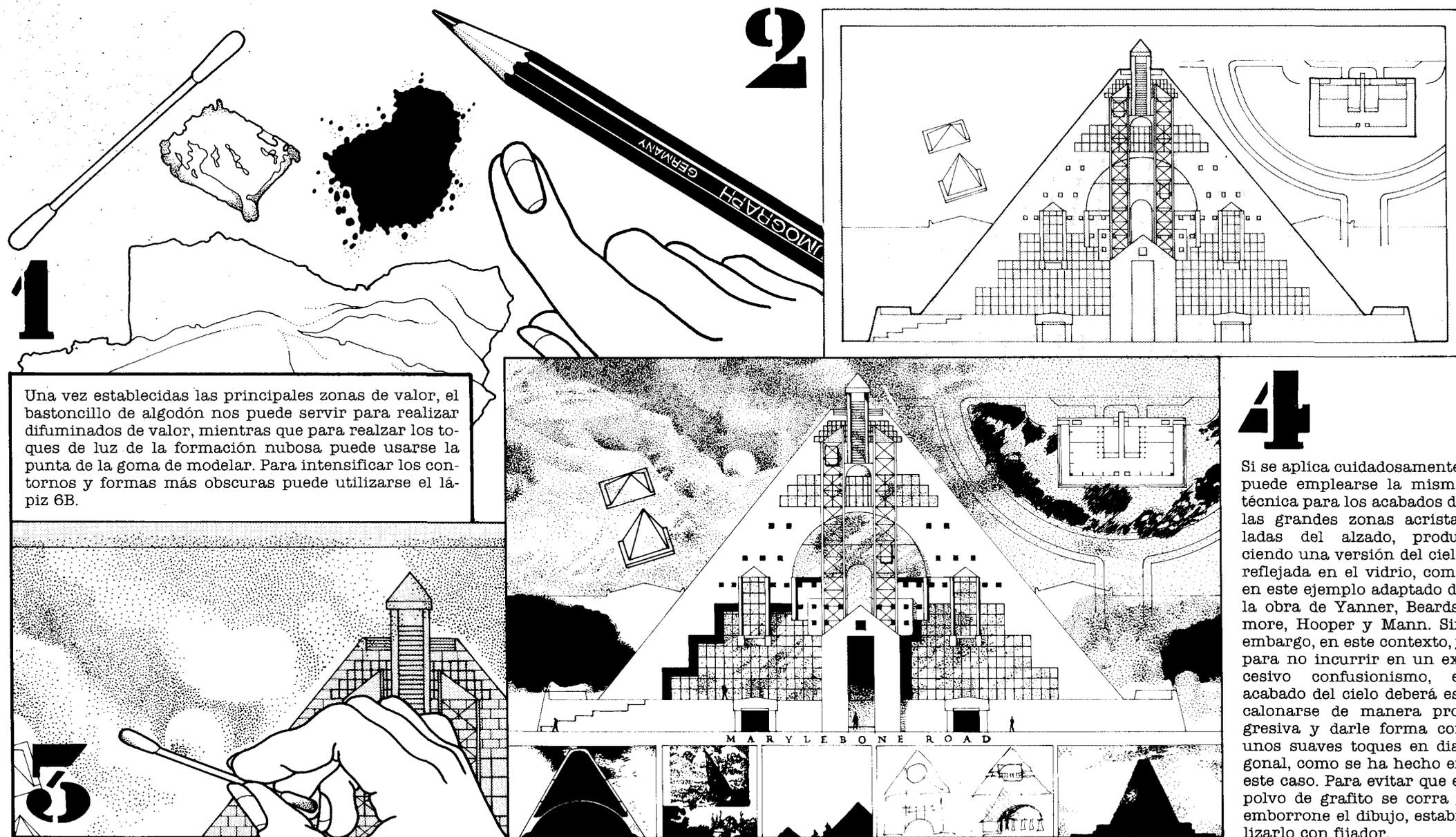
Si se desplaza la cartulina hacia abajo después de cada aplicación, el resultado será la aparición de varias capas de nubes. Para introducir variaciones en la formación nubosa bastará con desplazar la cartulina hacia uno cualquiera de los lados del dibujo.



Acabado de cielos con polvo de mina de grafito

El medio utilizado en esta técnica de acabado de cielos es el polvillo de grafito recogido del fondo de un sacapuntas. El polvo de grafito es útil para simular efectos atmosféricos en los alzados dibujados a lápiz o con rotulador sobre papel transparente y tablero de dibujo opaco. El polvillo de grafito se aplica en conjunción con una goma de modelar y un lápiz blando, como el 6B. Entre los aplicadores de polvo de grafito se cuentan un papel de seda suave, un bastoncillo limpiador de algodón y el propio dedo índice del dibujante.

Antes de aplicar el polvo de grafito conviene proteger con película enmascaradora la silueta del alzado y, si es preciso, los bordes laterales y superior del dibujo. Entonces se puede pasar a la aplicación libre del polvo de grafito con la almohadilla de papel de seda, respondiendo a una composición de nubes preconcebida. Esta técnica es ideal para dibujos en papel vegetal destinados a ser reproducidos mediante la diazotipia; en este caso, y para evitar un desastre, hay que realizar la aplicación por el reverso del papel.



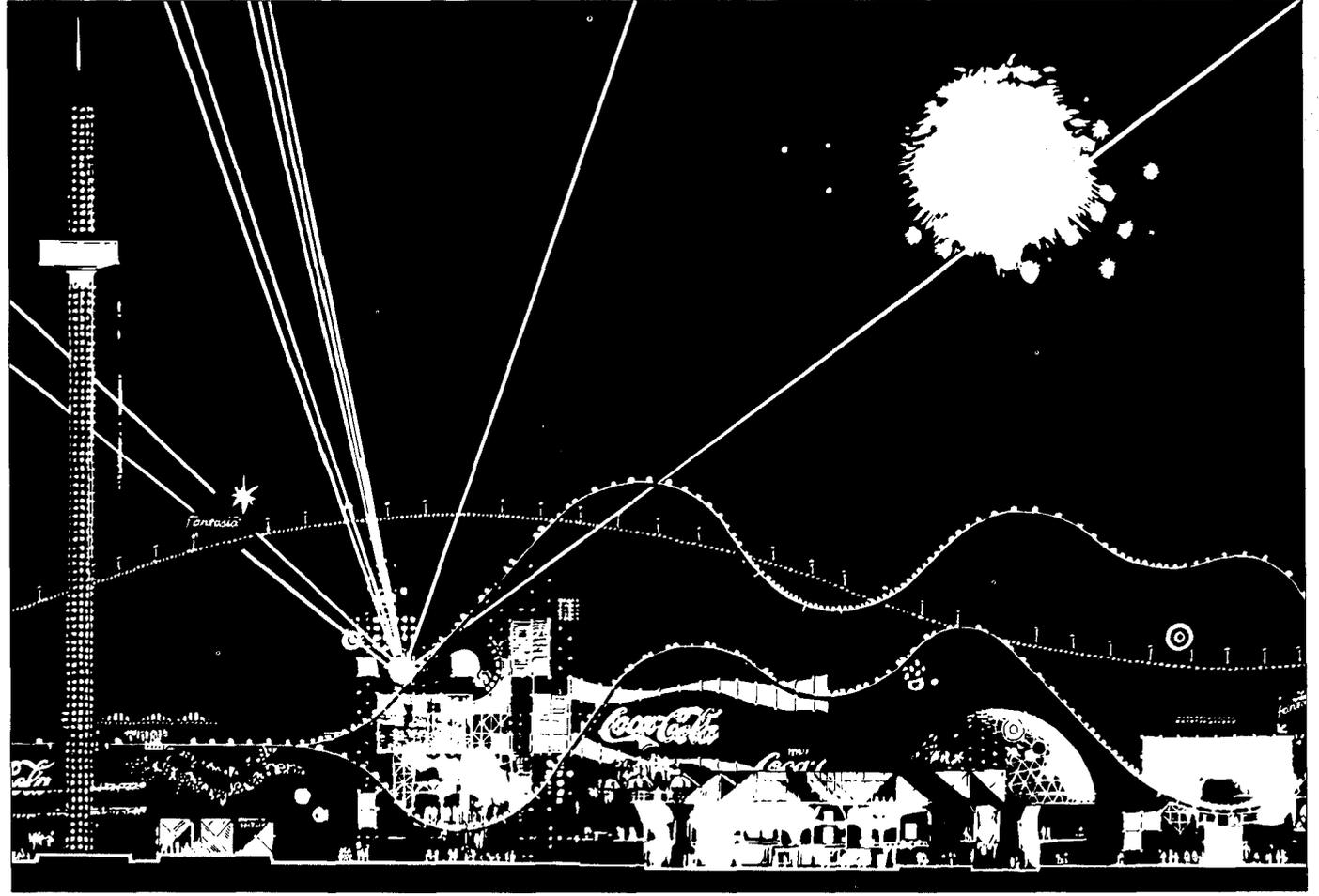
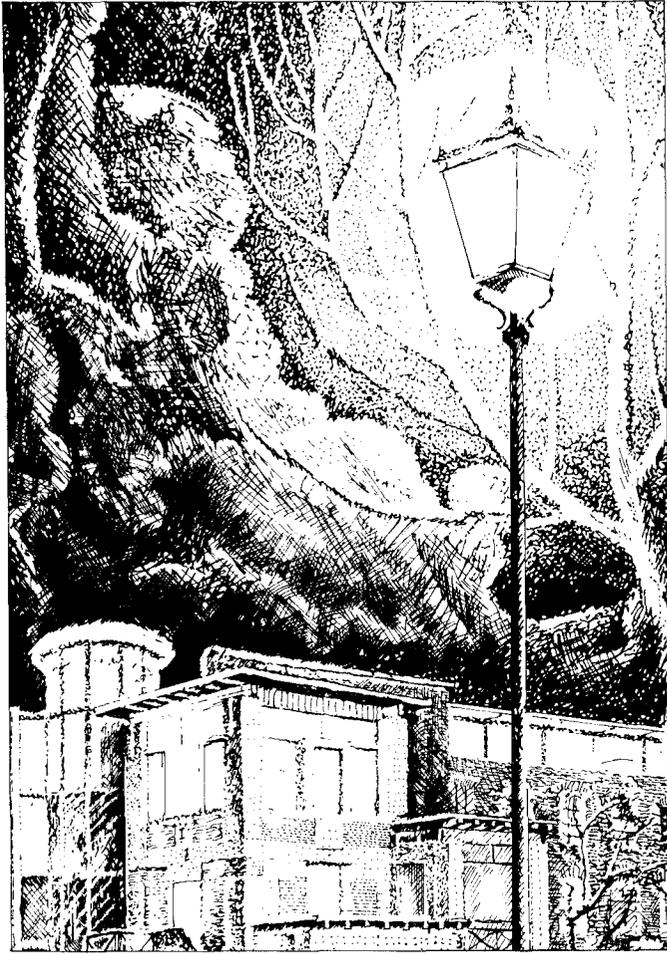
Una vez establecidas las principales zonas de valor, el bastoncillo de algodón nos puede servir para realizar difuminados de valor, mientras que para realizar los toques de luz de la formación nubosa puede usarse la punta de la goma de modelar. Para intensificar los contornos y formas más oscuras puede utilizarse el lápiz 6B.

4

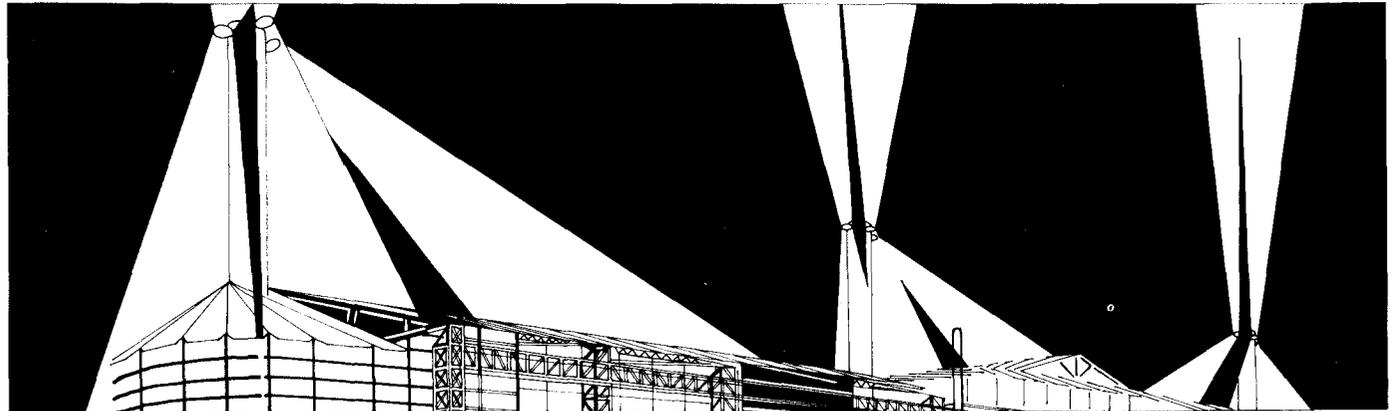
Si se aplica cuidadosamente, puede emplearse la misma técnica para los acabados de las grandes zonas acristaladas del alzado, produciendo una versión del cielo reflejada en el vidrio, como en este ejemplo adaptado de la obra de Yanner, Beardsmore, Hooper y Mann. Sin embargo, en este contexto, y para no incurrir en un excesivo confusiónismo, el acabado del cielo deberá escalonarse de manera progresiva y darle forma con unos suaves toques en diagonal, como se ha hecho en este caso. Para evitar que el polvo de grafito se corra y emborrone el dibujo, estabilizarlo con fijador.

Cielos nocturnos

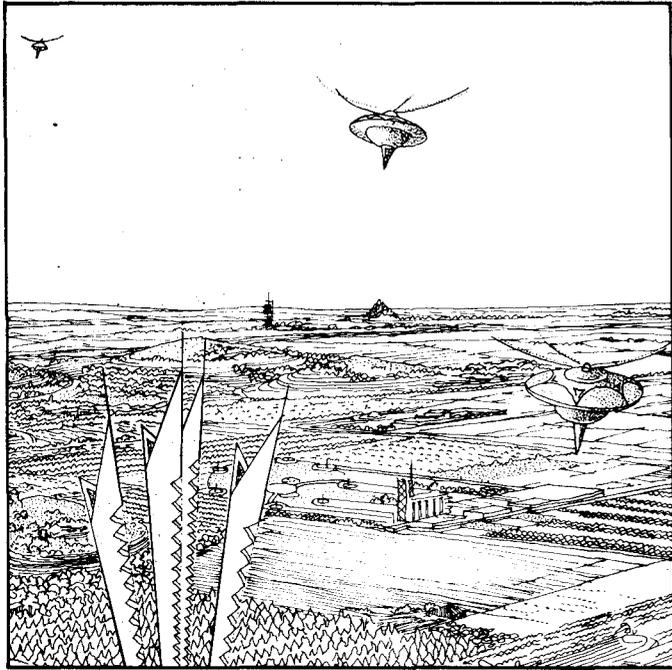
<http://candelapro.blogspot.com.ar/>



Ocasionalmente, los dibujantes ilustran sus perspectivas, secciones y, especialmente, alzados con un ambiente nocturno. El objeto de tal ambientación puede consistir en mostrar la actividad nocturna o bien explorar y transmitir los efectos de la iluminación eléctrica. Los efectos nocturnos en tales composiciones pueden conseguirse con rapidez sacando el negativo fotográfico del dibujo. De forma alternativa, las inversiones pueden realizarse utilizando una moderna máquina fotocopiadora. Con esta conversión de las imágenes en tinta negra sobre el fondo blanco del papel de dibujo en imágenes en blanco sobre fondo negro, puede sacarse partido de ciertos efectos espectaculares en los cielos nocturnos, como los que proporcionan los reflectores, los rayos laser y los fuegos artificiales.

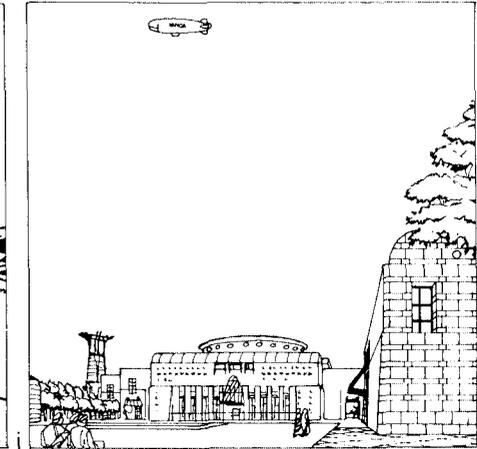
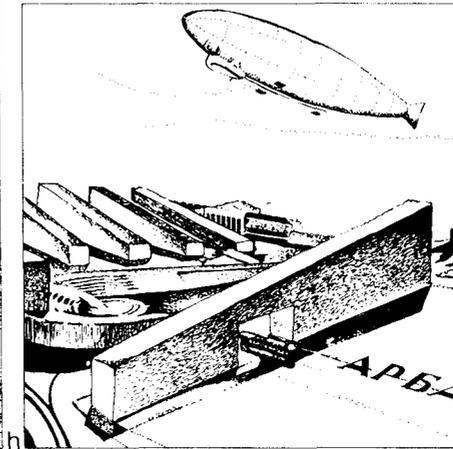
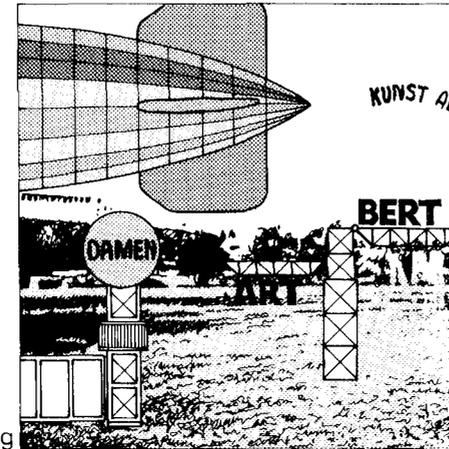
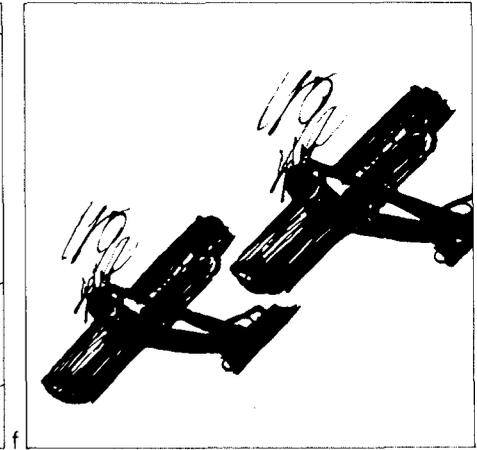
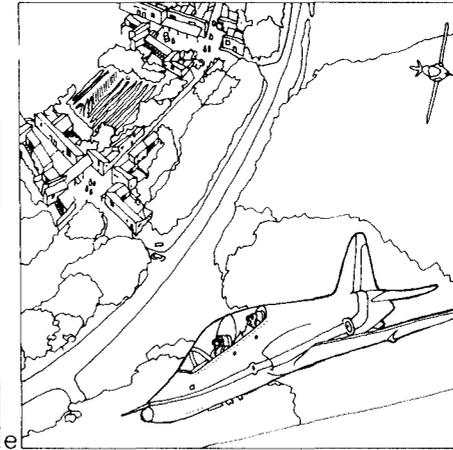
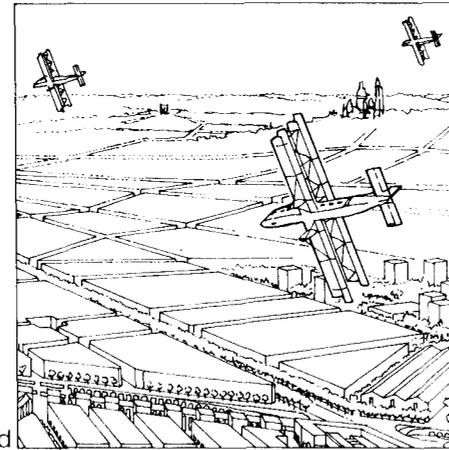
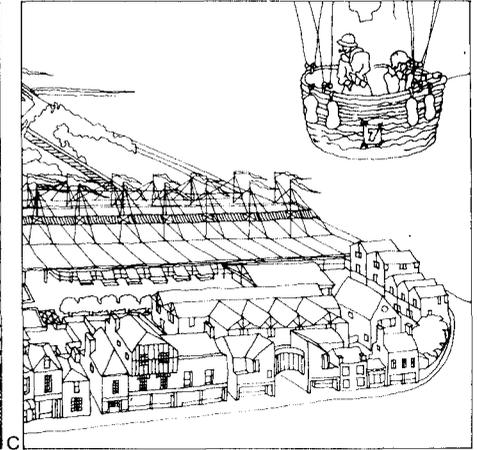
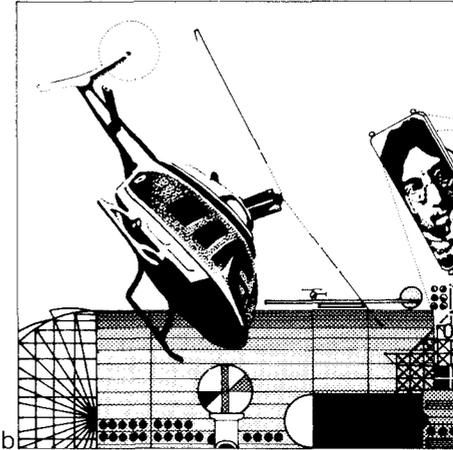
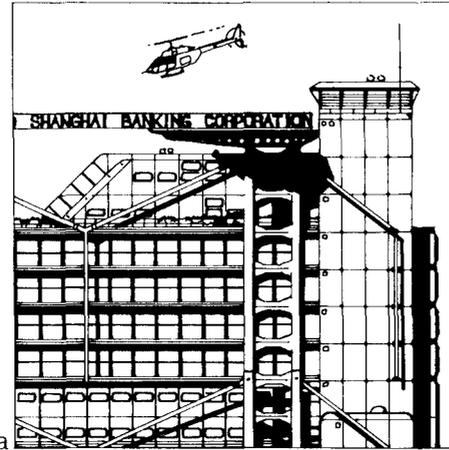


Ambientación con objetos voladores

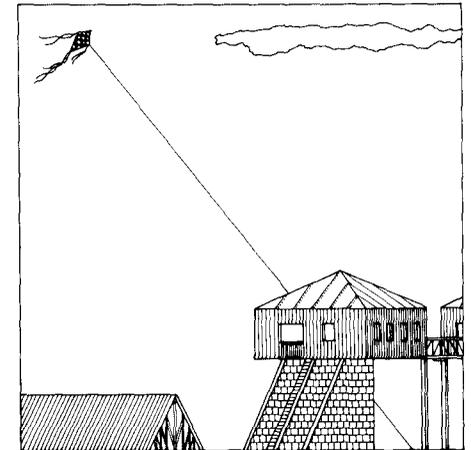
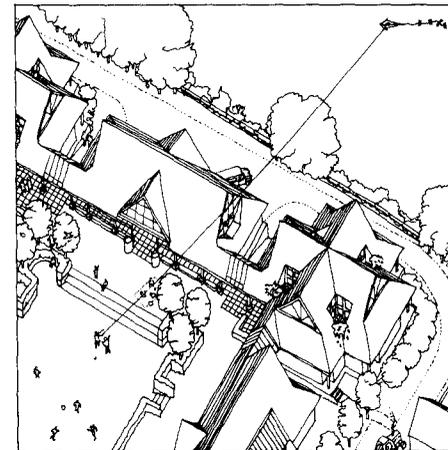
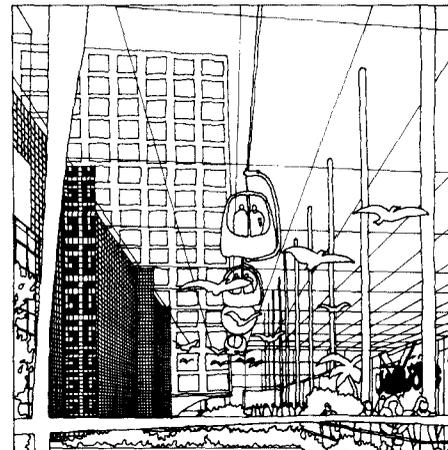
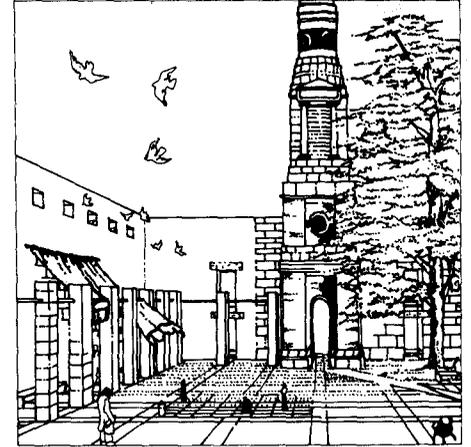
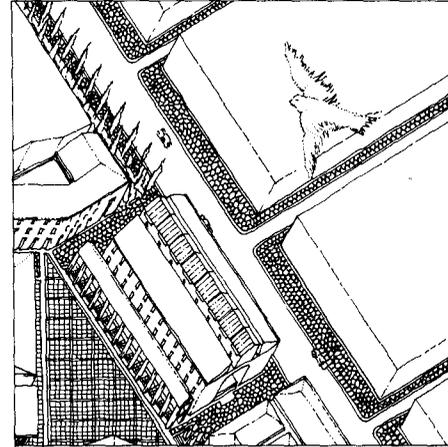
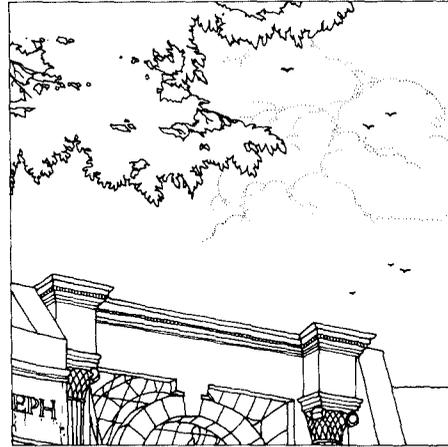
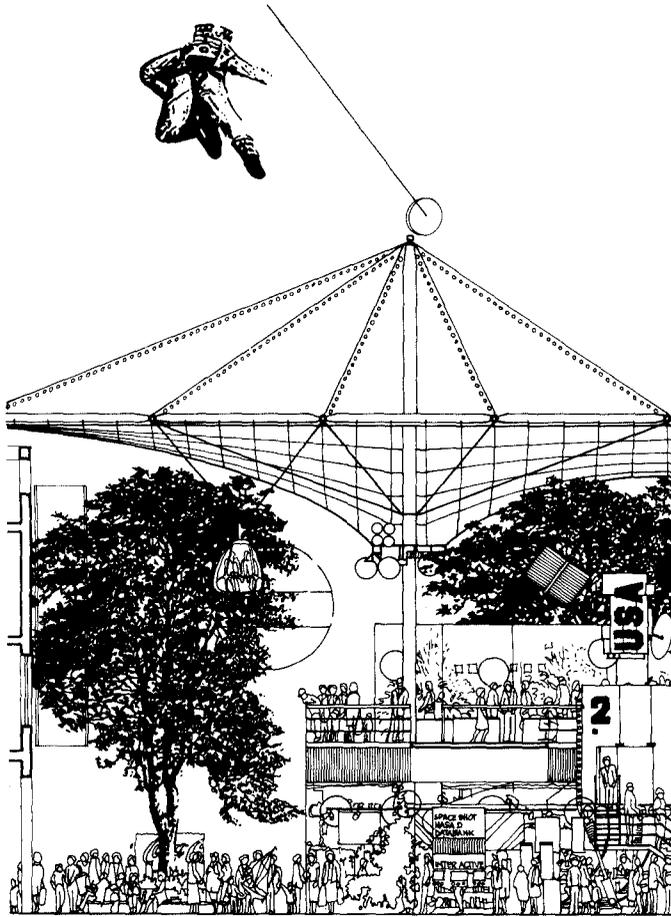


Los cielos de alzados y perspectivas pueden animarse mediante la inserción de ciertos objetos voladores. A veces no se trata tan sólo de satisfacer un capricho del dibujante, sino de un recurso compositivo para equilibrar una silueta vertical recortada en el cielo, atraer la atención sobre algún rasgo arquitectónico de la parte alta del dibujo o, y muy en especial en los dibujos con un poderoso énfasis horizontal, conectar gráficamente lo que sucede en primer término con lo que acontece en lejanía. En las perspectivas a vista de pájaro se emplean con frecuencia objetos voladores, tales como aviones, con el fin de dar la ilusión del punto de vista del piloto, establecer sensación de distancia y, a la vez, un punto de referencia desde el que contemplar una propuesta arquitectónica. Sin embargo, y dado que una decisión de este tipo sitúa el objeto volador en un primer plano alto, los dibujos de aviones deben ser sencillos; esto es, debe evitarse un excesivo detalle que pueda desviar la atención del mensaje arquitectónico principal.

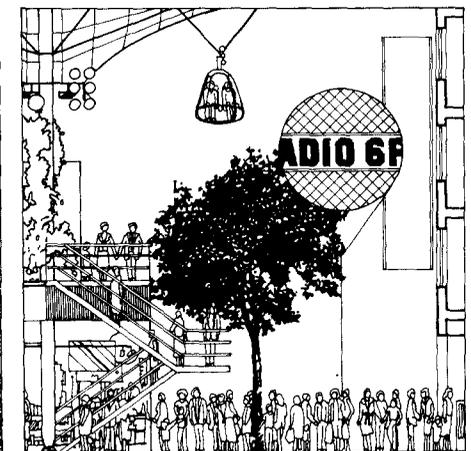
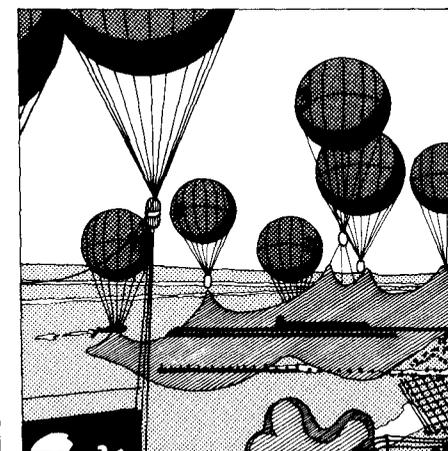
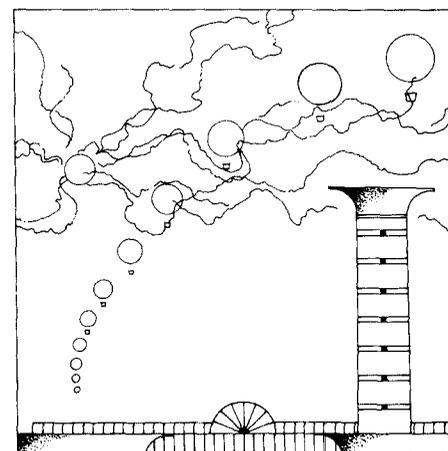
Los ejemplos que ilustran esta página se inician con unos patillos volantes fascinantes que sobrevuelan el proyecto de la Ciudad Ideal, Broadacre, diseñado por Frank Lloyd Wright en 1934 (*arriba*). Los restantes dibujos, de tipo más convencional, incluyen el helicóptero de Norman Foster **a**), los aviones de combate de la RAF, de Robert MacDonald, y el zepelín de Ron Herron.



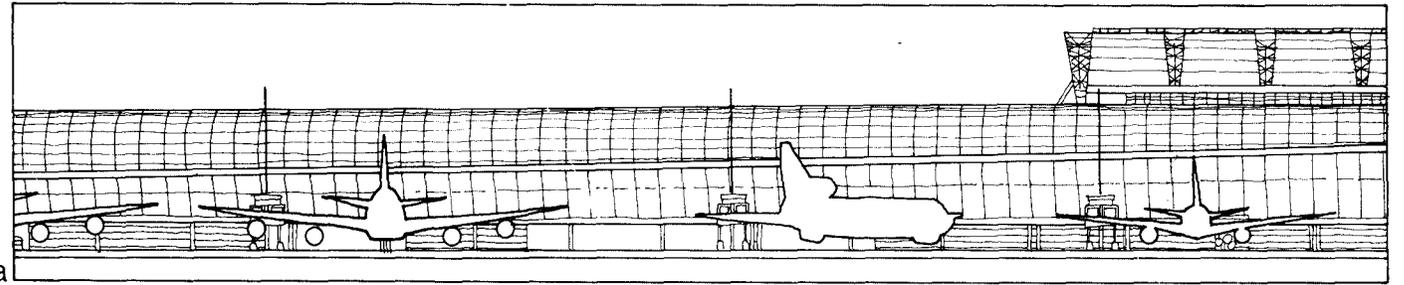
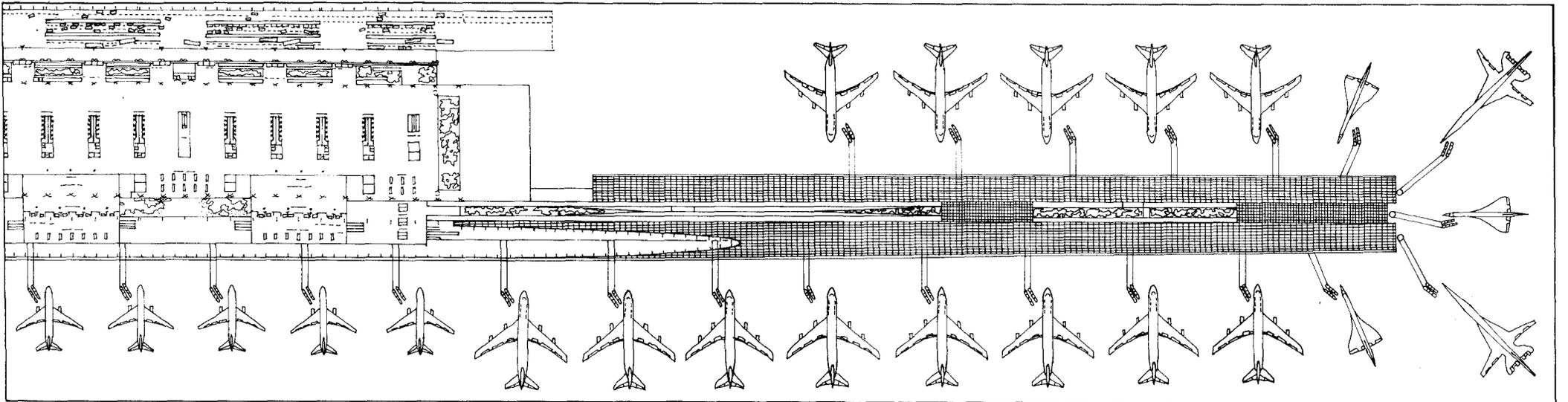
Ambientación con objetos voladores



Otros objetos voladores corrientes en la ambientación de proyectos de concurso son los globos, cometas, ocasionales bandadas de pájaros, e incluso ¡hasta paracaidistas en caída libre!, como puede verse en el dibujo de arriba, debido a Michael Hopkins. Sin embargo, como ya se ha dicho, un excesivo grado de detalle de tales elementos de ambiente puede ser contraproducente, y muy en especial en las axonometrías, ya que se corre el peligro de comprometer el contenido arquitectónico del dibujo. En cambio, con un cuidadoso estudio de los elementos de ambiente de alzados y perspectivas, se consigue que las cometas, por ejemplo, infundan una dimensión vertical o diagonal a una fachada esencialmente horizontal, y la incorporación de globos y bandadas de pájaros sirve para equilibrar la incidencia de formas de fuerte presencia vertical, así como para conferir una sensación de profundidad al carácter bidimensional inherente a toda representación en alzado.

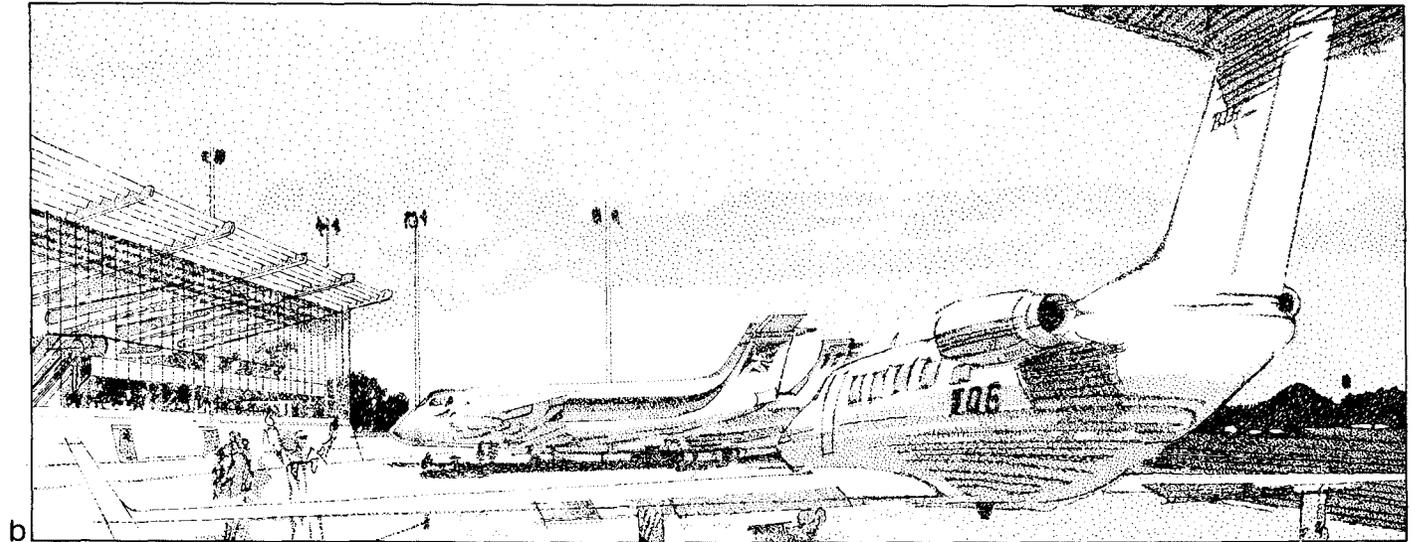


Aviones en tierra



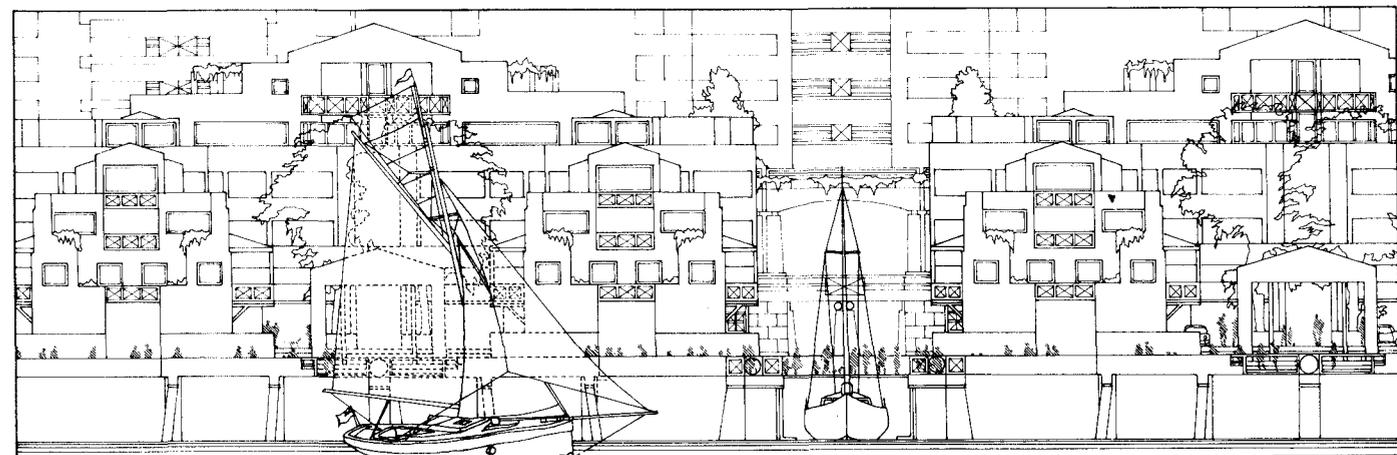
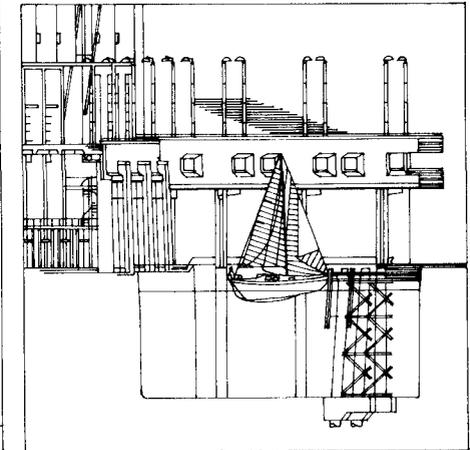
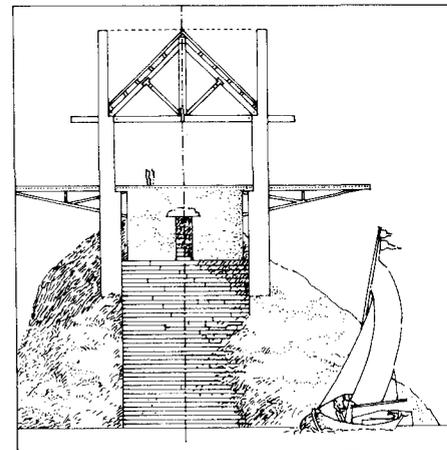
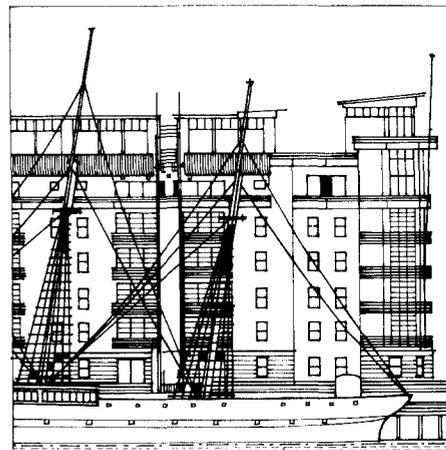
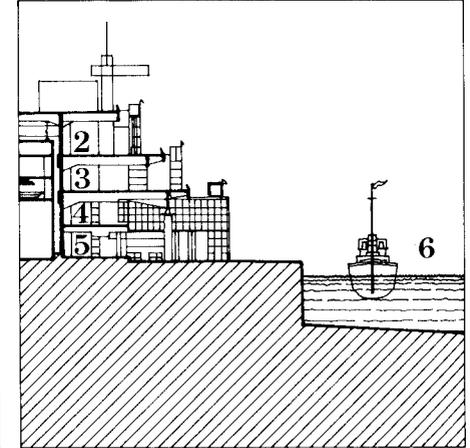
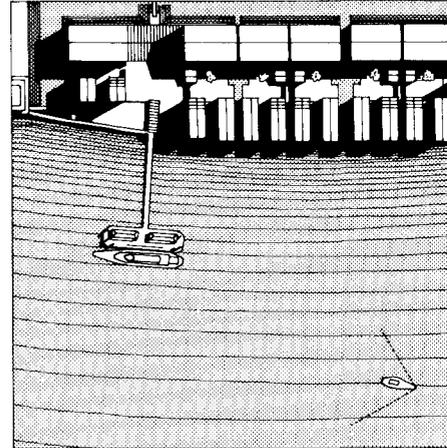
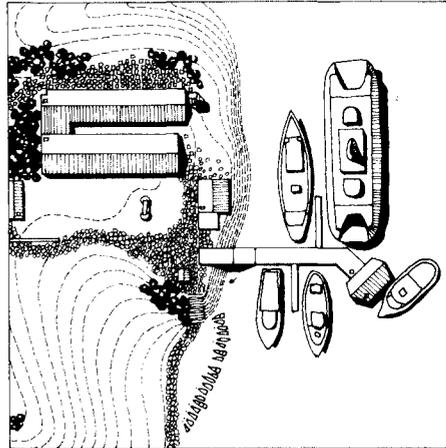
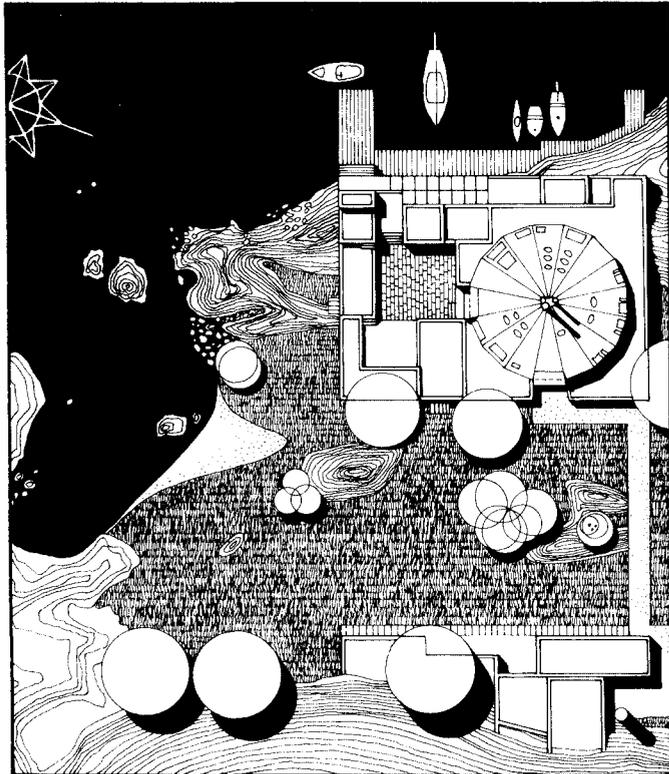
a

Quando en planos a escala grande haya que representar una serie repetitiva de aviones posados en tierra, la solución más práctica es recurrir a las tramas transferibles. Estas hojas de transferibles ofrecen diversos modelos de avión a escalas distintas, y su uso es un arma de gran valor para comprobar longitudes de pistas de aterrizaje, radios de giro y situación de pasarelas de embarque. Para la representación en alzado, muchos diseñadores dibujan sus propias versiones de los modelos de avión, situándolos con el edificio de la terminal como fondo. Por ejemplo, este detalle de un alzado **a**), como la planta de arriba, procede de una serie de eficaces dibujos realizados por el estudio de Renzo Piano para el concurso del Aeropuerto Internacional de Kansai. En el alzado se han dibujado de forma muy abstracta las siluetas de los aviones sin el tren de aterrizaje, para evitar restringir excesivamente la visión del edificio. Por contraste, el dibujo de la perspectiva **b**) ilustra un acabado mucho más elaborado del primer plano de los aviones. Este dibujo, una reminiscencia de la línea de trabajo y técnicas de lavado de los diseñadores, corresponde al proyecto del Aeropuerto Eastleigh, de Southampton, realizado por el estudio de Scott Brownrigg & Turner.



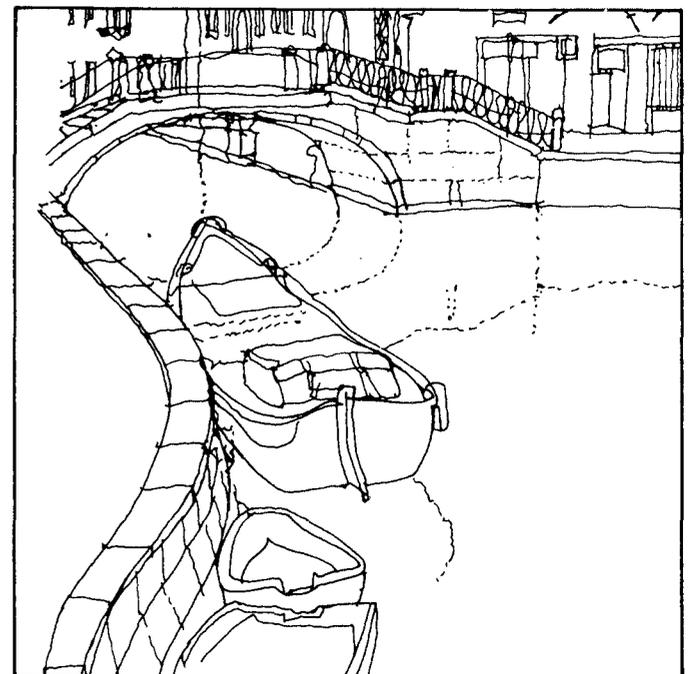
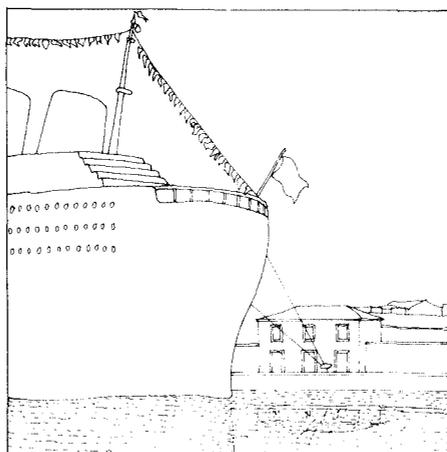
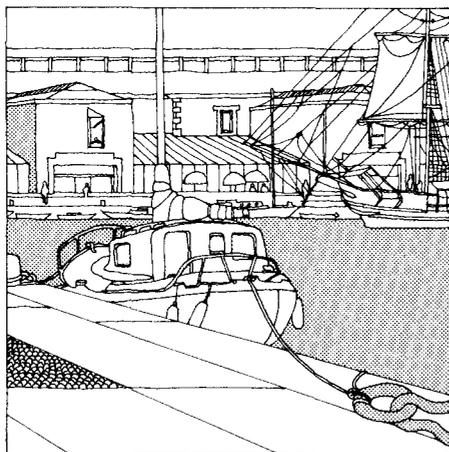
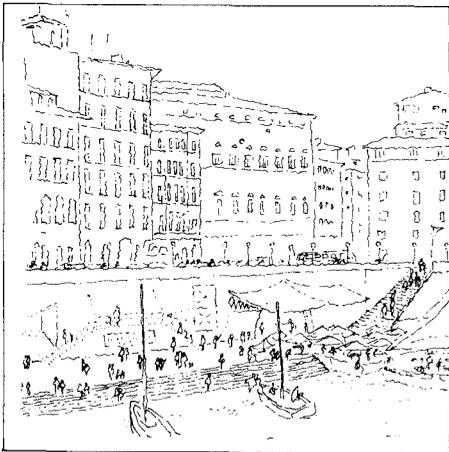
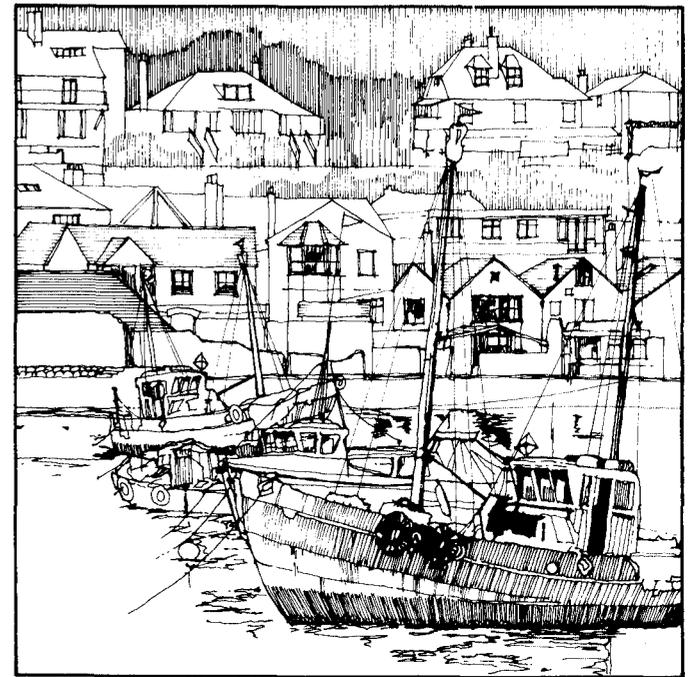
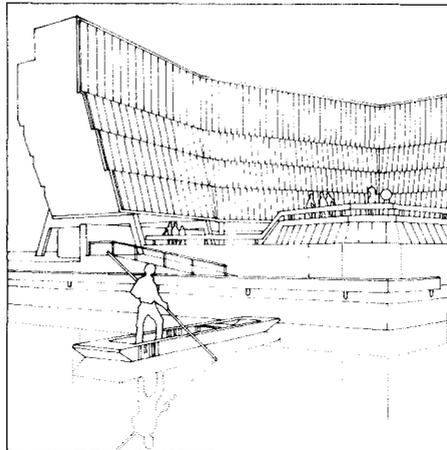
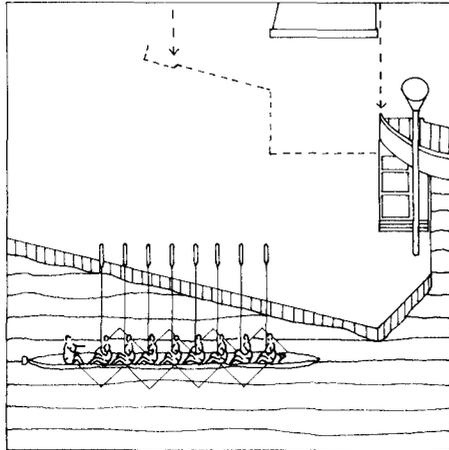
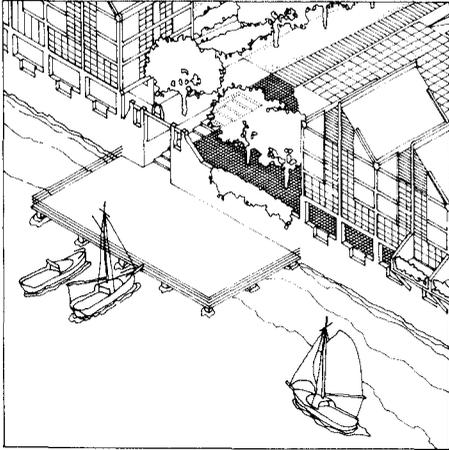
b

Barcos en los dibujos de ambiente náutico

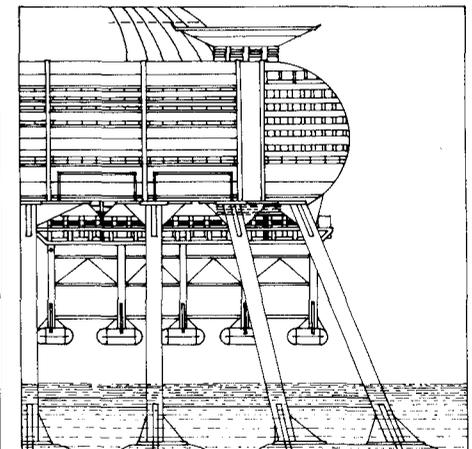
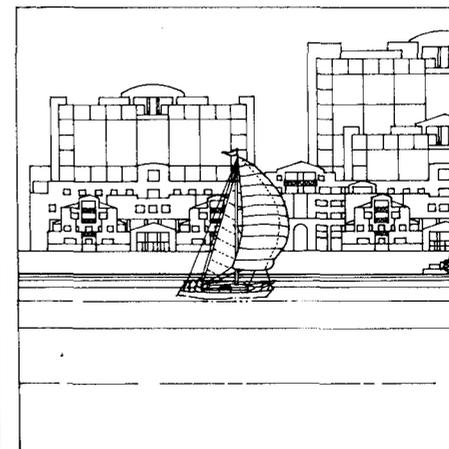
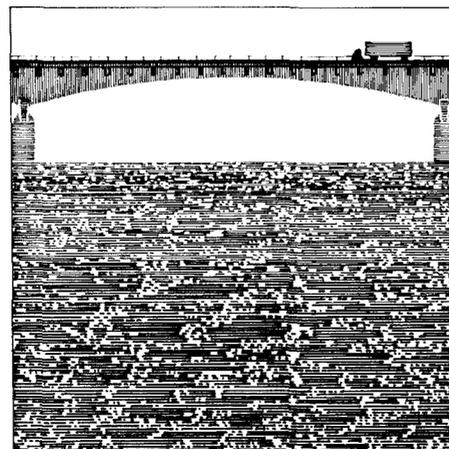
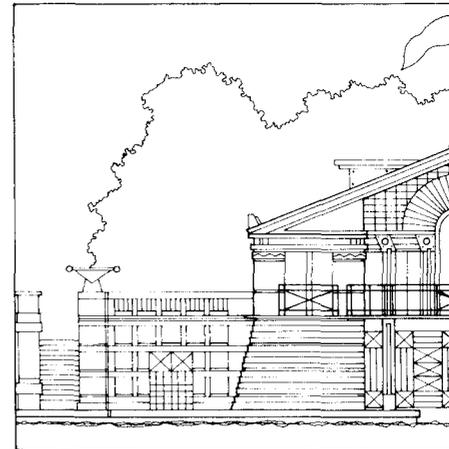
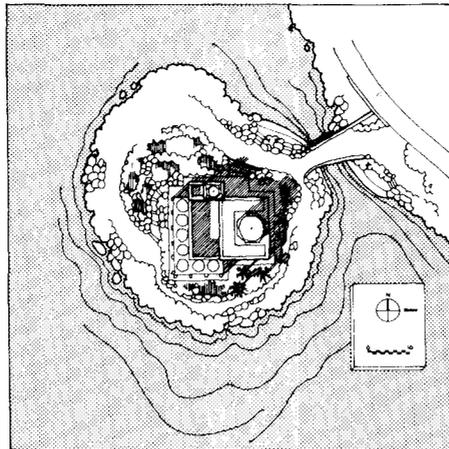
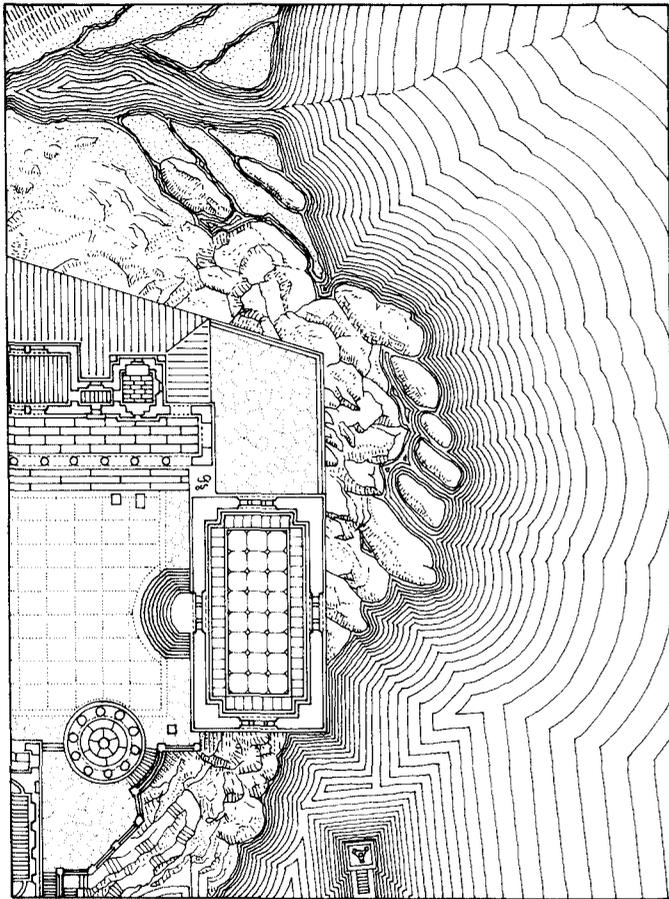


En los proyectos localizados en la costa, en lagos, ríos y otros lugares acuáticos, no debe desaprovecharse la oportunidad que brindan para dibujar barcos. Los barcos, en especial cuando aparecen amarrados a los muelles en plantas, alzados y axonometrías, aportan al dibujo sensación de escala y un cierto aire romántico; además, si ocupan el primer plano o los planos medios del dibujo, proporcionan lugares privilegiados desde los que mirar las perspectivas. Dada la naturaleza simétrica del barco, las plantas y las vistas axonométricas se basan en su eje, en torno al cual se dibujan a grandes rasgos las curvas del casco ligeramente deformado.

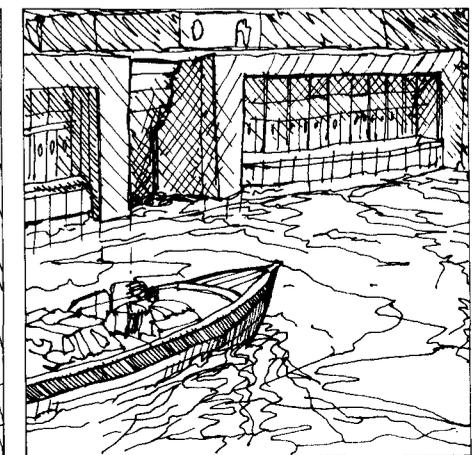
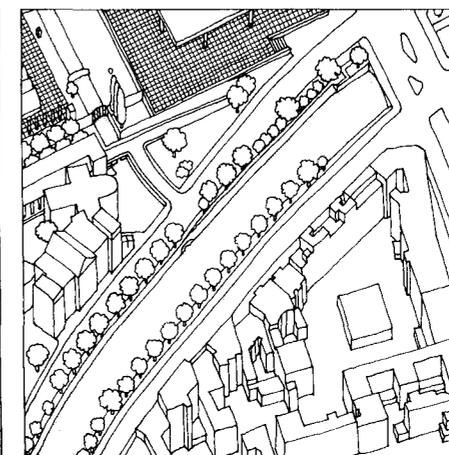
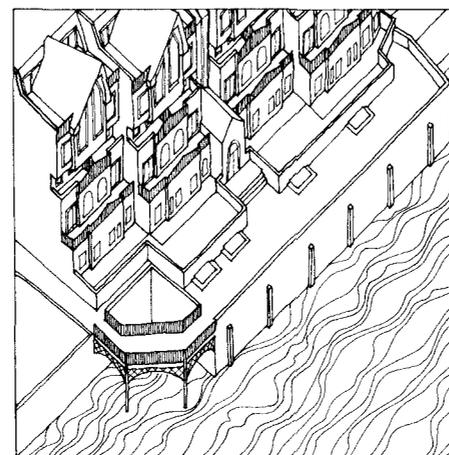
Barcos en los dibujos de ambiente náutico



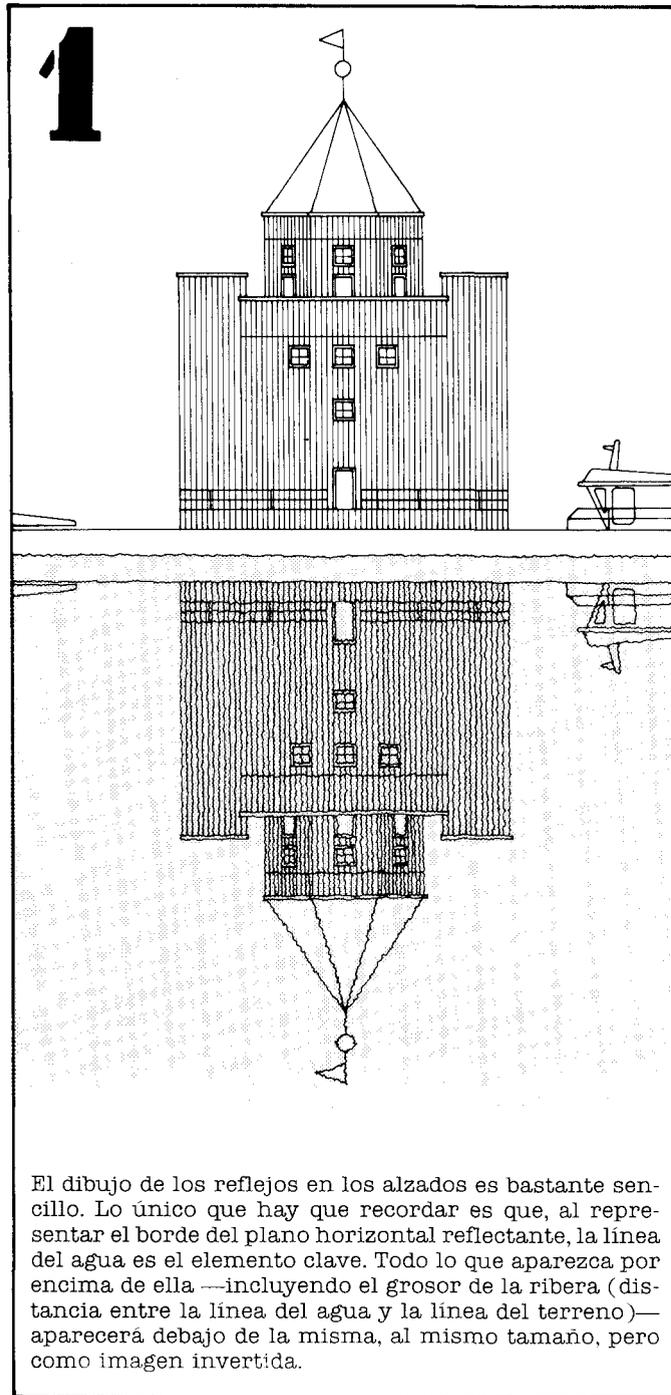
Técnicas de representación del agua



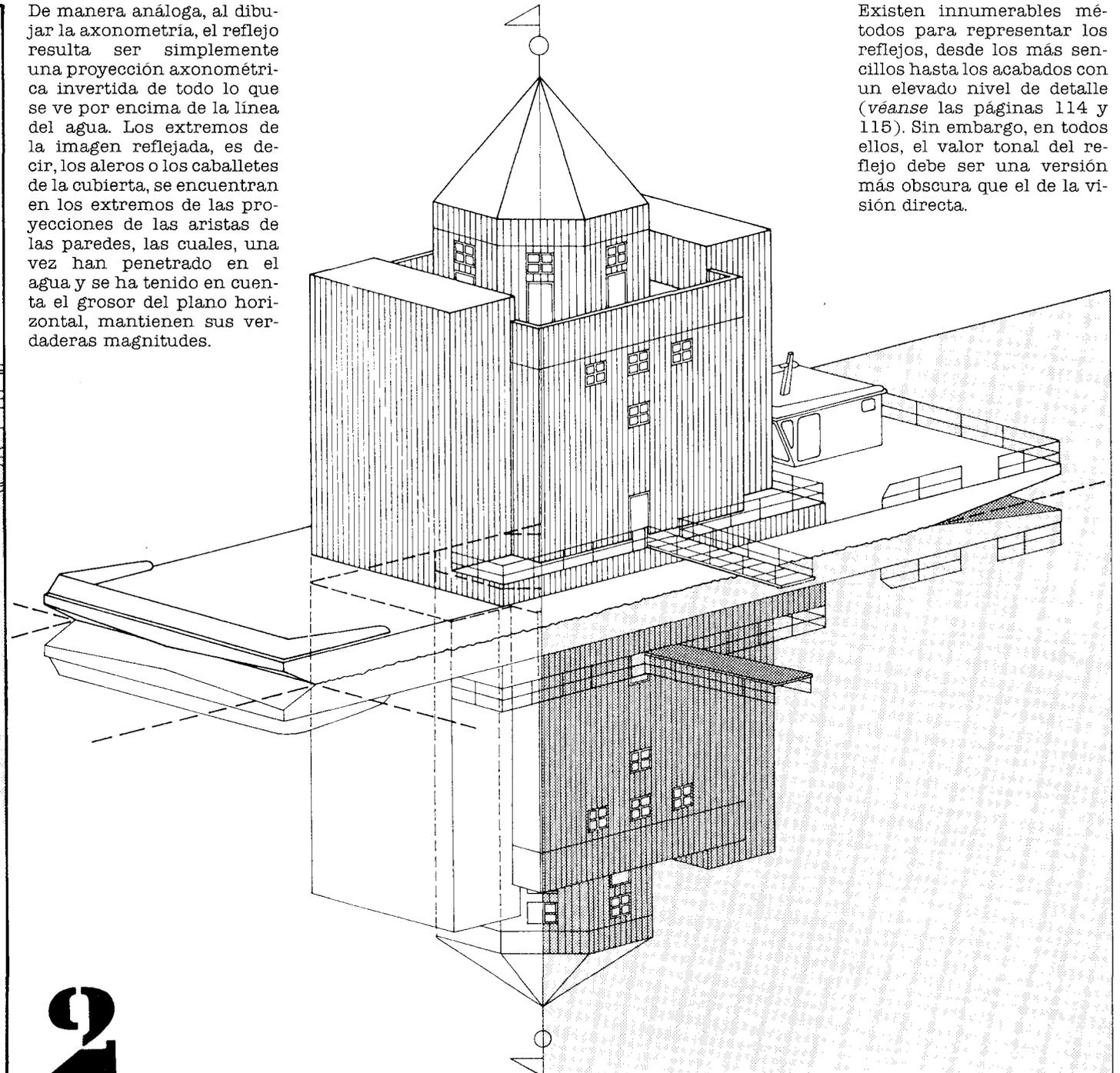
La superficie del agua en la mayor parte de los proyectos aparece como un estereotipo decorativo, cuando no como un plano reflectante. Una de las técnicas más corrientes para representarla es a base de líneas onduladas. Sea mediante una sola línea o con series, esta representación describe el perfil horizontal del plano del agua en secciones o alzados, o simula los litorales u orillas en los planos de situación a escala pequeña. Otra de las técnicas consiste en trazar series de líneas de trazos muy juntas para simular la superficie rizada del mar bajo la potente luz solar. Este efecto es muy útil para crear la sensación de profundidad en las pseudoperspectivas, especialmente si —como se muestra en el dibujo— la longitud de las líneas crece al aproximarse al espectador. Un efecto similar puede conseguirse en las secciones, pero en este caso para describir un corte de la masa líquida para una vista bajo el agua.



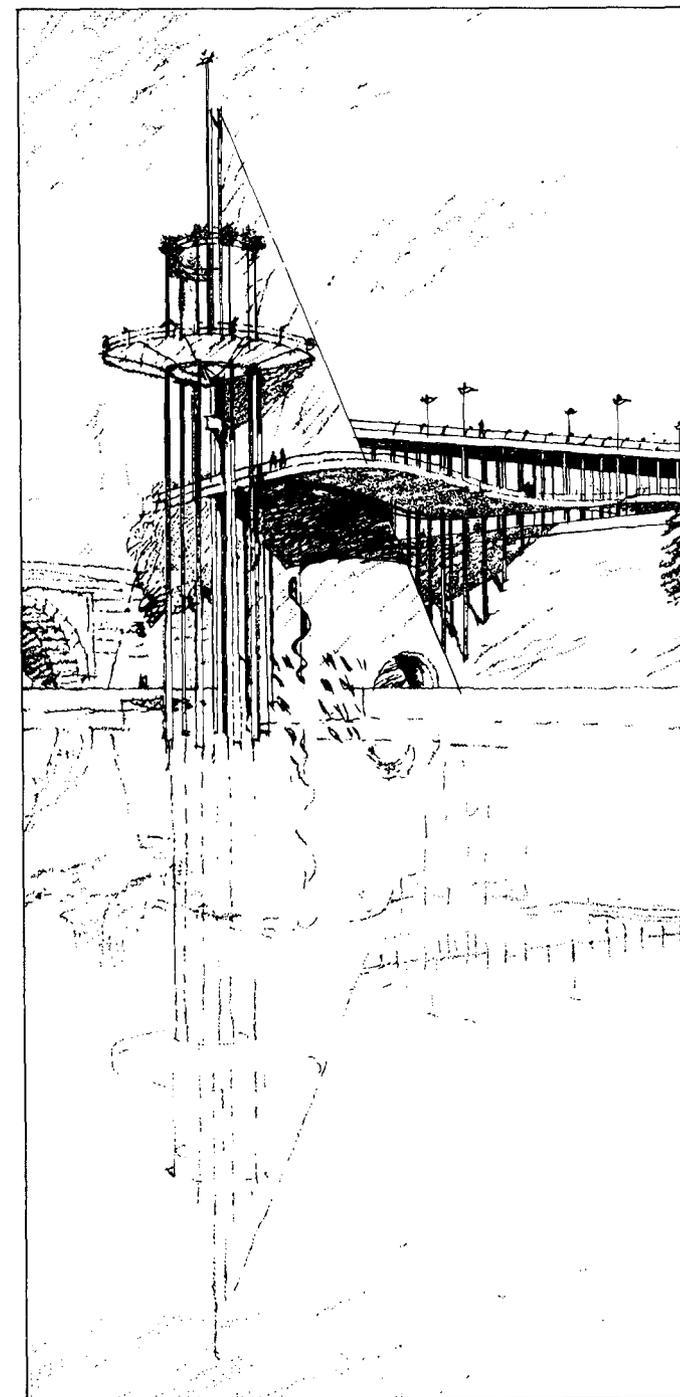
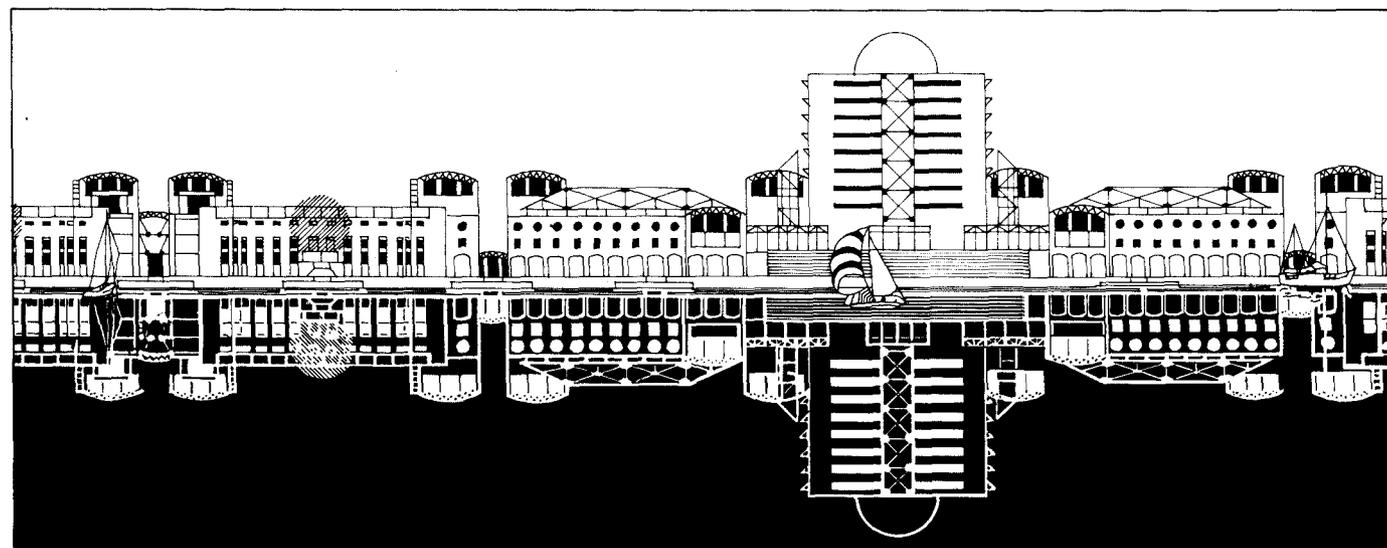
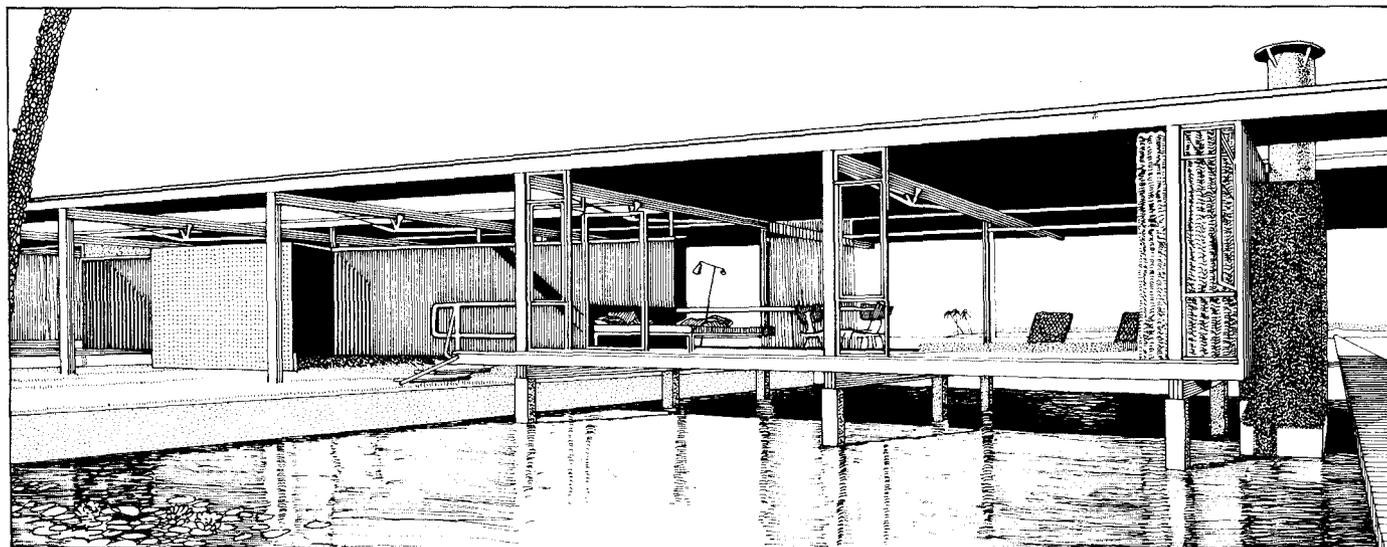
Reflejos en alzados y axonometrías



De manera análoga, al dibujar la axonometría, el reflejo resulta ser simplemente una proyección axonométrica invertida de todo lo que se ve por encima de la línea del agua. Los extremos de la imagen reflejada, es decir, los aleros o los caballetes de la cubierta, se encuentran en los extremos de las proyecciones de las aristas de las paredes, las cuales, una vez han penetrado en el agua y se ha tenido en cuenta el grosor del plano horizontal, mantienen sus verdaderas magnitudes.

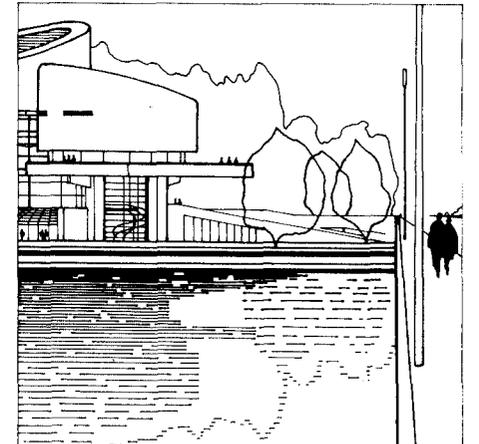
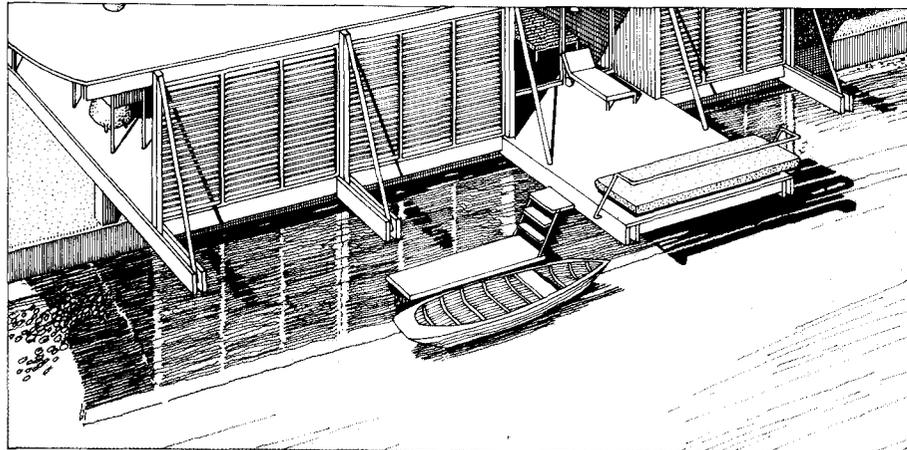
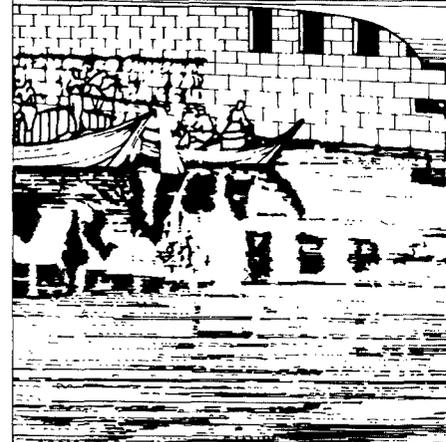
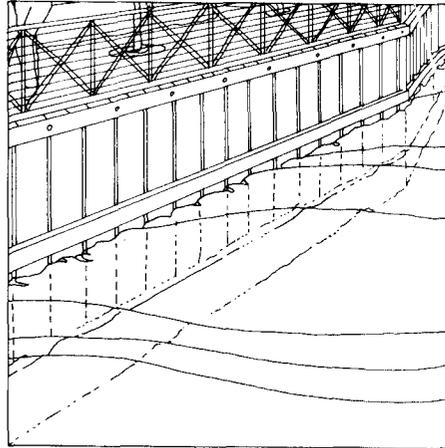
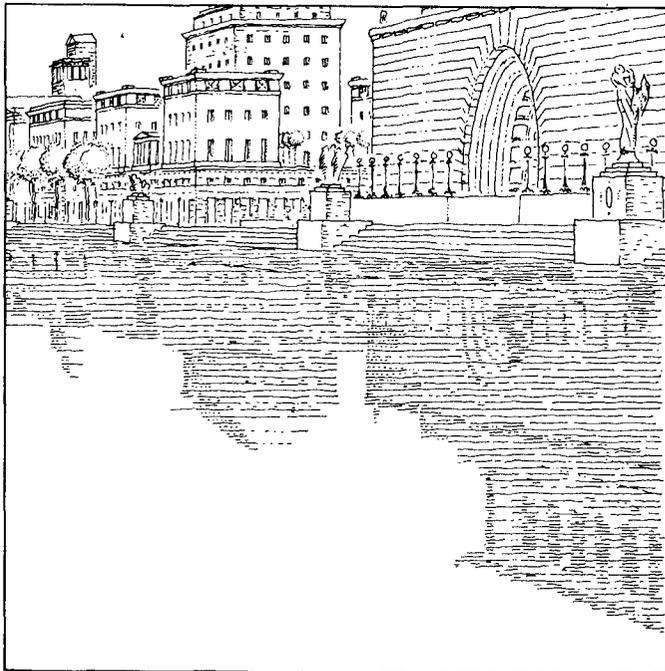
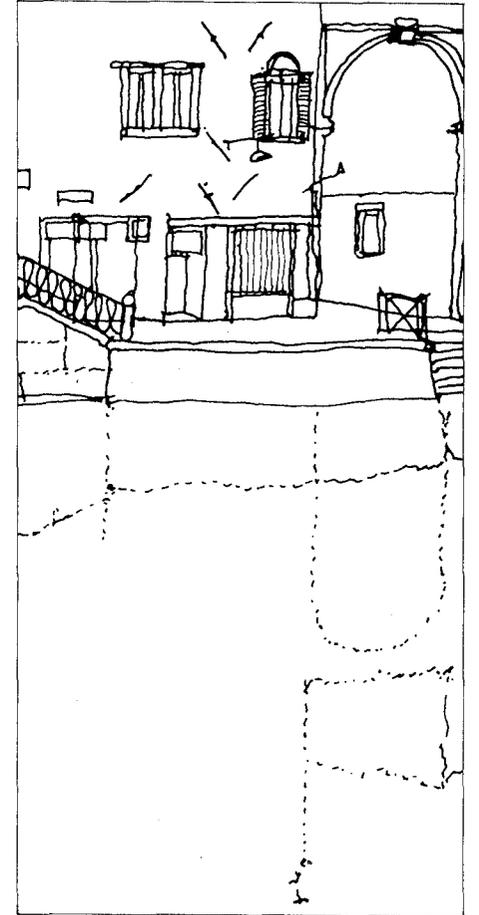
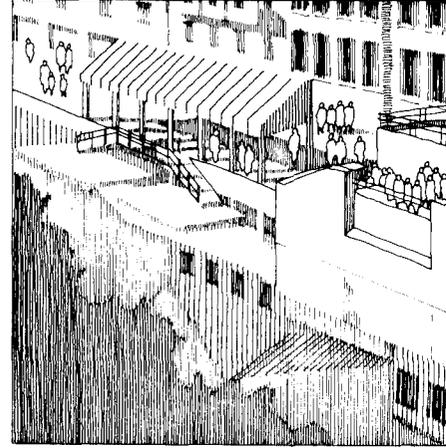
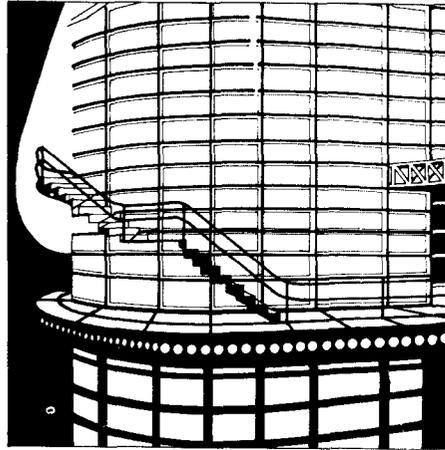
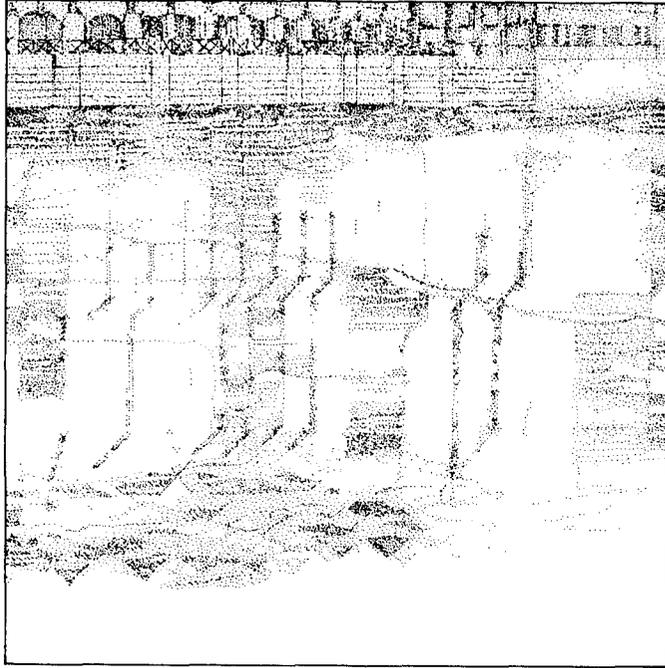


Técnicas de dibujo de los reflejos en el agua



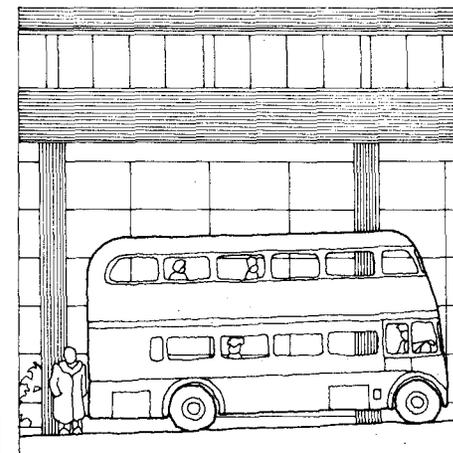
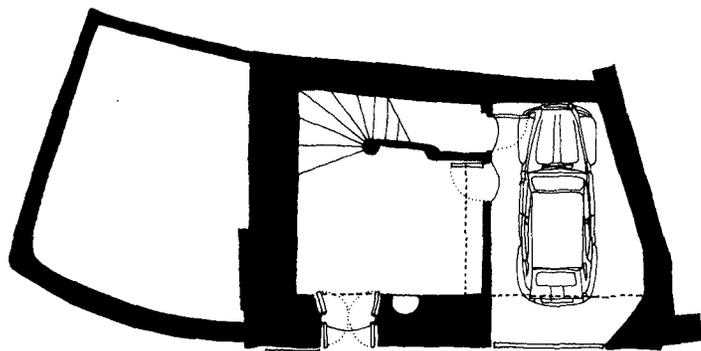
Las técnicas para indicar los reflejos en alzados y perspectivas son variadísimas, pero todas ellas se basan en una decisión sobre el grado de turbulencia del plano del agua. En este abanico de ejemplos se muestran técnicas que abarcan desde la imagen especular, sin turbulencias, hasta aquellas que simulan y sugieren diversos grados de agitación de las aguas. Estas técnicas también ponen de manifiesto la gran variedad de tiempos empleados en su ejecución, desde las técnicas más sencillas hasta las que incluyen un rayado intenso.

Técnicas de dibujo de los reflejos en el agua

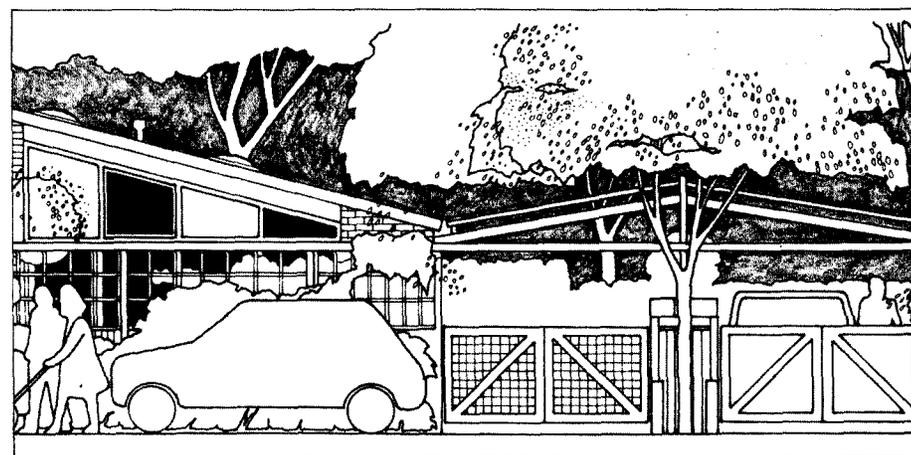
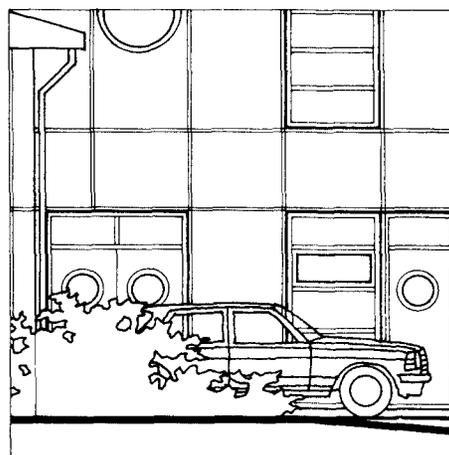


Automóviles en plantas y alzados

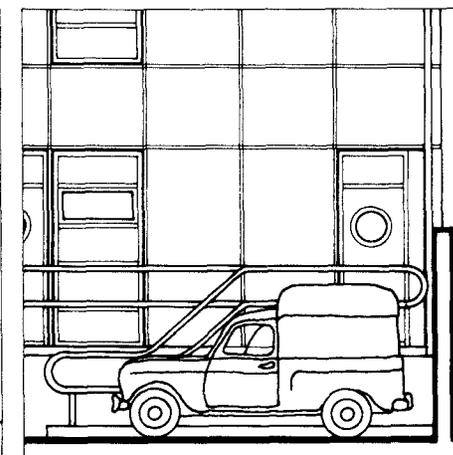
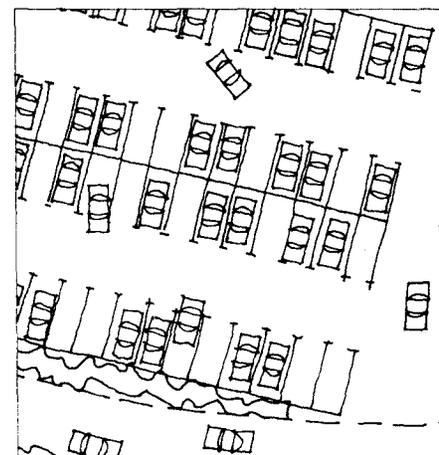
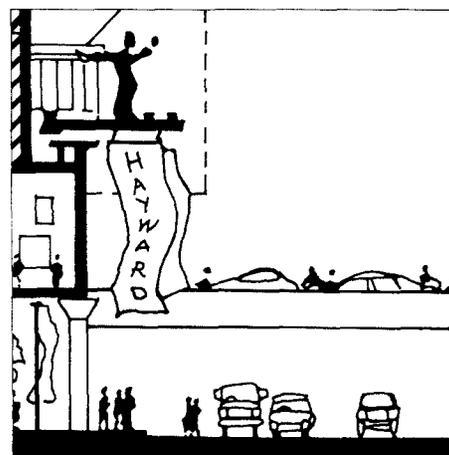
<http://candelapro.blogspot.com.ar/>



Como ocurre con el resto del material de ambientación para las representaciones ortogonales, la introducción del automóvil en las plantas actúa a modo de comprobación sobre la funcionalidad del diseño. Por ejemplo, obsérvese el conflicto existente entre el giro de la puerta y el coche aparcado en el garage (*arriba*). Las anomalías de este tipo se ponen de manifiesto cuando el proyectista estudia más a fondo la forma cómo se va a utilizar el espacio. En este caso se ha insertado un coche a escala, procedente de una hoja de trama transferible, en un estudio previo de Pancho Guedes para una planta baja.

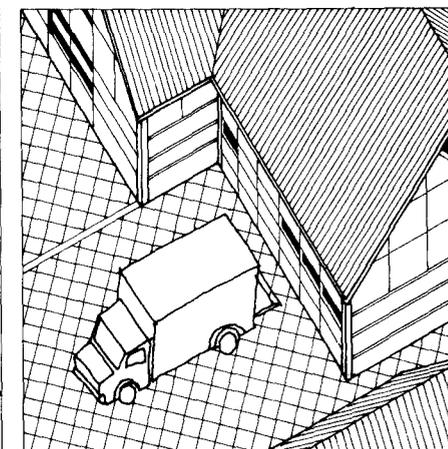
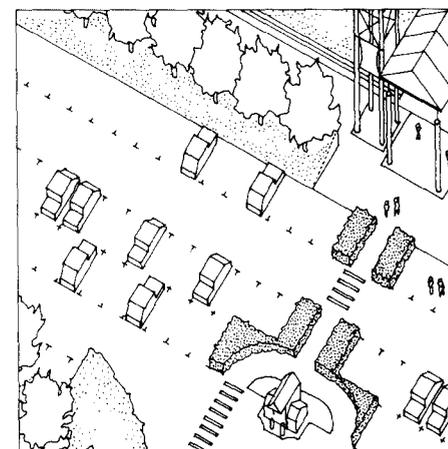
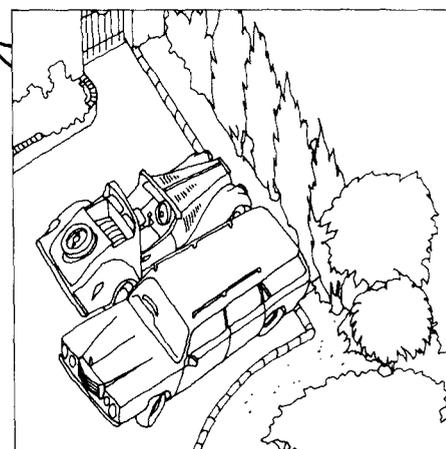
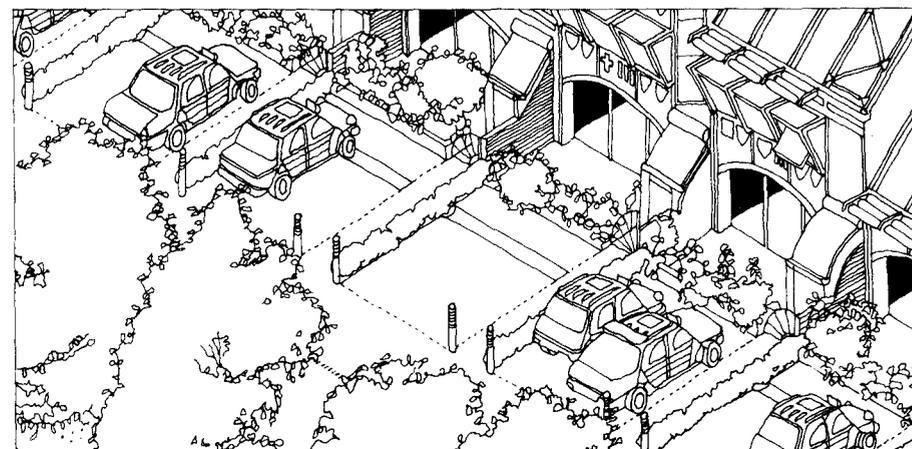
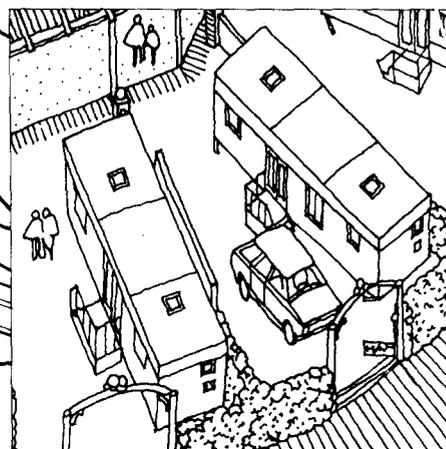
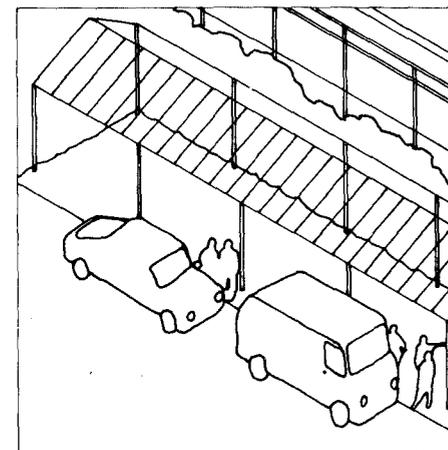
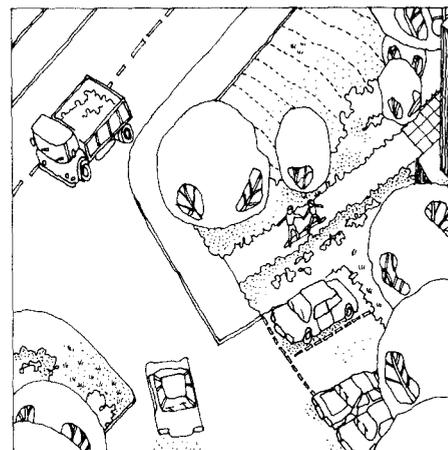
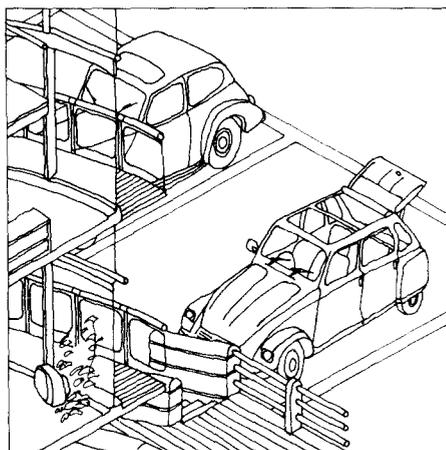
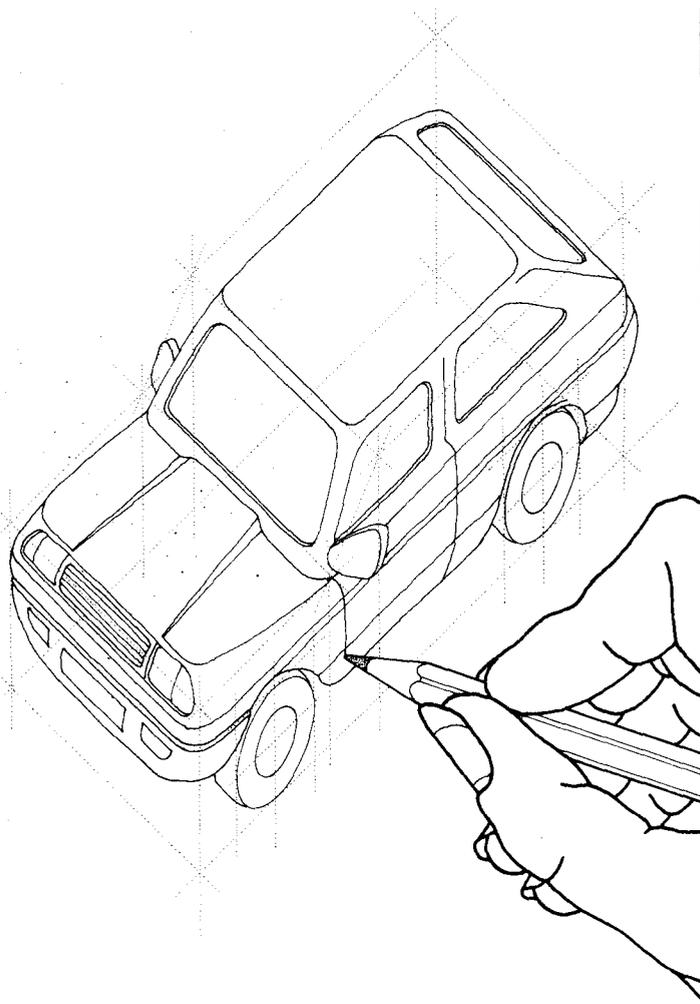


La planta y el alzado de los coches son de dibujo relativamente fácil, ya que por lo general se presentan en la misma posición en la que aparecen ilustrados en manuales y anuncios. En los alzados y secciones de ambientes urbanos a escalas pequeñas, suelen siluetearse sencillamente con una sola línea o rellenarse de negro, tanto para aportar riqueza de texturas como para dar una indicación del movimiento circulatorio. Al aumentar la escala, para poner de manifiesto su presencia sin distraer la atención del tema principal, suele ser suficiente dibujar el perfil y las líneas principales de la carrocería, puertas, parabrisas, parachoques y ruedas. Si la escala sigue aumentando, los modelos de los coches empezarán a ser claramente identificables; a este respecto, un modelo muy popular que todavía sigue apareciendo en los planos, en especial en los alzados, es el *Escarabajo* de la casa Volkswagen. Tal vez esto sea debido a que su dinámica forma curva supone un contrapunto para los volúmenes cúbicos de los edificios.



La incidencia de los coches y otros vehículos en el espacio que rodea a los alzados y secciones adjuntas es bastante evidente. Además de añadir información sobre el contexto, los coches pueden servir para indicar la proximidad de un camino para coches, una calle, un aparcamiento —elementos que por lo general no aparecen en estos dibujos—, y para transmitir una idea sobre el posible impacto que pueden tener en el proyecto arquitectónico.

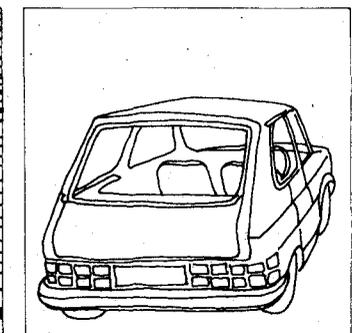
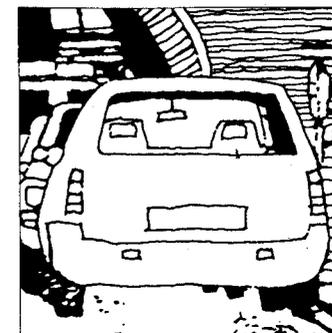
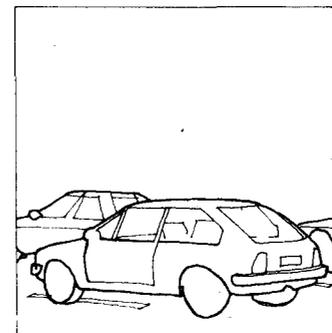
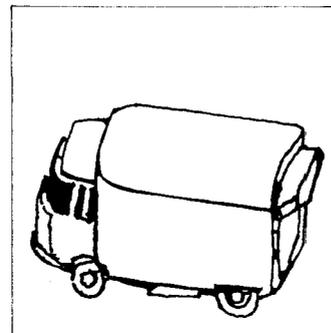
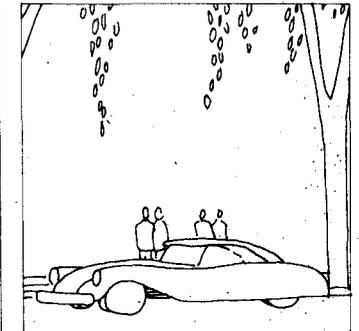
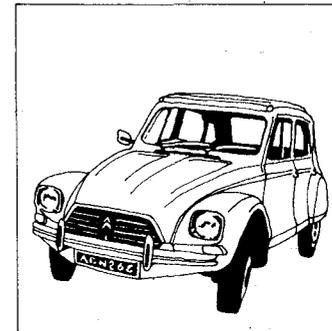
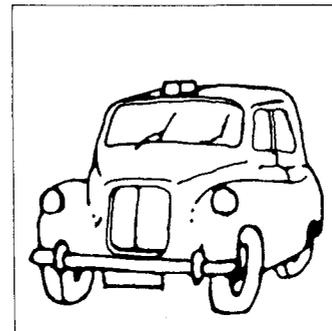
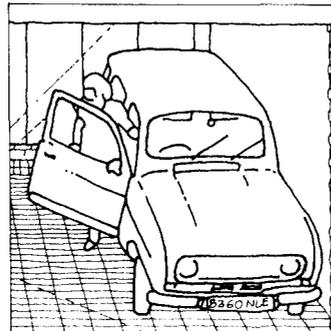
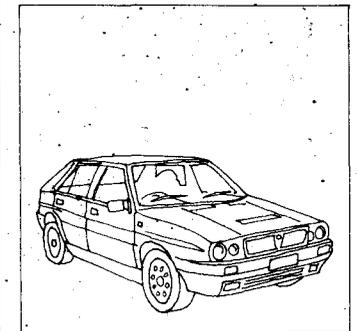
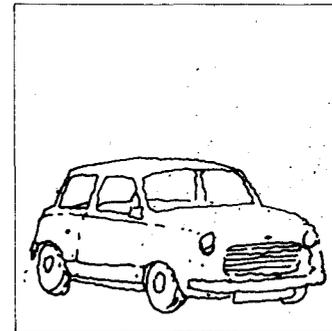
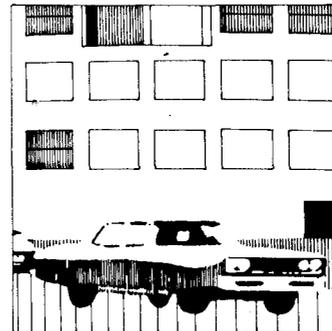
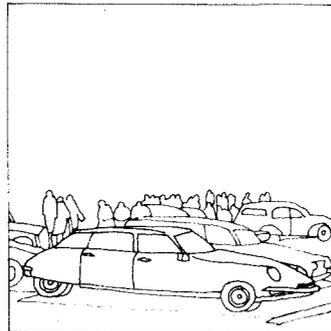
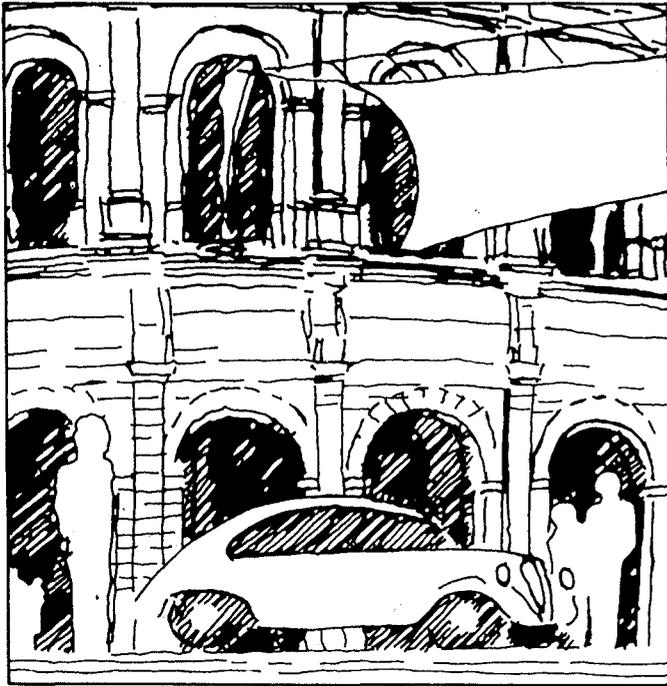
Automóviles y camiones en las axonometrías



El uso del automóvil en los dibujos axonométricos es bastante poco frecuente, con la excepción, tal vez, de la aparición ocasional de un coche o una camioneta de reparto aparcados junto a un edificio. El dibujo de tales vehículos dentro del marco de la axonometría es bastante sencillo. Se inicia con una planta a la que se da volumen mediante el método de la proyección de la «caja». Es decir, se hace un boceto a lápiz de los tres volúmenes que representan la cabina, la capota y el maletero (o remolque); se añaden las ruedas y finalmente se convierte esta estructura básica en el modelo elegido.

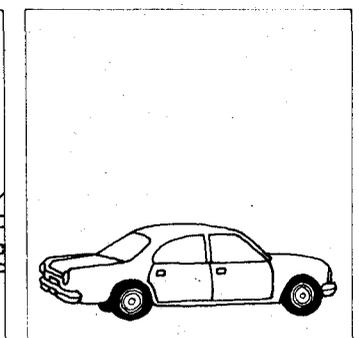
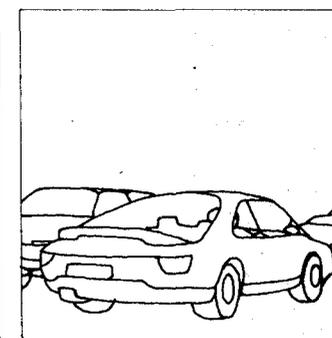
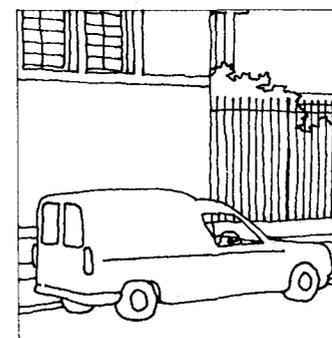
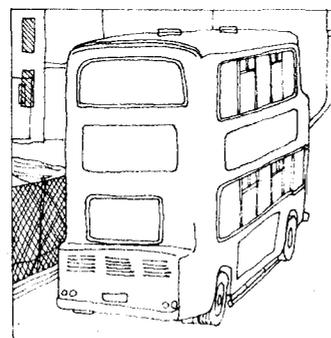
Nota: En las escalas grandes, la forma elíptica de las ruedas de los vehículos, vista con la distorsión diagonal de la axonometría, se dibuja con facilidad inscribiéndola dentro de un cuadrado.

Automóviles en las perspectivas



Como en otros casos, la mejor política es dibujar los automóviles de la forma más sencilla posible, evitando la obvia distracción que supondría «aparcarse» gráficamente un Ferrari frente al edificio objeto del diseño. En lugar de esto, despliéguense los vehículos tal como se verían en la realidad desde el lugar elegido para hacer la perspectiva y ponga cuidado en acertar las proporciones de los modelos. Además, evite un excesivo acabado de los mismos, empleando la misma técnica de dibujo que en el resto de la perspectiva. Como ya se ha dicho, muchos proyectistas resuelven este asunto calcando directamente las siluetas de los vehículos de fotografías o copiándolas a mano alzada. Como alternativa para los modelos más comunes, se puede usar el método de construcción de la «caja» explicado en la página 117, pero empleando el punto o puntos de fuga.

Nota: Al calcar un automóvil de una revista o encajar su silueta partiendo de los puntos de fuga, recuérdese que la altura de los coches es inferior al nivel medio del ojo humano.



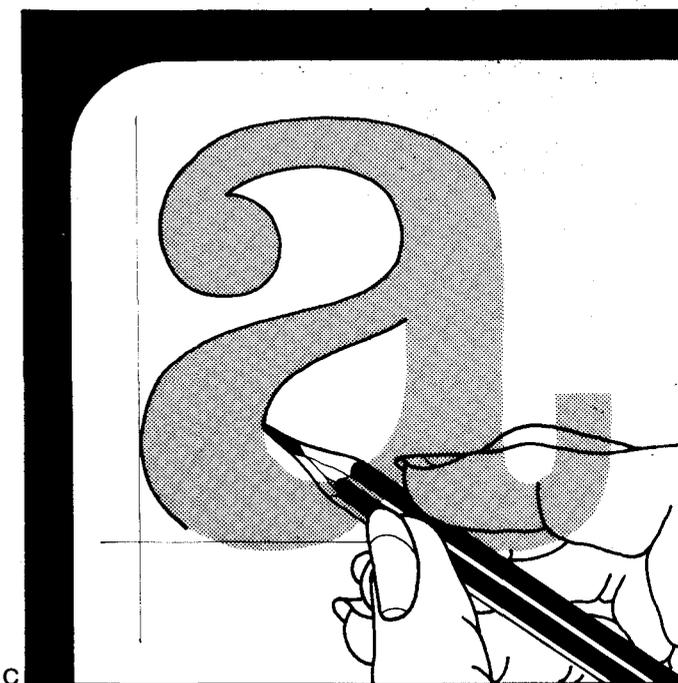
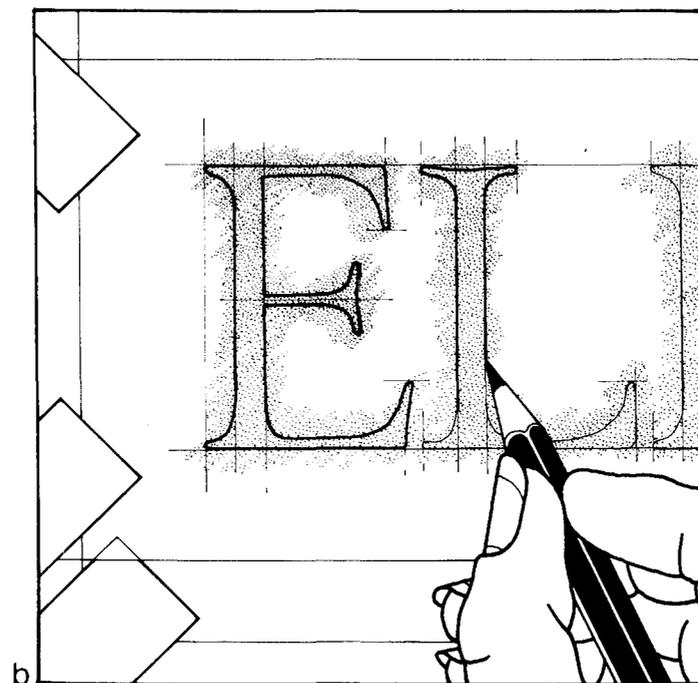
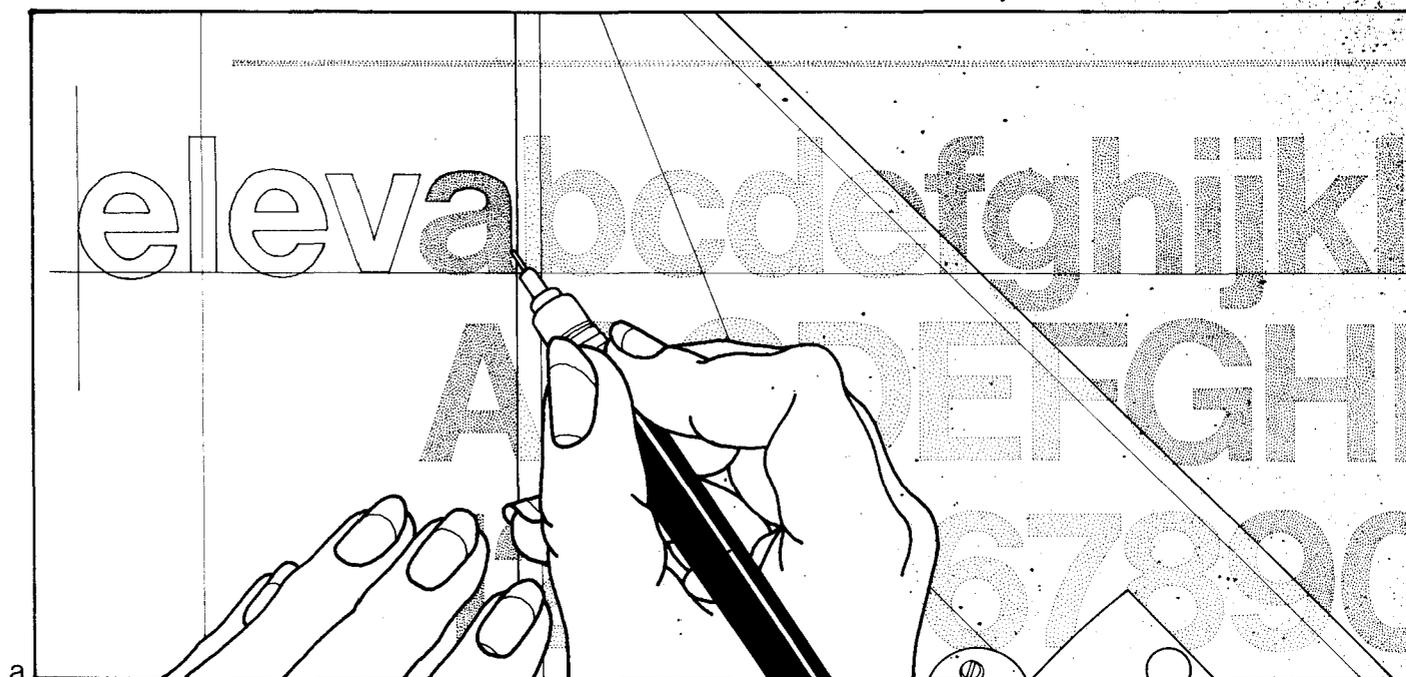
G Rotulación, señalización y composición del plano

Introducción a la rotulación	122
Introducción a la rotulación	123
La rotulación en los proyectos	124
La rotulación en los proyectos	125
Anotaciones en los planos	126
Anotaciones en los planos	127
Coherencia gráfica	128
La leyenda de símbolos	129
Señalización orientadora en los edificios	130
Señalización orientadora en los edificios	131
El rótulo del edificio	132
El rótulo del edificio	133
Introducción a la composición del plano	134
Introducción a la composición del plano	135
Dibujos clave en la composición del plano	136
Dibujos clave en la composición del plano	137
El gráfico de montaje secuencial como dibujo clave	138
El esquema despiezado como dibujo clave	139
Organización del plano como un libro de cuentos	140
Organización del plano como un libro de cuentos	141
Composición «teatral» del plano	142

Introducción a la rotulación

<http://candelapro.blogspot.com.ar/>

REDUCE ACCESS POINTS
SPECIALIZED SHOPPING
CONSISTANT IMAGE
INTROVERSION
NEW BUILD NO OP
UNIFORMITY



El planteamiento tradicional de la enseñanza de la rotulación, basado sobre todo en los principios de estructuración de la letra romana, se ha ido integrando poco a poco al campo del estudio del diseño ambiental. Entre tanto, muchos diseñadores sin tiempo que perder han adoptado una versión a mano alzada, bastante cómica, de la letra de imprenta; se trata de un estilo característico de los proyectos arquitectónicos y de diseño urbano (*arriba*). Sin embargo, antes que inventar una forma de rotulación sin raíces, es preferible basar los caracteres a mano alzada en la integridad de una fuente reconocida. Una forma práctica y económica de hacerlo es fotocopiar una gama de alfabetos de un catálogo de letras transferibles y ampliar o reducir las copias en una máquina fotocopidora, calcándolas después sobre el dibujo en papel vegetal **a**). De forma alternativa, cuando se trabaja sobre papel opaco, los caracteres pueden transferirse usando papel carbón o frotando con lápiz de grafito de mina blanda sobre las letras requeridas **b**). Las letras más grandes pueden proyectarse en posición para calcarlas utilizando un episcope **c**).

Introducción a la rotulación

Plan Elevation Section 1:20

Perspective Axonometric 1:5

Plan Elevation Section 1:200

Perspective Axonometric 1:5

PLAN ELEVATION SECTION 1:200

PERSPECTIVE AXONOMETRIC 1:5

PLAN ELEVATION SECTION 1:200

PERSPECTIVE AXONOMETRIC 1:5

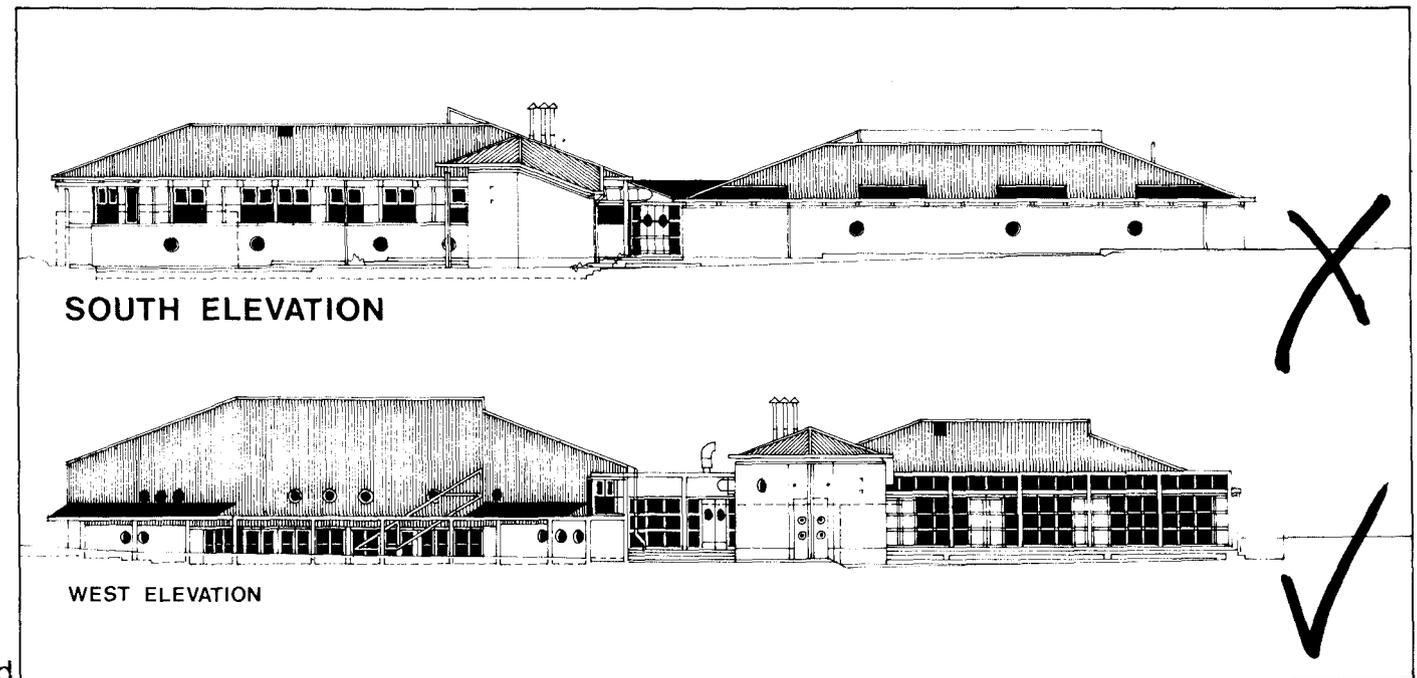
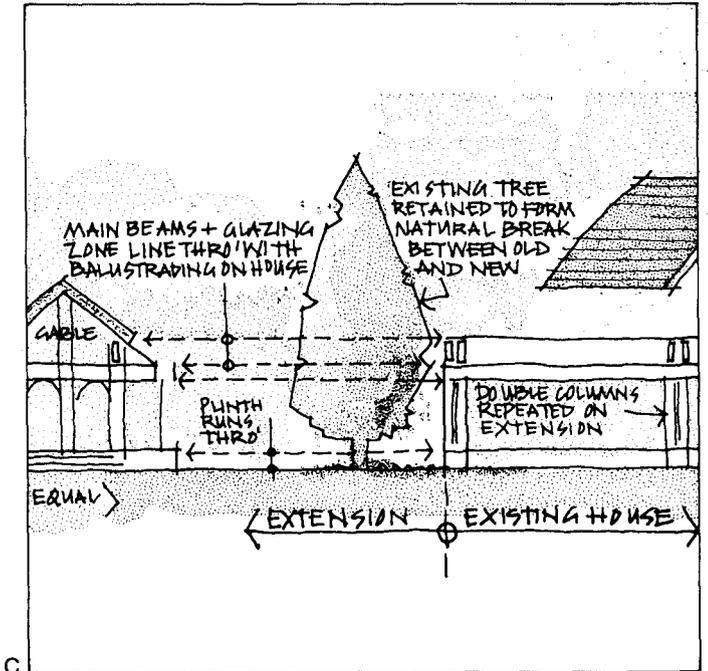
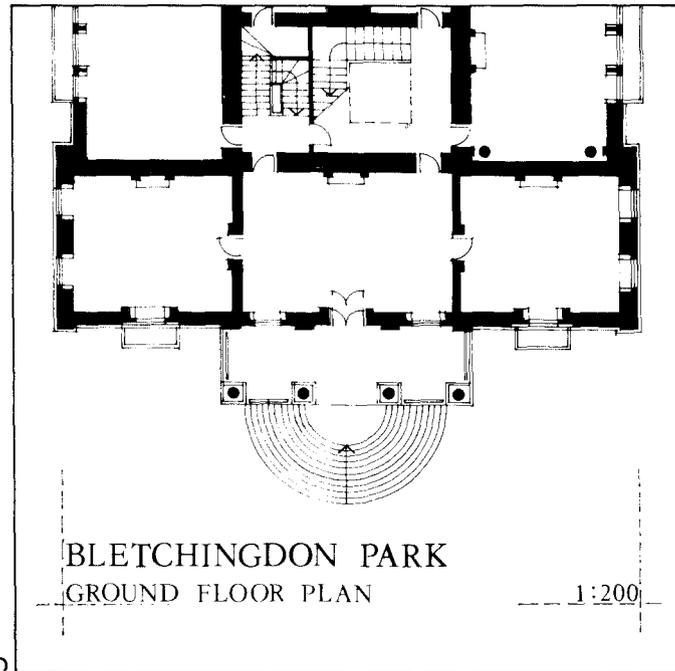
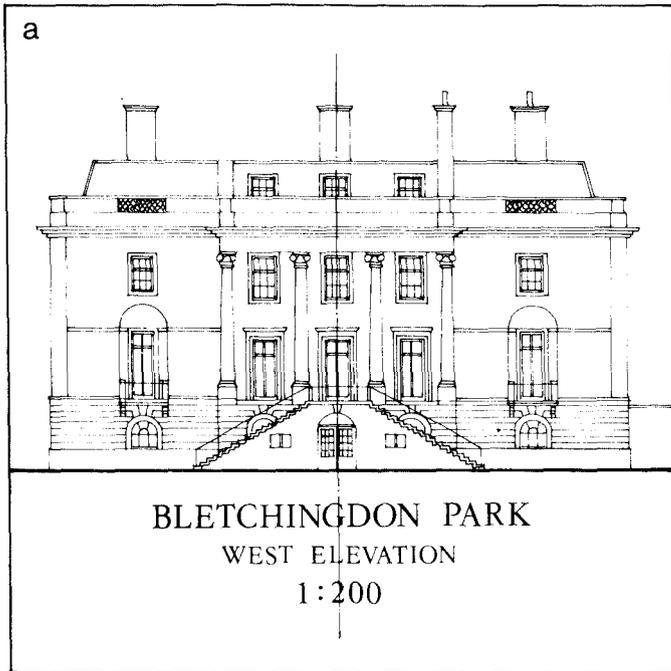
PLAN ELEVATION SECTION 1:20

PERSPECTIVE AXONOMETRIC 1:5

En la selección del tipo de letra deben evitarse los estilos demasiado «a la moda». Es preferible escoger una tipografía que comuniquen con claridad, sin imponer en exceso su diseño o estilo. Entre los tipos más populares e intemporales se incluyen la Helvética se-

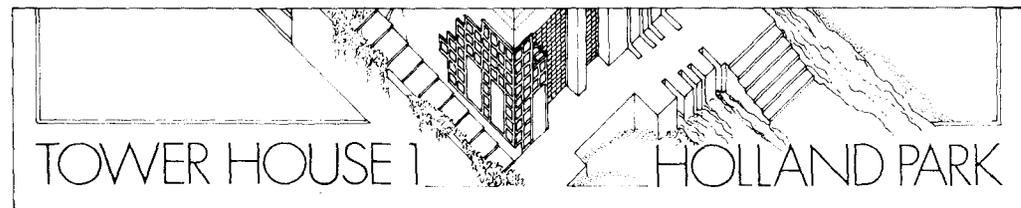
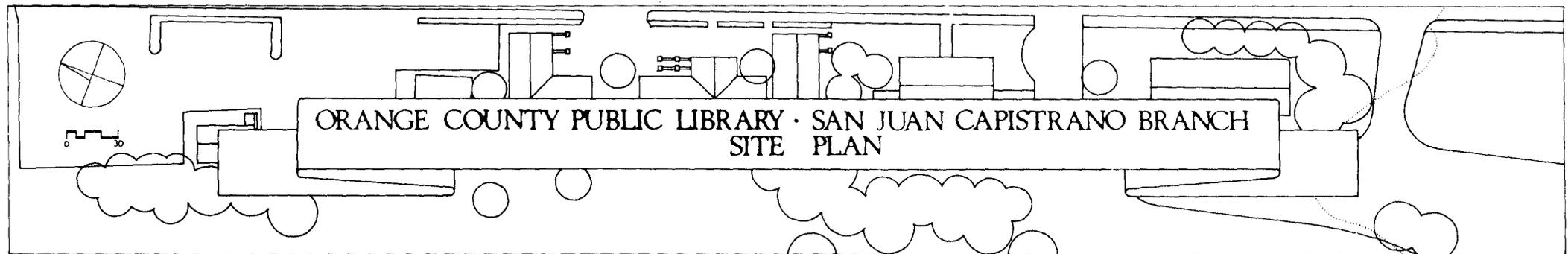
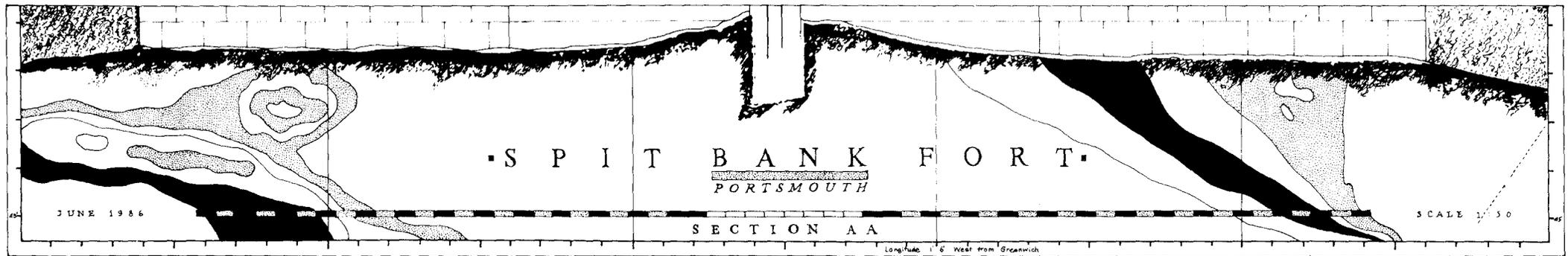
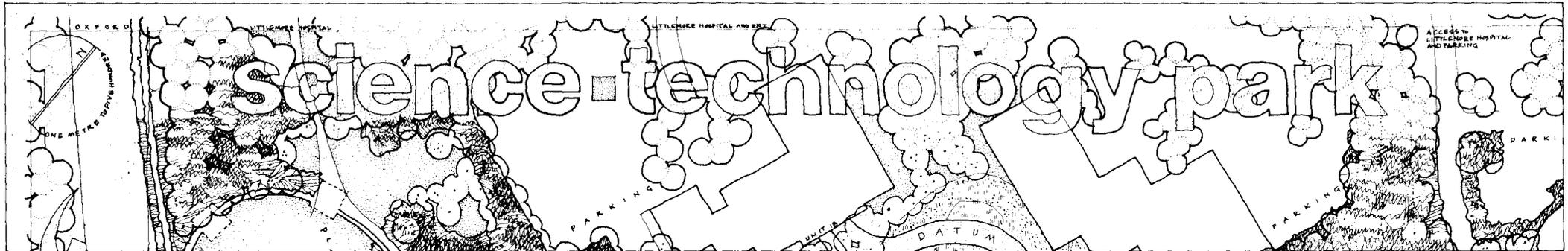
minegra, la Microgramma ancha seminegra, la Romana, la Clarendon, y las letras de plantilla popularizadas por Eileen Gray y su mentor, Le Corbusier.

La rotulación en los proyectos



La rotulación planteada como un componente del diseño tiene diversas funciones en los planos arquitectónicos. Por ejemplo, los rótulos principales pueden actuar como «plintos» gráficos **a)** o como «marcos» restringentes **b)** dentro de la composición general del plano, o pueden ser empleados como elementos de transición entre otros elementos gráficos **c)**. Además, el rótulo tiene su propia escala en cada plano, que es la idónea para no adquirir una importancia excesiva ni distraer la atención del observador **d)**. Una forma sencilla de escoger el tamaño es comprobar el efecto que hace un tipo concreto cuando se mira desde la misma distancia a que va a ser contemplado el dibujo.

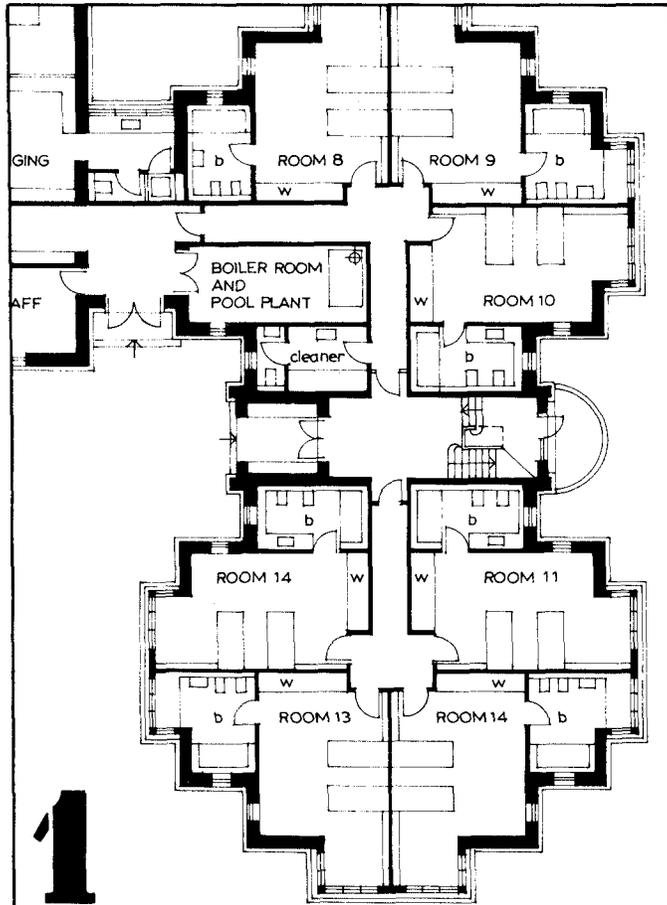
La rotulación en los proyectos



En esta página se muestra una selección de rótulos escogida de una variada serie de proyectos. A simple vista se observa que todos los bloques de letras se han escogido cuidadosamente e incorporado a sus respectivas composiciones como elementos de diseño. Por ejemplo, todos ellos están basados en —o son variaciones de— caracteres clásicos. Ade-

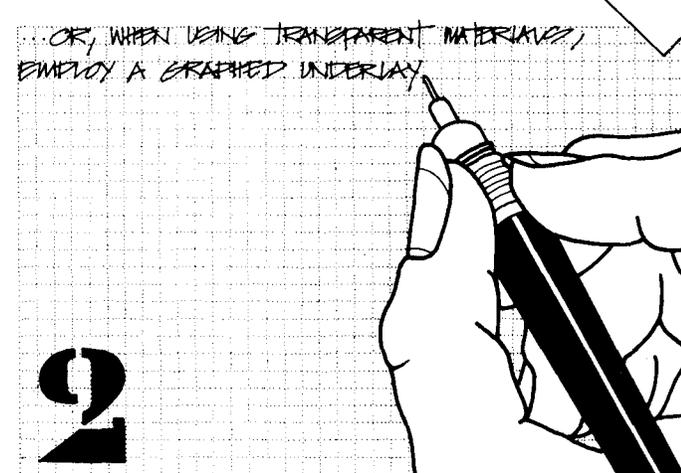
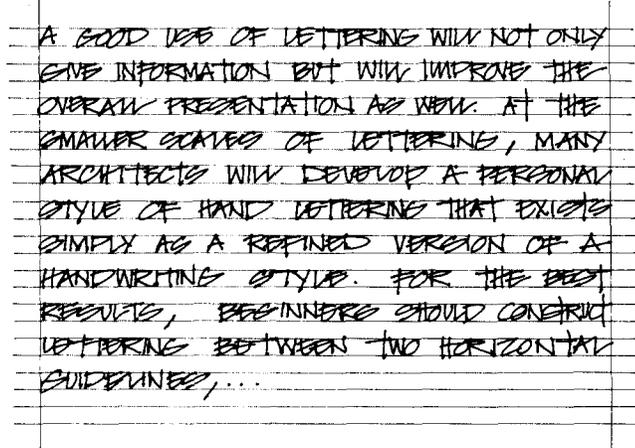
más, cada uno de ellos ocupa una posición planificada en relación al dibujo de referencia, sin perturbar la composición cualquiera que sea su tamaño o técnica. Así, en el primer ejemplo, el título principal llega incluso a integrarse en el propio dibujo.

Anotaciones en los planos



En muchos planos de arquitectura es preciso organizar la rotulación dentro de la zona ocupada por el dibujo y alrededor del mismo. En tales planos, los títulos principales se leen en conjunción con la hoja entera, mientras que los rótulos secundarios y nombres de las dependencias deben ser legibles sin interferir en el dibujo. Los nombres de las zonas o dependencias en una planta o sección deben insertarse de manera que aparezcan como una parte integrada del espacio que designan. Por ejemplo, el tamaño de tales rótulos no debe ser agobiante y, sea la dependencia regular o irregular, su colocación debe corresponder al centro de gravedad visual de la misma o seguir un criterio uniforme a lo largo de todo el dibujo.

El buen uso de la rotulación no sólo sirve para suministrar información, sino también para mejorar la presentación global. En la rotulación a escala pequeña, muchos arquitectos desarrollan un estilo a mano alzada que no es otra cosa que una versión refinada de la escritura manual. Para obtener los mejores resultados, el principiante debe ayudarse mediante dos líneas horizontales de guía, o bien, si se utiliza papel vegetal, colocando una pauta o retícula debajo del papel de dibujo.



Straight strokes made with Ching's technical pen leave characteristic blobs at the beginning and ending of strokes. To maintain this handmade look, stroke terminals were left more irregular and natural. A careful balance was established between the uniformity of strokes and letterspacing, and the lively irregularity of shapes and alignments.

The design process included many iterations, modifications, and adjustments. Siegel and the Adobe type design staff carefully studied output from laser printers and digital typesetters at numerous point sizes to evaluate lettershape, design, and spacing.

To add to the usefulness of this package, a slightly inclined oblique font is included. The design is a slanted version of the roman font. Tekton Oblique can be an ideal complement to Tekton Regular, or it can be dynamic and attractive when used alone. A large number of kerning pairs is provided so that the typeface can more closely approximate the look of Ching's hand-lettering.

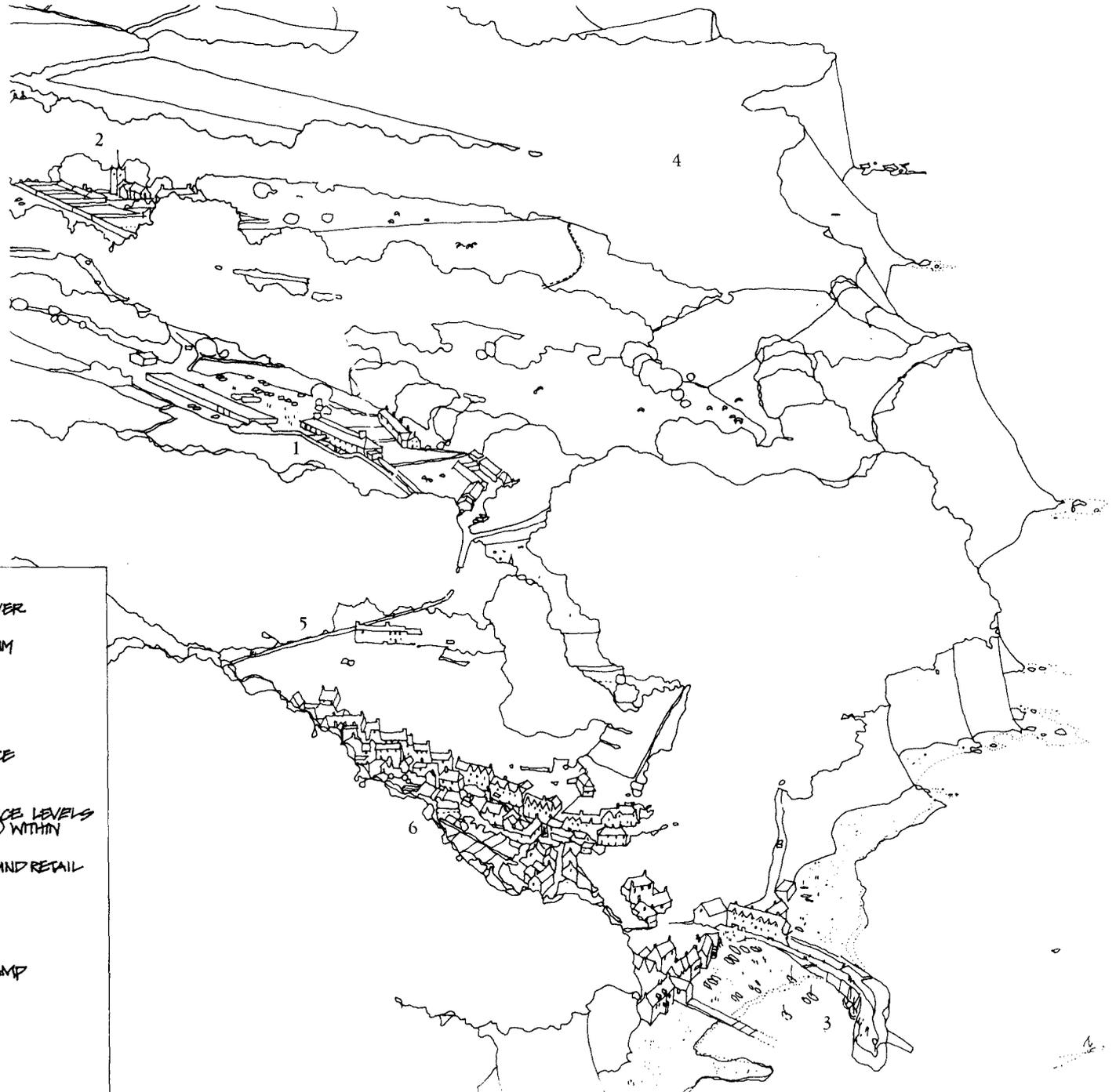
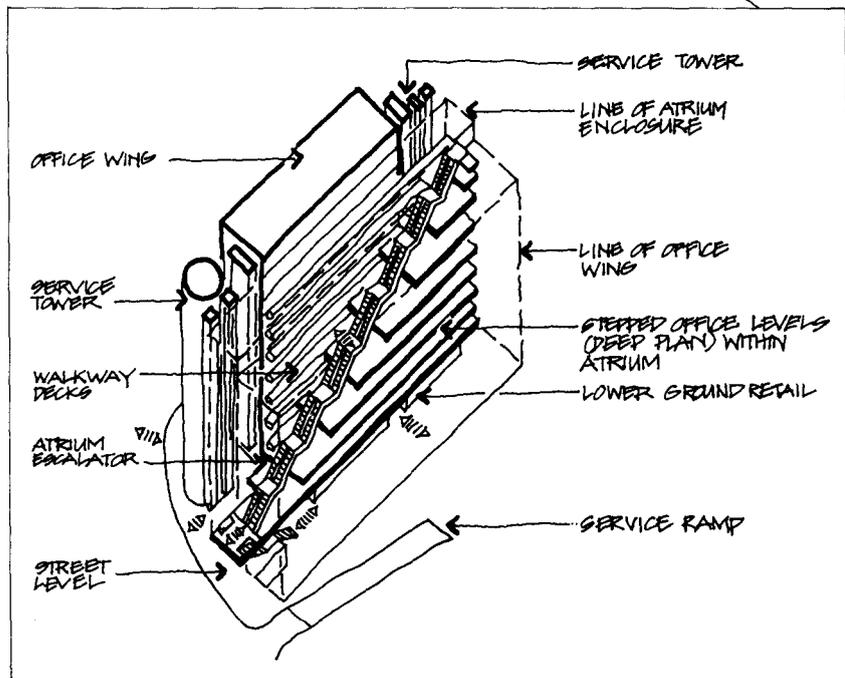
The utilitarian simplicity of the Tekton typeface lends itself to computer-aided design, engineering drawing, and architectural applications. Its informal character makes it useful for correspondence, proposals, and invitations. In the hands of the creative and skillful designer, Tekton font software has unlimited potential.

El arquitecto y escritor Frank Ching ha desarrollado un estilo familiar de escritura manual. Tras ser utilizada con éxito en sus libros, la especial claridad de estilo de la tipografía de Ching ha merecido el reconocimiento de ser elevada al rango de tipo estándar. Esto ha sido el resultado de la adopción de este tipo por parte del sistema de *software* Adobe Systems, que bajo el nombre de Tekton lo ha adaptado a la aplicación de dibujos de ingeniería y arquitectura. El estudio de la personal estructura de formación y separación de letras de la caligrafía de Ching es un excelente ejercicio para los que buscan la perfección.

Anotaciones en los planos

- 1 New Visitor Center
- 2 Clovelly Church
- 3 Clovelly Port
- 4 Clovelly Park
- 5 Footpath to Village
- 6 Clovelly Village

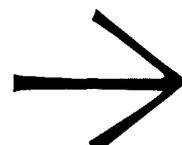
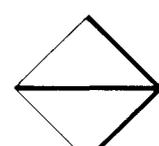
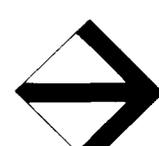
Un eficaz método de rotular los planos a escala muy pequeña consiste en «apilar» la información escrita en columnas a cualquiera de los lados o sobre el dibujo. De esta forma, las columnas de rótulos actúan como bloques informativos y como elementos de diseño básico; para evitar confusiones conviene que cada rótulo particular señale con una flecha dirigida hacia el elemento correspondiente del dibujo. Como método alternativo se puede graficar el dibujo con números correlativos. Cada número del dibujo remite a una leyenda que debe estar claramente localizada dentro de la composición general en relación con la imagen correspondiente (véase página 129).



Coherencia gráfica

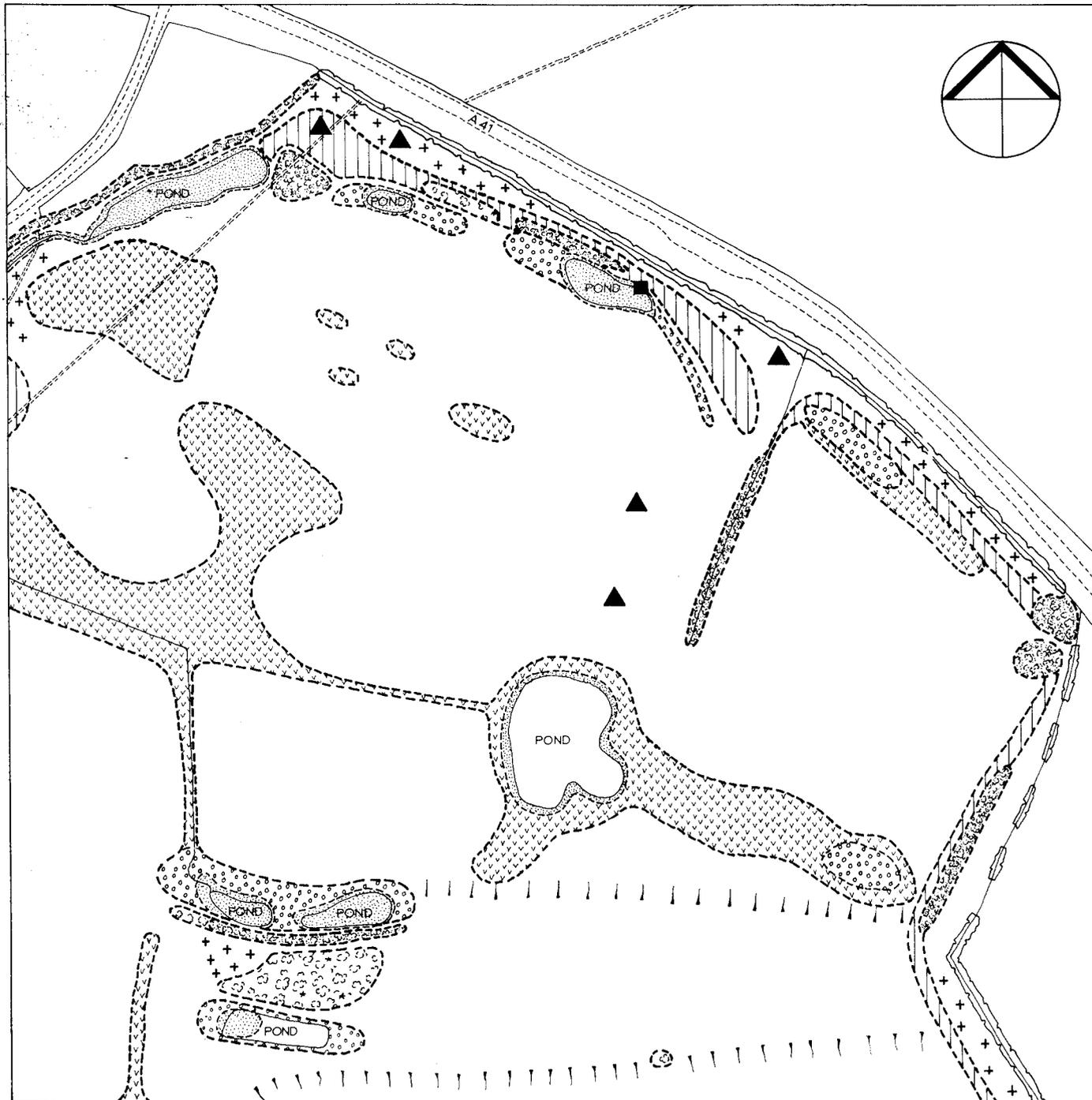
La relación entre el estilo de una propuesta de diseño y el carácter de la rotulación es otra consideración importante. Por ejemplo, a pesar de su aspecto aparentemente intemporal, letras tales como la Romana y la Helvética seminegra han llegado a ser universalmente empleadas en el dibujo de proyectos y, claro está, en el entorno urbano. Si se decide ampliar el campo de acción y dar paso a otros caracteres, pero manteniendo la coherencia gráfica como objetivo, hay que tener especial cuidado en conjugar acertadamente el estilo de la rotulación con el del diseño. Como ejercicio, compruébese si el estilo de las letras de abajo concuerda con el significado de las palabras.

Classical
GOTHIC
Baroque
EDWARDIAN
Art Nouveau
ART DECO
International

E1		Helvetica <small>Medium</small>
E1		Clarendon <small>Medium</small>
E1		Optima
E1		Futura <small>Bold</small>
E1		Avant Garde Gothic <small>X-Light</small>
E1		Univers 53
E1		Futura <small>Black</small>

Un tema suscitado por la profesora de la Universidad de Washington, Sarah Recken, es la relación estilística entre la rotulación y el símbolo del «Norte». Dado que los alfabetos bien diseñados tienen el sello que les confiere la coherencia de forma, grosor y estilo, la profesora Recken propone que el tipo seleccionado para los rótulos, títulos, notas, etc. dicte también el diseño de la flecha que simboliza el Norte. El resultado de esta investigación sobre coherencia gráfica es el que se muestra en estos ejemplos.

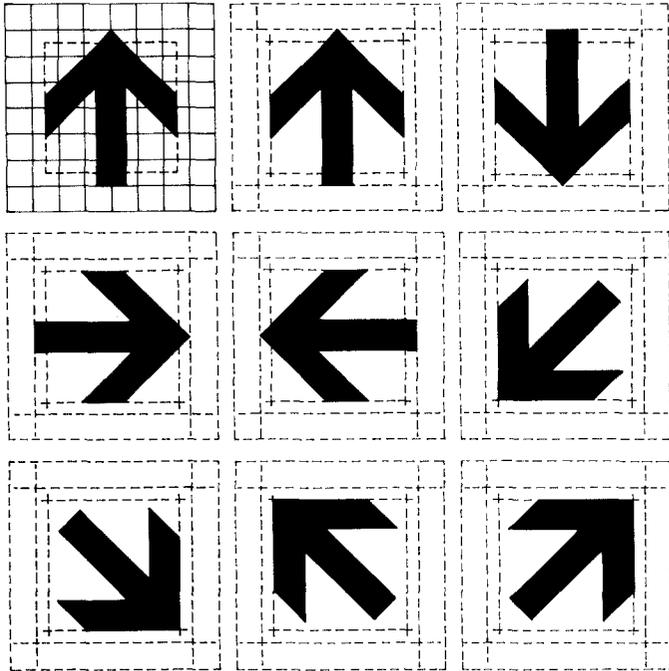
La leyenda de símbolos



LEYENDA	
	ORILLA DE ESTANQUE/CIÉNAGA
	TERRENO JUNCOSO - PLANTAS DE PANTANO EN PROPORCIONES RELATIVAMENTE ALTAS
	TERRENO JUNCOSO - MALEZA
	ZONA Densa EN ARBUSTOS ESPINOSOS
	ZONA DE ARBUSTOS ESPINOSOS ESPARCIDOS
	SETO CONTINUO
	SETO DISCONTINUO
	ZONAS IMPORTANTES DE TERRENO CALCÁREO SECO (LAS ZONAS PEQUEÑAS ESTÁN MUY ESPARCIDAS)
	ZONAS DE CÉSPED RELATIVAMENTE TUPIDO
	<i>CIRSIIUM ERIOPHORUM</i>
	<i>VERONICA SCUTELLATA</i>

Aún en los dibujos más complicados, la leyenda arroja claridad inmediata en la identificación de diferentes materiales y plantas, comprensión de funciones espaciales o diferenciación entre instalaciones existentes y propuestas. Es un recurso gráfico sencillo que actúa como clave de las distintas zonas de un dibujo. Dentro de esta forma de comunicación por referencias reciprocas, el código de colores es el sistema más elemental, pero las leyendas —como las utilizadas en los planos de emplazamiento y jardinería a escala pequeña— con frecuencia sirven para identificar texturas o símbolos. Por lo general, la leyenda comprende una secuencia de insertos o referencias gráficas junto con los títulos explicativos, y debe situarse en clara relación con la información contenida en el dibujo correspondiente.

Señalización orientadora en los edificios

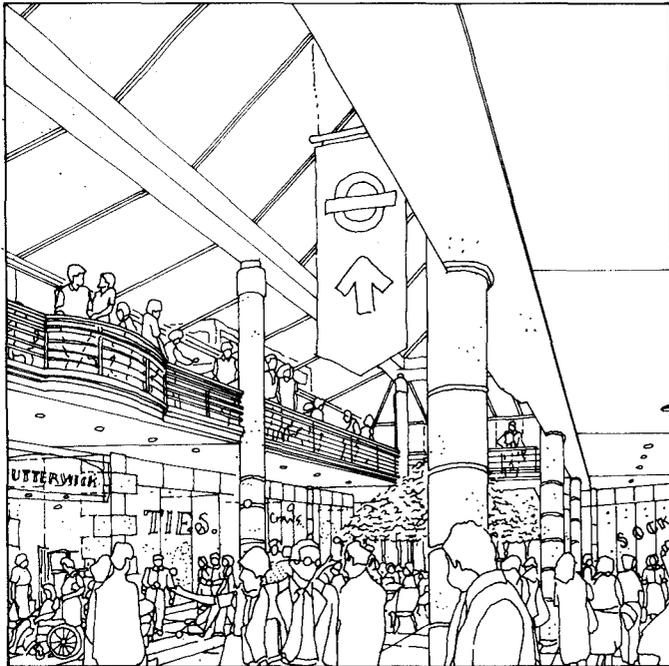


En todos los tipos de edificio público hay rótulos de señalización. Podemos verlos en galerías comerciales, oficinas, aeropuertos, aparcamientos, instalaciones deportivas y acontecimientos temporales, como las ferias de muestras y los juegos olímpicos. Se han realizado numerosos intentos internacionales de establecer criterios fijos para una simbología orientadora para peatones y pasajeros. En 1981, el American Institute of Graphic Arts preparó un sistema global de símbolos de orientación, basado en un estudio sobre los sistemas antiguos y existentes realizado por el U.S. Department of Transportation*. Aquí se muestran algunos de sus símbolos, empezando por una flecha direccional (*arriba*) diseñada para complementar el estilo y proporciones de los rótulos correspondientes.

* Versión española: *Símbolos de señalización*, por AIGA, Editorial Gustavo Gili, S.A., Barcelona, 1984.

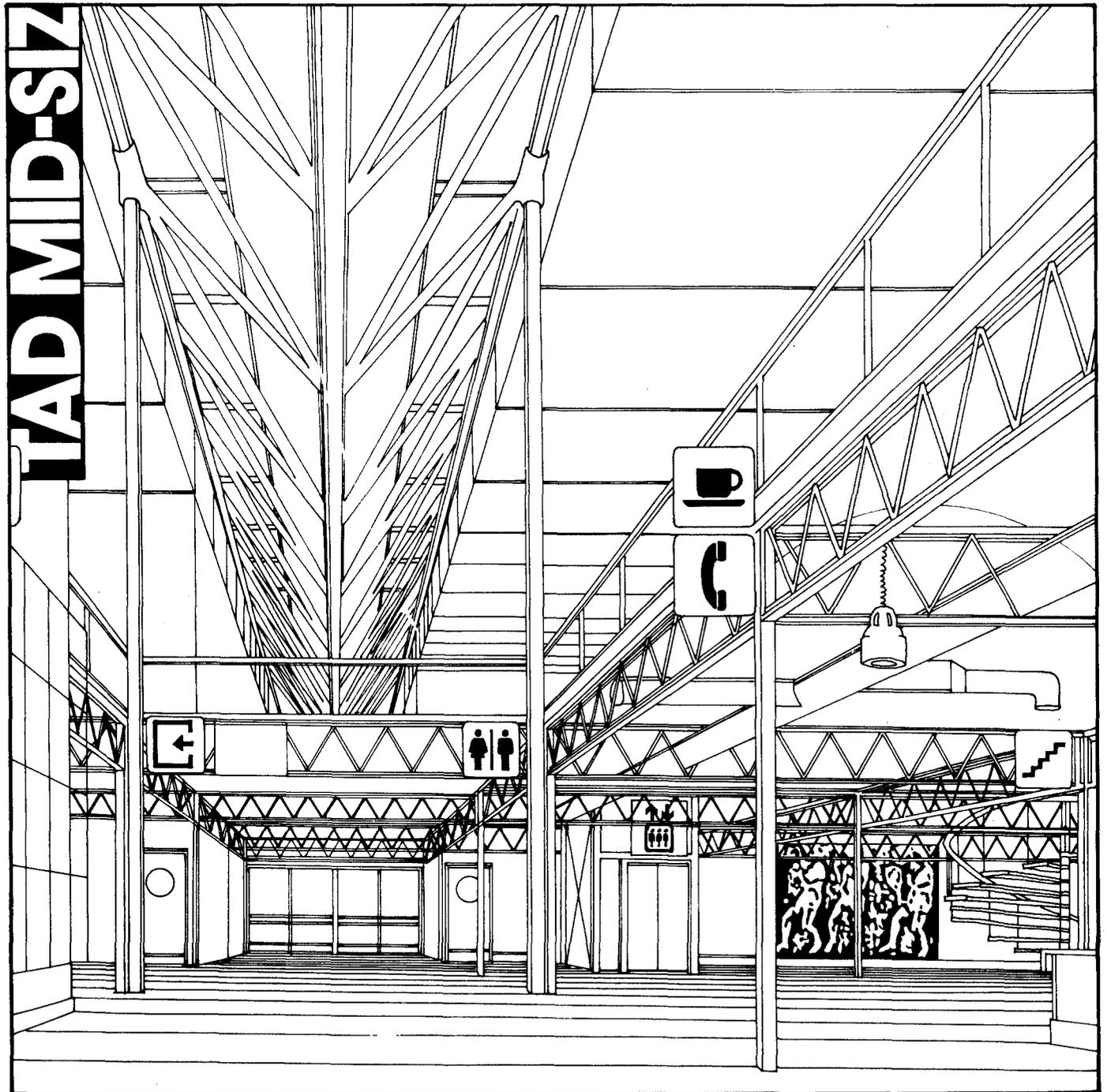


Señalización orientadora en los edificios

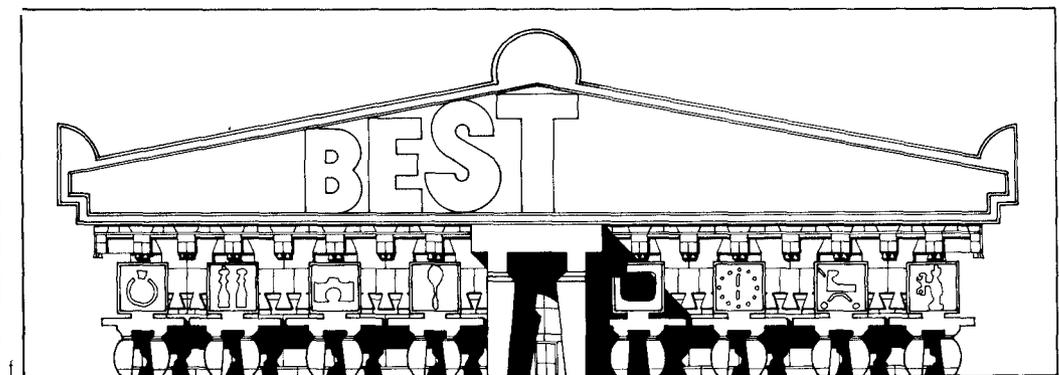
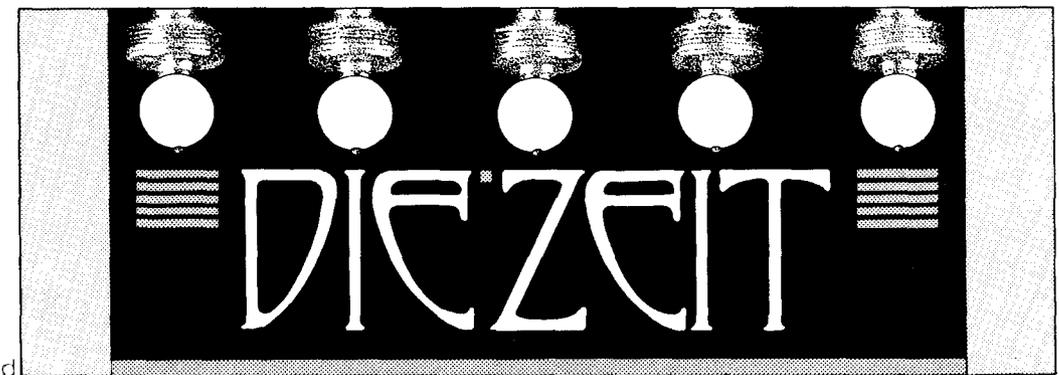
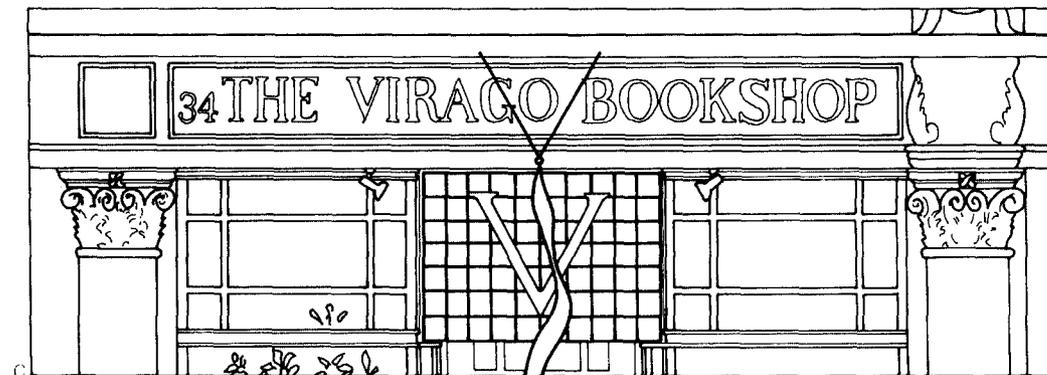
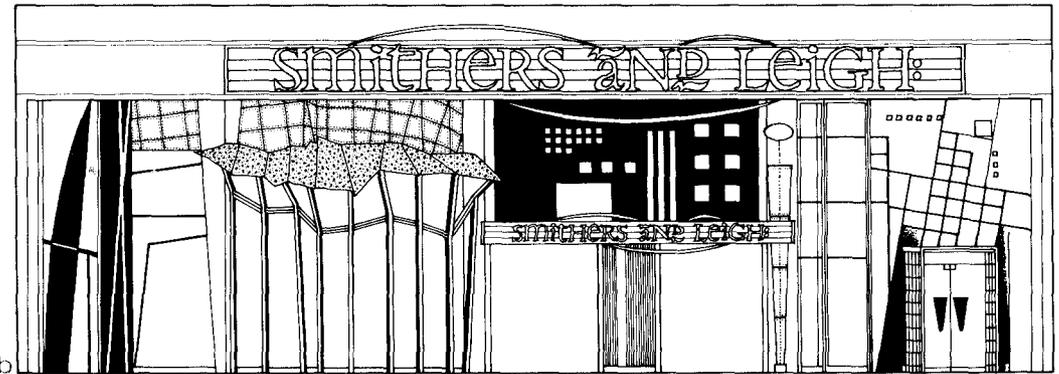
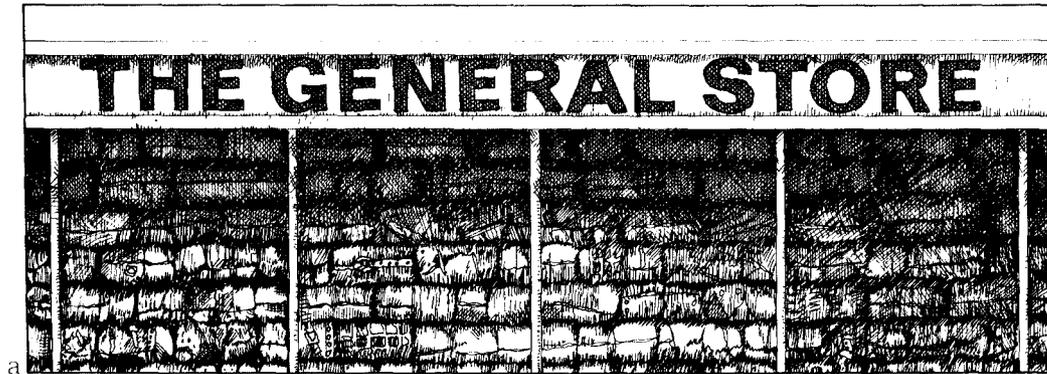


Por regla general, cuando en los dibujos de proyecto se incluyen los sistemas de comunicación representados por rótulos y símbolos orientadores, se hace a última hora y de forma trivializada. La razón de esto es que, como ocurre en el diseño interior y en la jardinería, el arquitecto suele contemplar el diseño gráfico como una especialidad ajena a su campo y, consecuentemente, soslaya estos temas en el proceso de diseño. Por lo tanto, los dibujos que aquí aparecen son auténticas rarezas en el sentido en que intentan reflejar el impacto de la señalización direccional y comercial sobre la propuesta de diseño de un espacio público.

Cuando se incluyen rótulos informativos en los dibujos del proyecto, la clave está tanto en evitar una información confusa como una imagen estéril. Por ejemplo, la señalización direccional debe diseñarse de forma que prevalezcan la simplicidad y la claridad. En lugar de mezclar los mensajes insignificantes con los esenciales, el uso de símbolos hay que reservarlo para información más importante. En las páginas 51 y 63 se pueden encontrar otros ejemplos de señalización en edificios.



El rótulo del edificio



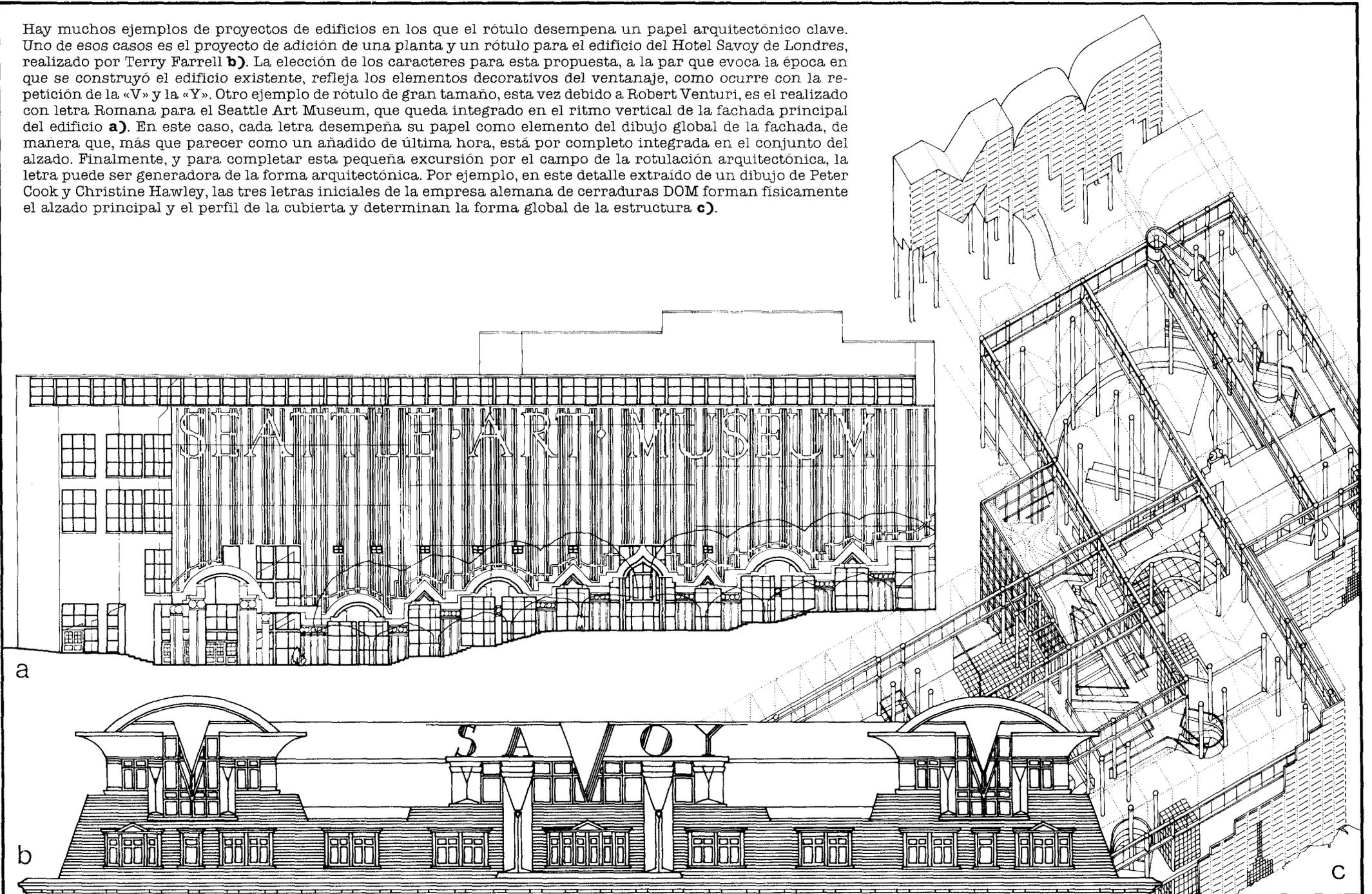
Aunque la visión de los rótulos de los edificios sea un aspecto cotidiano de nuestra percepción del entorno edificado, resulta curioso que esta experiencia suela mantenerse al margen del proceso de diseño y, en los pocos casos en que esto no es así, parezca obedecer a una consideración de última hora más que a un estudio serio. Por lo tanto, vale la pena detenerse un momento a examinar el potencial del rótulo en este contexto. El rótulo, como elemento de diseño, cumple en sí mismo la doble función de forma y símbolo. Por ejemplo, la tipografía elegida para un alzado del grupo de diseño Site se limita a enunciar «The General Store», pero su estilo simboliza la sencillez y la intemporalidad **a**). Por el con-

trario, el simbolismo que subyace tras la mezcla intencionadamente discordante de caracteres de letra Romana de caja alta y caja baja, debida al grupo Crighton Design, contrapuesto con la cacofonía de elementos de la fachada, adquiere relevancia cuando comprendemos que ésta es precisamente la intención de este diseño para la entrada de una tienda de música **b**). La selección, el dimensionado y la colocación del rótulo de un edificio constituyen facetas importantes del diseño arquitectónico. En todos estos ejemplos se presentan tipos —estándar o hechos a medida— que cumplen la doble función de forma y símbolo en las fachadas de edificios comerciales.

El rótulo del edificio

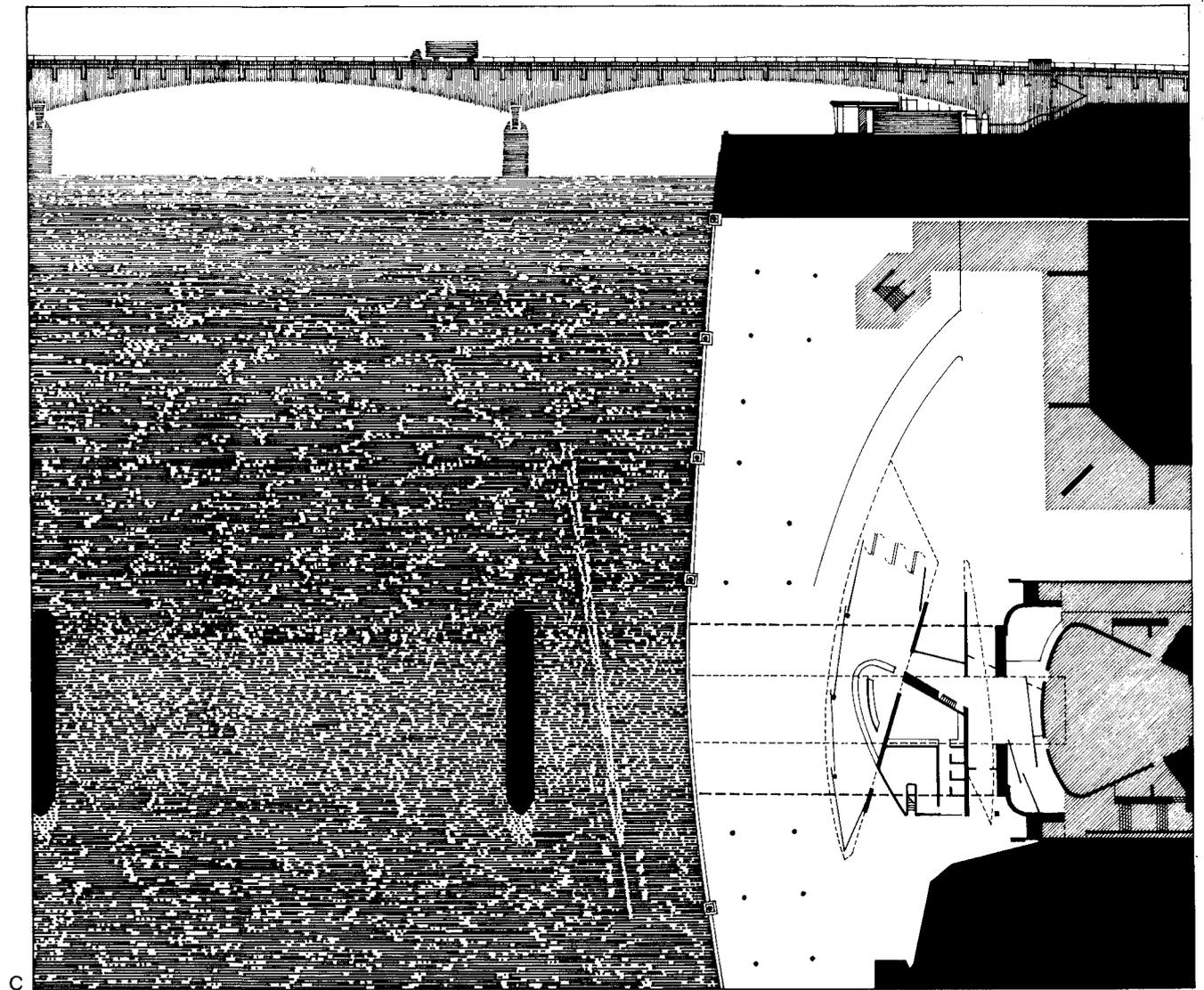
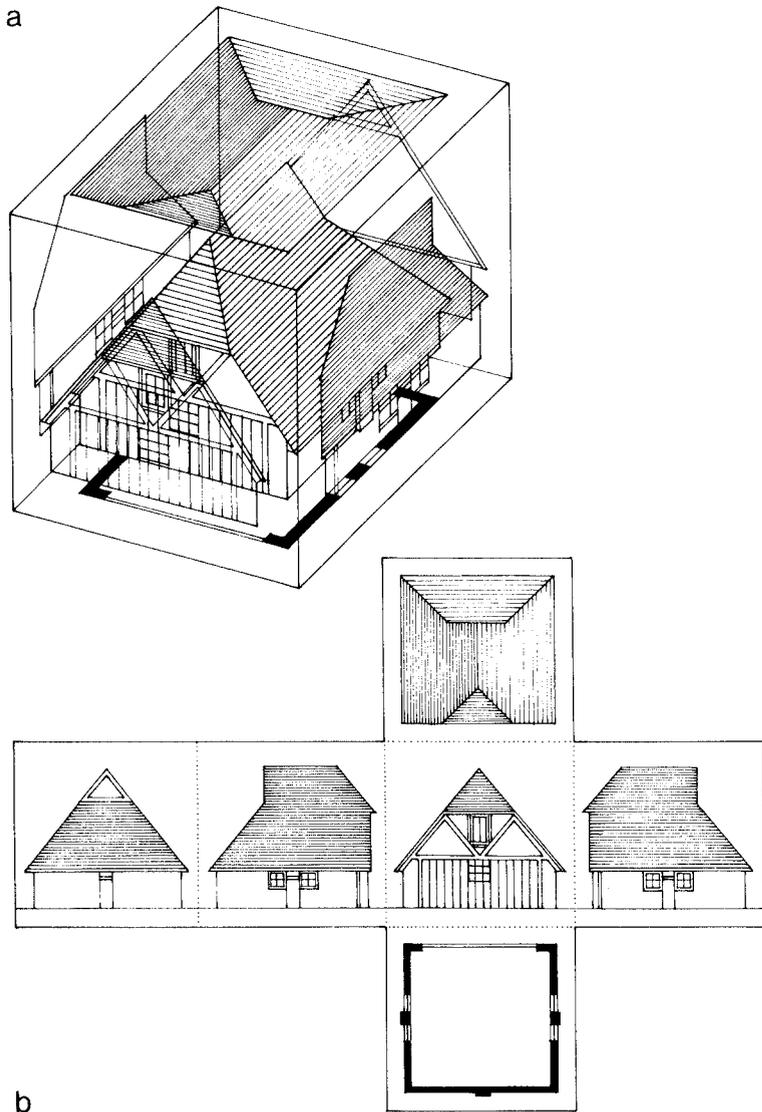
<http://candelapro.blogspot.com.ar/>

Hay muchos ejemplos de proyectos de edificios en los que el rótulo desempeña un papel arquitectónico clave. Uno de esos casos es el proyecto de adición de una planta y un rótulo para el edificio del Hotel Savoy de Londres, realizado por Terry Farrell **b**). La elección de los caracteres para esta propuesta, a la par que evoca la época en que se construyó el edificio existente, refleja los elementos decorativos del ventanaje, como ocurre con la repetición de la «V» y la «Y». Otro ejemplo de rótulo de gran tamaño, esta vez debido a Robert Venturi, es el realizado con letra Romana para el Seattle Art Museum, que queda integrado en el ritmo vertical de la fachada principal del edificio **a**). En este caso, cada letra desempeña su papel como elemento del dibujo global de la fachada, de manera que, más que parecer como un añadido de última hora, está por completo integrada en el conjunto del alzado. Finalmente, y para completar esta pequeña excursión por el campo de la rotulación arquitectónica, la letra puede ser generadora de la forma arquitectónica. Por ejemplo, en este detalle extraído de un dibujo de Peter Cook y Christine Hawley, las tres letras iniciales de la empresa alemana de cerraduras DOM forman físicamente el alzado principal y el perfil de la cubierta y determinan la forma global de la estructura **c**).



Introducción a la composición del plano

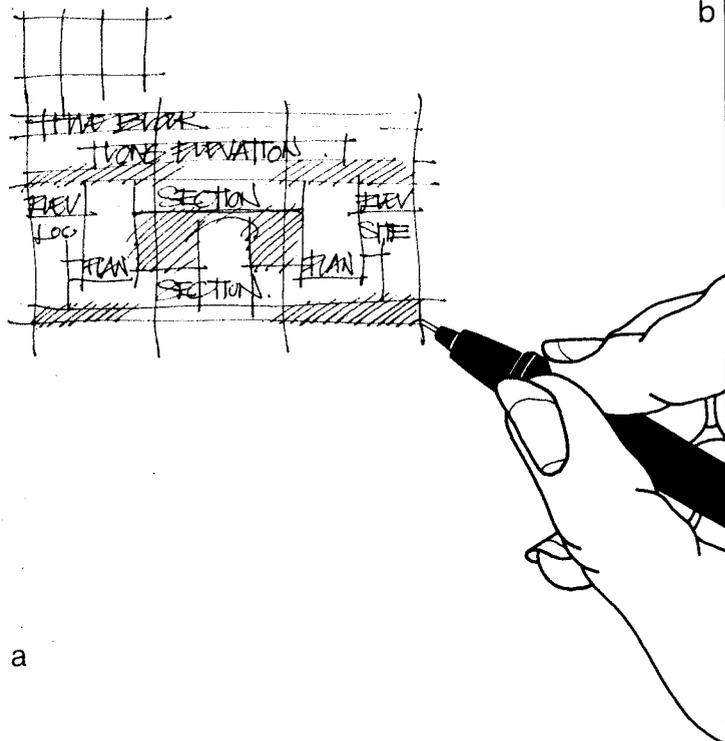
<http://candelapuro.blogspot.com.ar/>



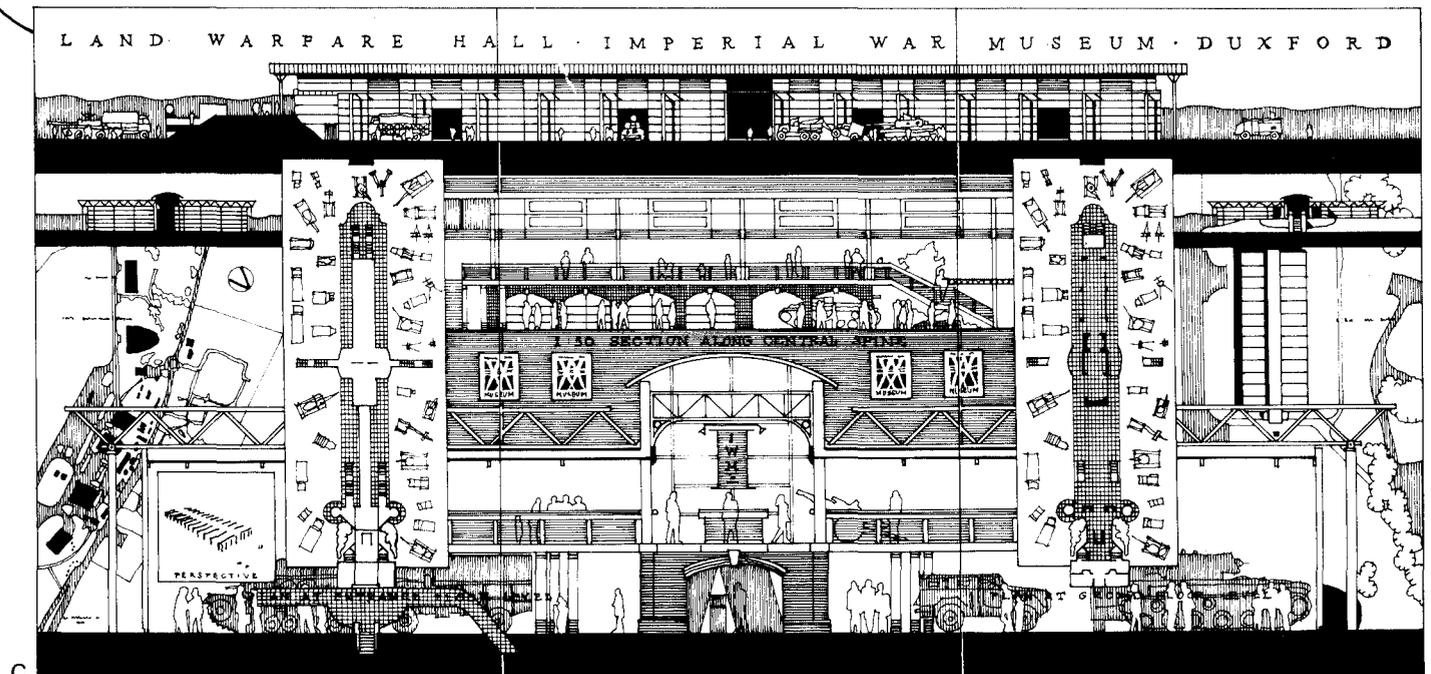
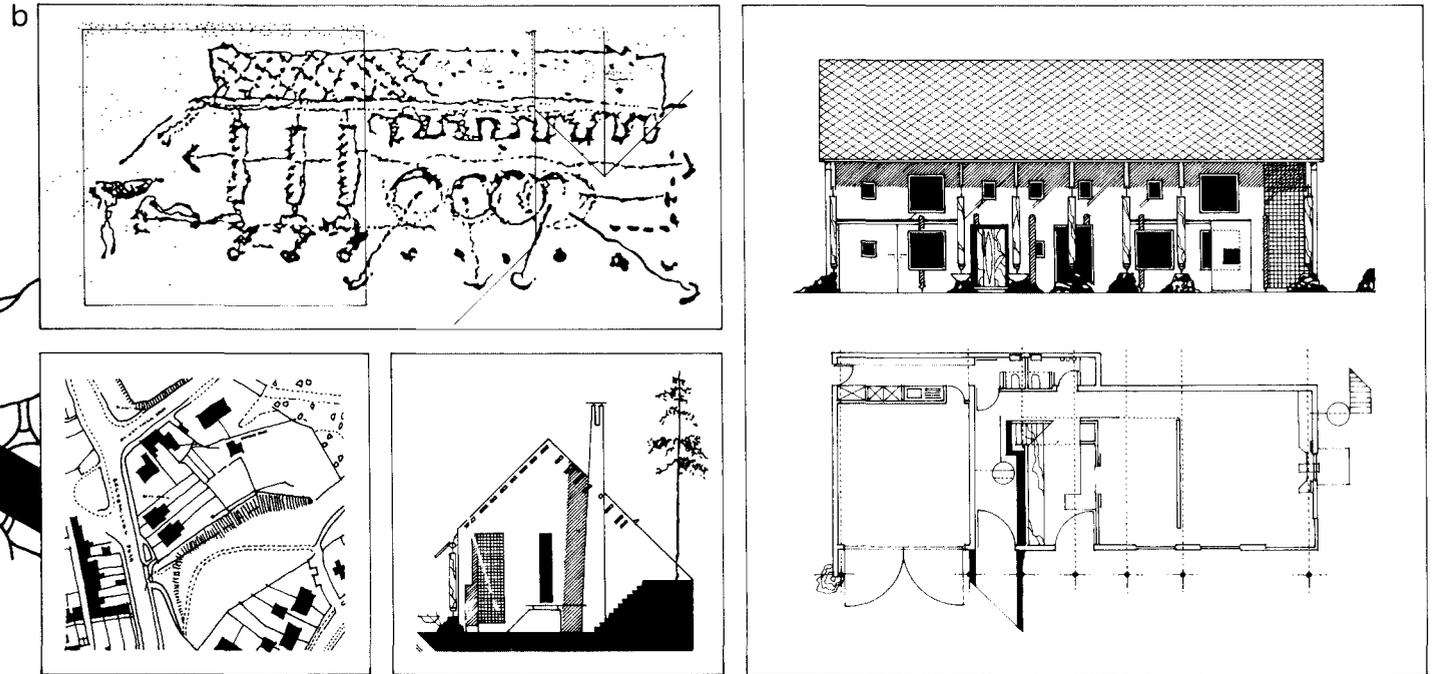
Las formas tradicionales de composición del plano han evolucionado a partir del desarrollo de la proyección del primer diedro. Este convenio contempla el diseño arquitectónico como si estuviera dentro de una «caja de vidrio», con las caras significativas de la forma conceptual proyectadas sobre el interior del vidrio en la «proyección del primer diedro», o sobre el exterior del mismo en la «proyección del tercer diedro» **a)**. La composición del plano cuando se abre esta caja imaginaria adjudica a la planta una posición por encima o por debajo de los alzados, según sea el convenio empleado. La disposición de vistas ortogonales a escala que resulta, nos da un dibujo coordinado de toda la información necesaria para comprender y reconstruir mentalmente la forma en cuestión **b)**. Sin embargo, muchos diseñadores prefieren organizar sus propias composiciones e incluso preparar una a medida para cada proyecto concreto. A diferencia de la composición

tradicional, la influencia del formato restrictivo exigido en los concursos internacionales de diseño, y el amplio tratamiento informativo que éstos reciben en todo el mundo, ha provocado que muchos arquitectos experimenten variaciones sobre la composición tradicional. El desarrollo de formas de composición del plano más dinámicas y audaces es consecuencia de la necesidad que tiene el diseñador de captar la atención del jurado en las rondas preliminares de los concursos. Como resultado, se producen variaciones de escala de las representaciones ortogonales, los dibujos se apiñan unos contra otros, se superponen, y la información gráfica se estratifica en el marco del formato. Las presentaciones se planifican cuidadosamente, dando como resultado auténticas composiciones abstractas evocadoras de la forma de trabajar del arquitecto.

Introducción a la composición del plano



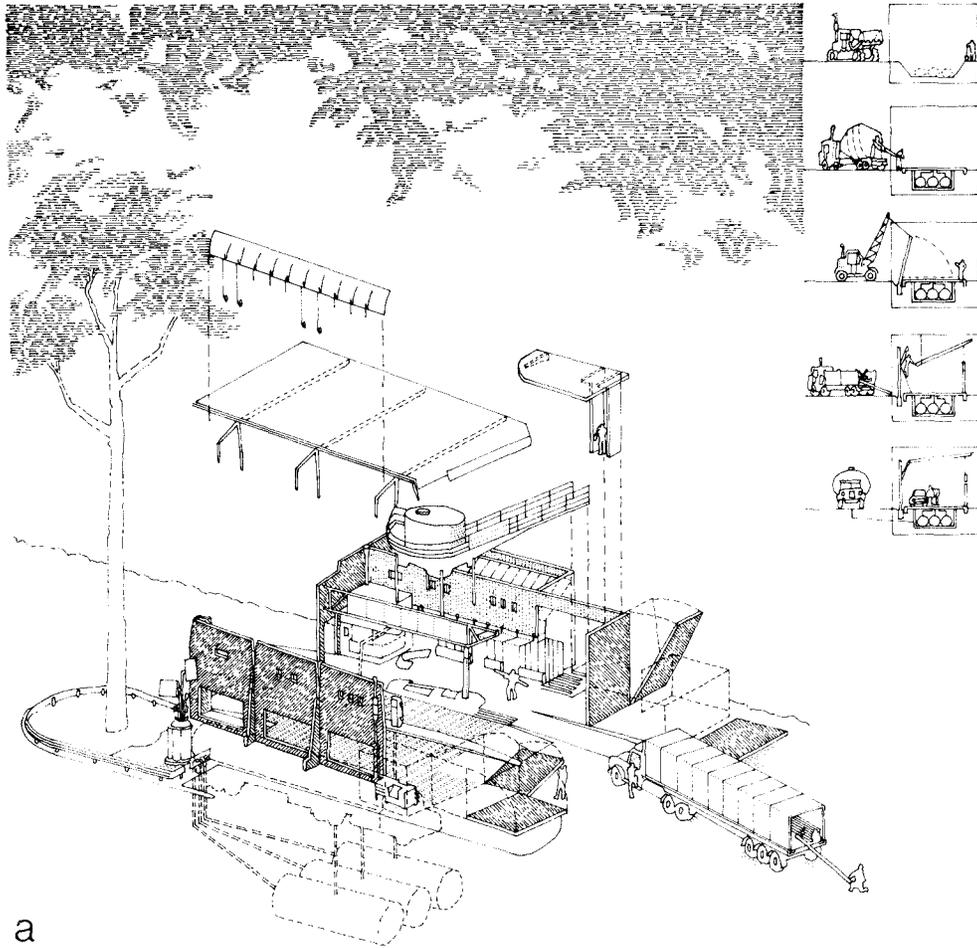
a



c

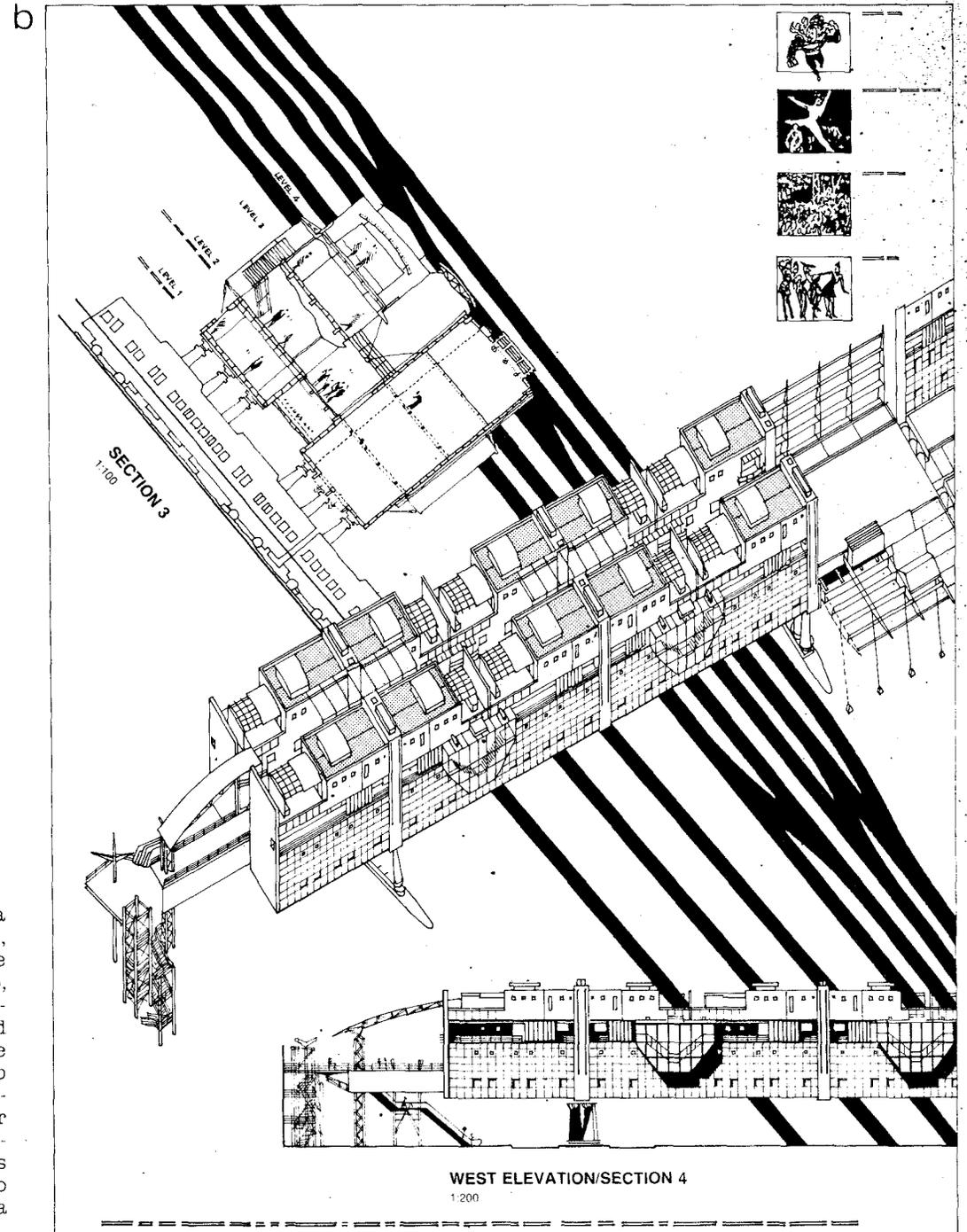
Las presentaciones no pueden dejarse al azar, sino que deben plantearse como composiciones globales. Este criterio organizativo exige la agrupación de todos los componentes gráficos requeridos de manera que comuniquen con claridad el diseño en cuestión. El desarrollo de la composición se puede iniciar con una serie de bocetos de tanteo que representen los elementos que va a contener el plano y que, situados sobre la estructura de una retícula de fondo, nos permitirá orquestar cada uno de los componentes gráficos en el marco de una composición global **a**). Sin embargo, y según sean la complejidad del diseño y escala(s) elegida(s), habrá que decidirse sobre el uso de hojas independientes dentro del formato global en las primeras etapas del trabajo. Para ello, habrá que plantearse interrogantes del tipo siguiente: ¿va a comprender la composición una serie de hojas independientes y autosuficientes que, al agruparse en una sola unidad, van a tener una lectura independiente y secuencial? **b**). O por el contrario, ¿va a plantearse el proyecto como una composición independiente que ocupe del todo el formato, aunque esté formada por varias hojas yuxtapuestas? **c**). Esta decisión básica nos remite al espíritu de la idea de diseño y de las funciones de los diferentes tipos de dibujo comprendidos en la secuencia de diseño (véase página 136).

Dibujos clave en la composición del plano



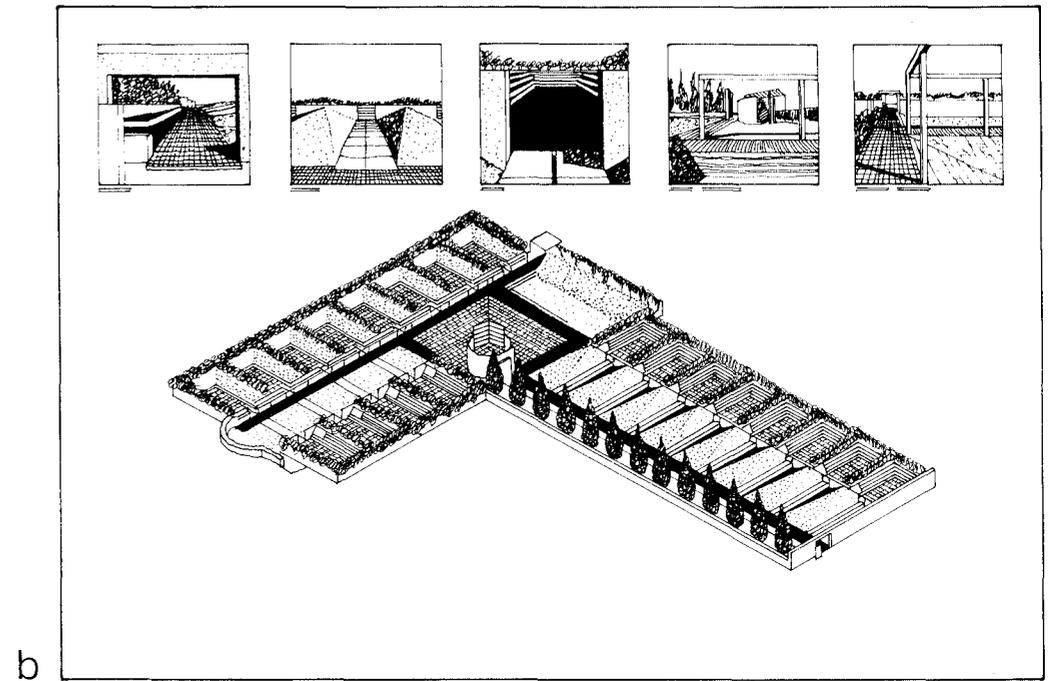
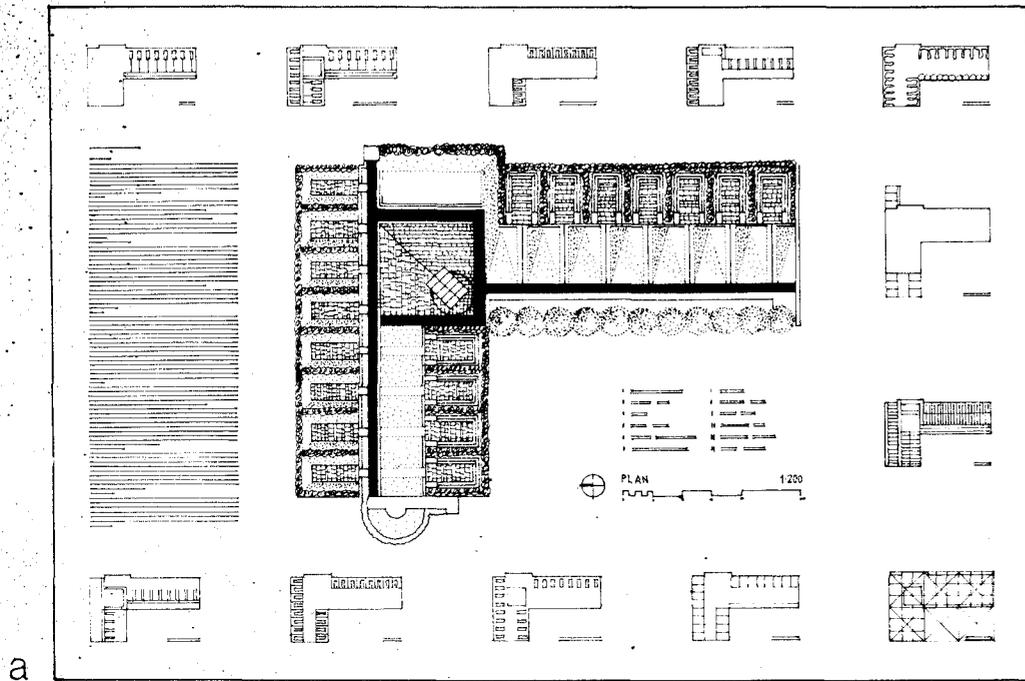
a

Cada composición se adapta a la singularidad de cada proyecto y viene generada por la gama de tipos de dibujo necesaria para describir adecuadamente su complejidad. Además, dentro del marco del plano, algunos tipos de dibujo pueden ser modificados con el fin de cumplir papeles de comunicación específicos (véanse páginas 138 y 139). Sin embargo, la aparición de los «dibujos clave» como vehículo central de comunicación en la presentación, supone el reciclaje de un tipo gráfico que ya ha demostrado previamente su utilidad para resumir el concepto en la secuencia de diseño. Realmente, ciertos dibujos clave de edificios, por su extensa divulgación, son más conocidos que el correspondiente edificio que representan. En efecto, el dibujo clave es capaz de captar lo más esencial de una propuesta arquitectónica y, gracias a su divulgación por los medios publicitarios, puede llegar a convertirse en un «icono» mental que aparece y reaparece una y otra vez en la imaginación **a**). Dada su reconocida capacidad para describir el proyecto de la manera más gráfica posible, este tipo de dibujo puede emplearse a gran tamaño y actúa como centro de referencia de la composición, en torno al cual se agrupa a menor escala el resto de la información subordinada **b**).

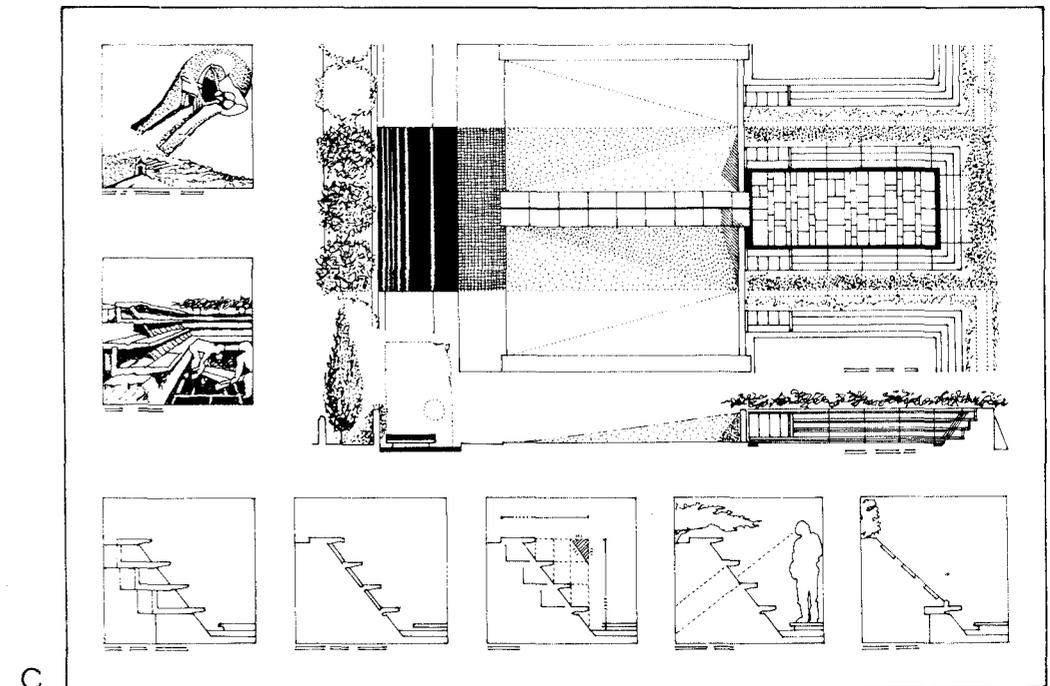


b

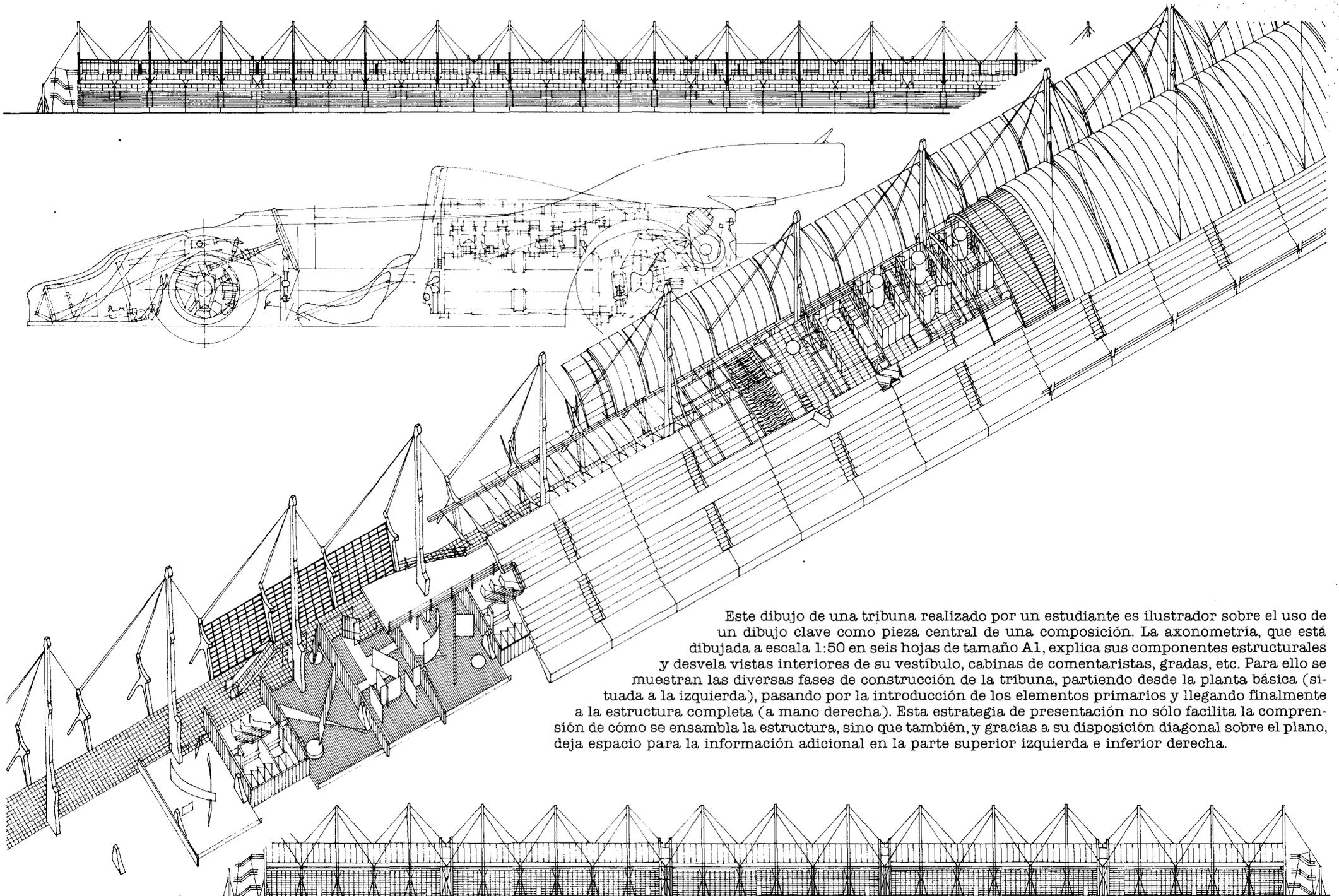
Dibujos clave en la composición del plano



Estas tres composiciones de John Pardey y Ronald Yee, dos expertos en presentación para concursos, representan un primer premio compartido en el concurso de proyectos de diseño de un cementerio. En todos ellos queda bien patente el impacto que tiene una propuesta clara, coherente y visualmente accesible, ordenada a partir de una retícula compositiva sencilla. Cada uno de los planos tiene su propio dibujo clave como centro de atención, y está enmarcado de diferente manera por la información suplementaria gráfica a menor tamaño. Por ejemplo, la planta, que incluye acabados de pavimentos y jardinería, está rodeada por tres de sus lados por un «marco» de plantas esquemáticas que transmiten analíticamente el potencial del diseño **a**). Obsérvese que el «marco» de esta composición se completa, a mano izquierda, mediante un bloque de texto que destaca los objetivos del proyecto. Obsérvese también que la leyenda, el símbolo del norte y la escala gráfica están integrados en otro bloque compuesto de manera que complete el rectángulo interior «invisible» formado por la planta central. Por otro lado, en el plano siguiente, la axonometría central ha sido reforzada superiormente por una serie selecta de perspectivas que nos permiten dar un paseo por el espacio propuesto **b**). Por último, el tercer plano presenta un detalle ampliado de la planta principal, junto con su sección longitudinal **c**). Una vez más, esta combinación gráfica está «enmarcada», esta vez por dos de sus lados, por unas perspectivas seguidas por una secuencia esquemática de opciones de detalle.

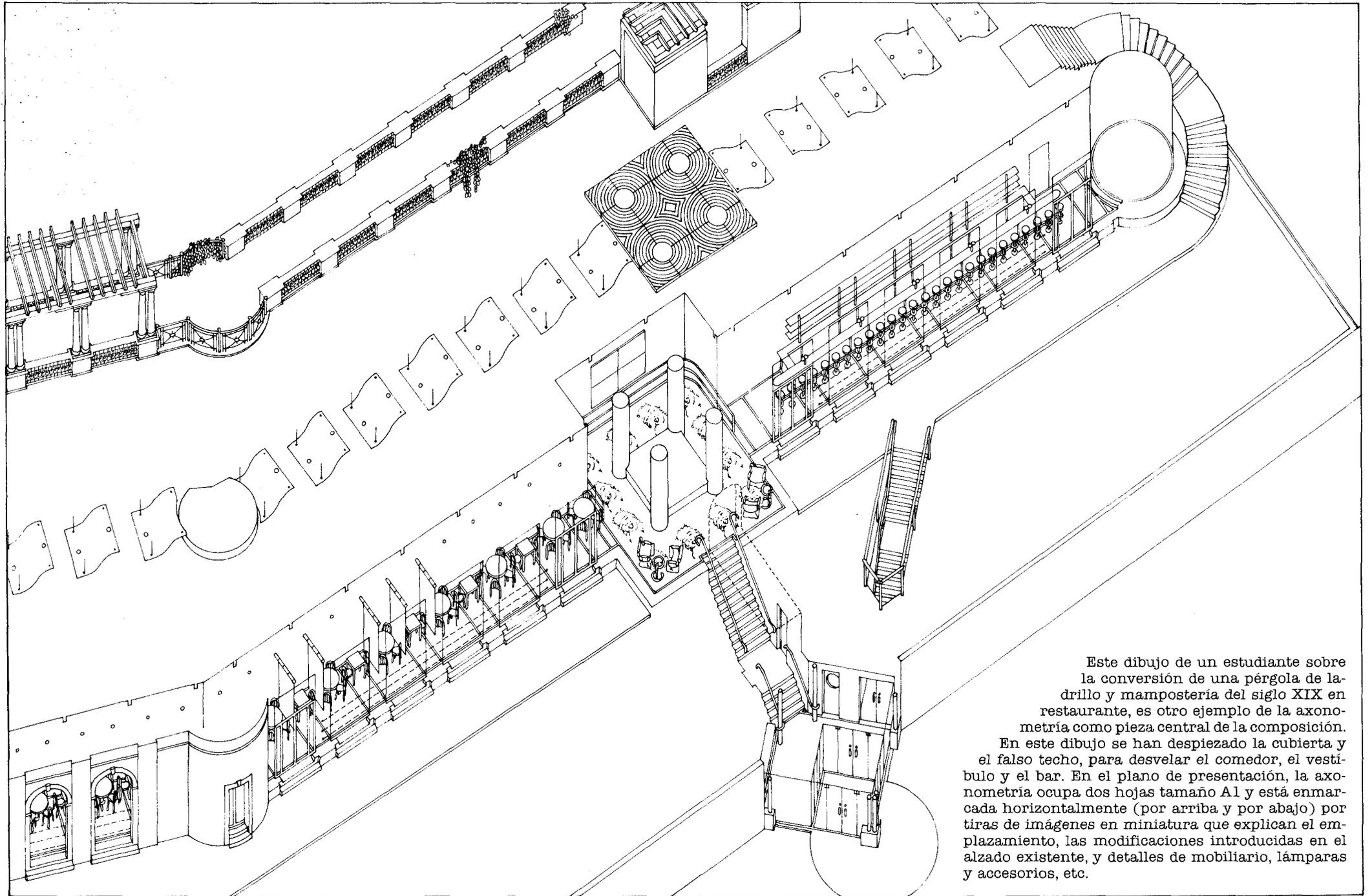


El gráfico de montaje secuencial como dibujo clave



Este dibujo de una tribuna realizado por un estudiante es ilustrador sobre el uso de un dibujo clave como pieza central de una composición. La axonometría, que está dibujada a escala 1:50 en seis hojas de tamaño A1, explica sus componentes estructurales y desvela vistas interiores de su vestíbulo, cabinas de comentaristas, gradas, etc. Para ello se muestran las diversas fases de construcción de la tribuna, partiendo desde la planta básica (situada a la izquierda), pasando por la introducción de los elementos primarios y llegando finalmente a la estructura completa (a mano derecha). Esta estrategia de presentación no sólo facilita la comprensión de cómo se ensambla la estructura, sino que también, y gracias a su disposición diagonal sobre el plano, deja espacio para la información adicional en la parte superior izquierda e inferior derecha.

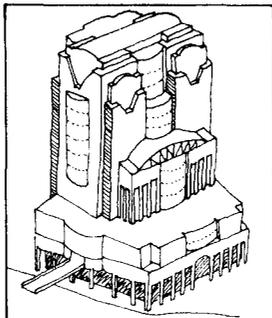
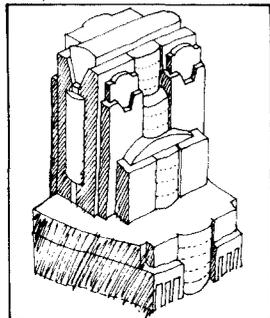
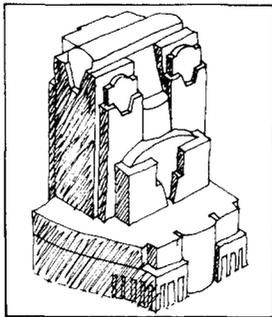
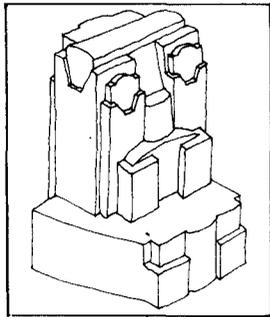
El esquema despiezado como dibujo clave



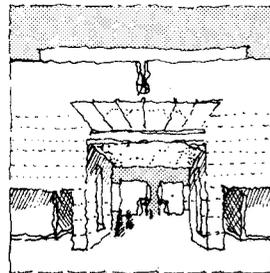
Este dibujo de un estudiante sobre la conversión de una pérgola de ladrillo y mampostería del siglo XIX en restaurante, es otro ejemplo de la axonometría como pieza central de la composición. En este dibujo se han despiezado la cubierta y el falso techo, para desvelar el comedor, el vestíbulo y el bar. En el plano de presentación, la axonometría ocupa dos hojas tamaño A1 y está enmarcada horizontalmente (por arriba y por abajo) por tiras de imágenes en miniatura que explican el emplazamiento, las modificaciones introducidas en el alzado existente, y detalles de mobiliario, lámparas y accesorios, etc.

Organización del plano como una historieta (*storyboard*)

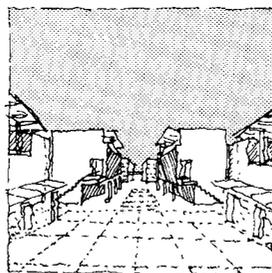
<http://cañiderapro.blogspot.com.ar/>



a



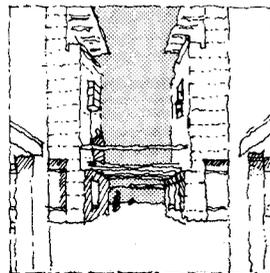
Entrance from piazza through colonnaded four and five-storey commercial block.



The internal court is landscaped or open for parking with loggias occasionally offering shelter. Pavilions mark a gateway beyond.

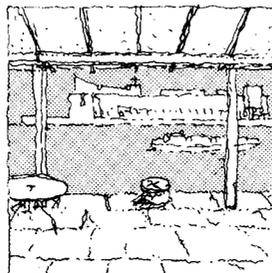
BLOCK B

SEQUENCE THROUGH BLOCKS

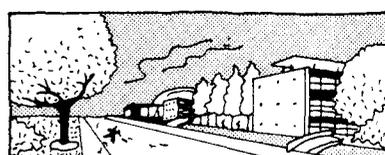
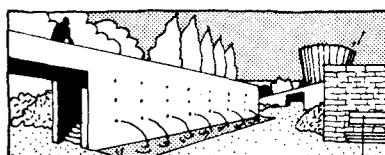
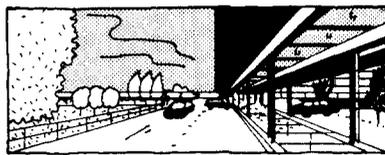


b

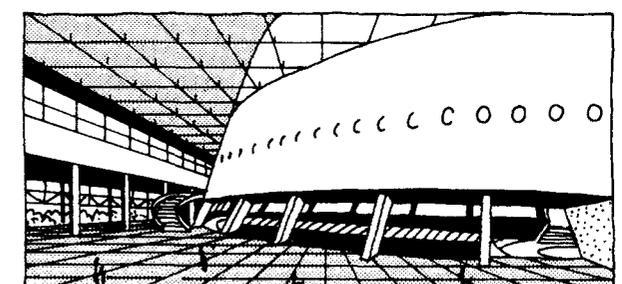
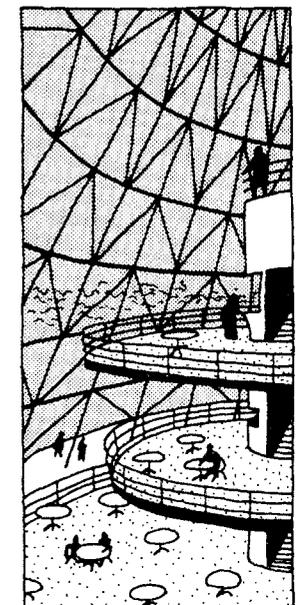
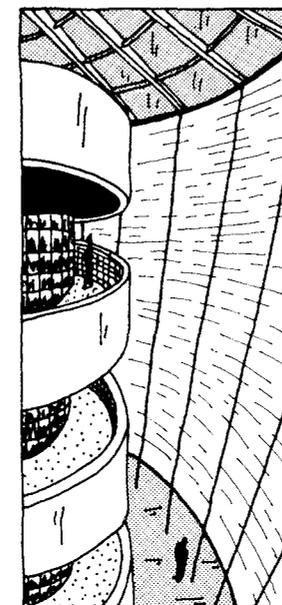
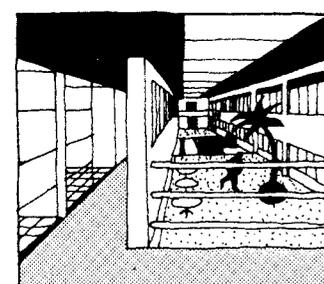
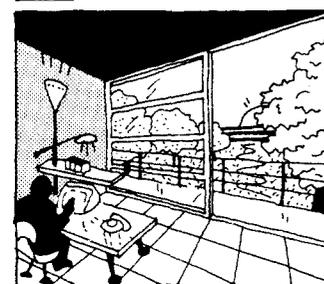
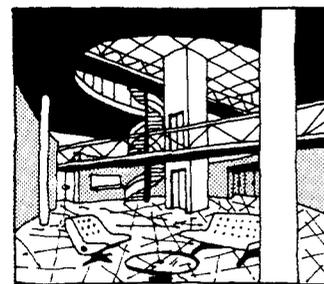
Four storey pavilions offer a smaller scale to the opposing commercial blocks. They contain smaller artisan workshops and look out towards the quay.



The quayside is inhabited by cafés and other social activities. Glimpses of public buildings and loggias add to the illusion of activity.

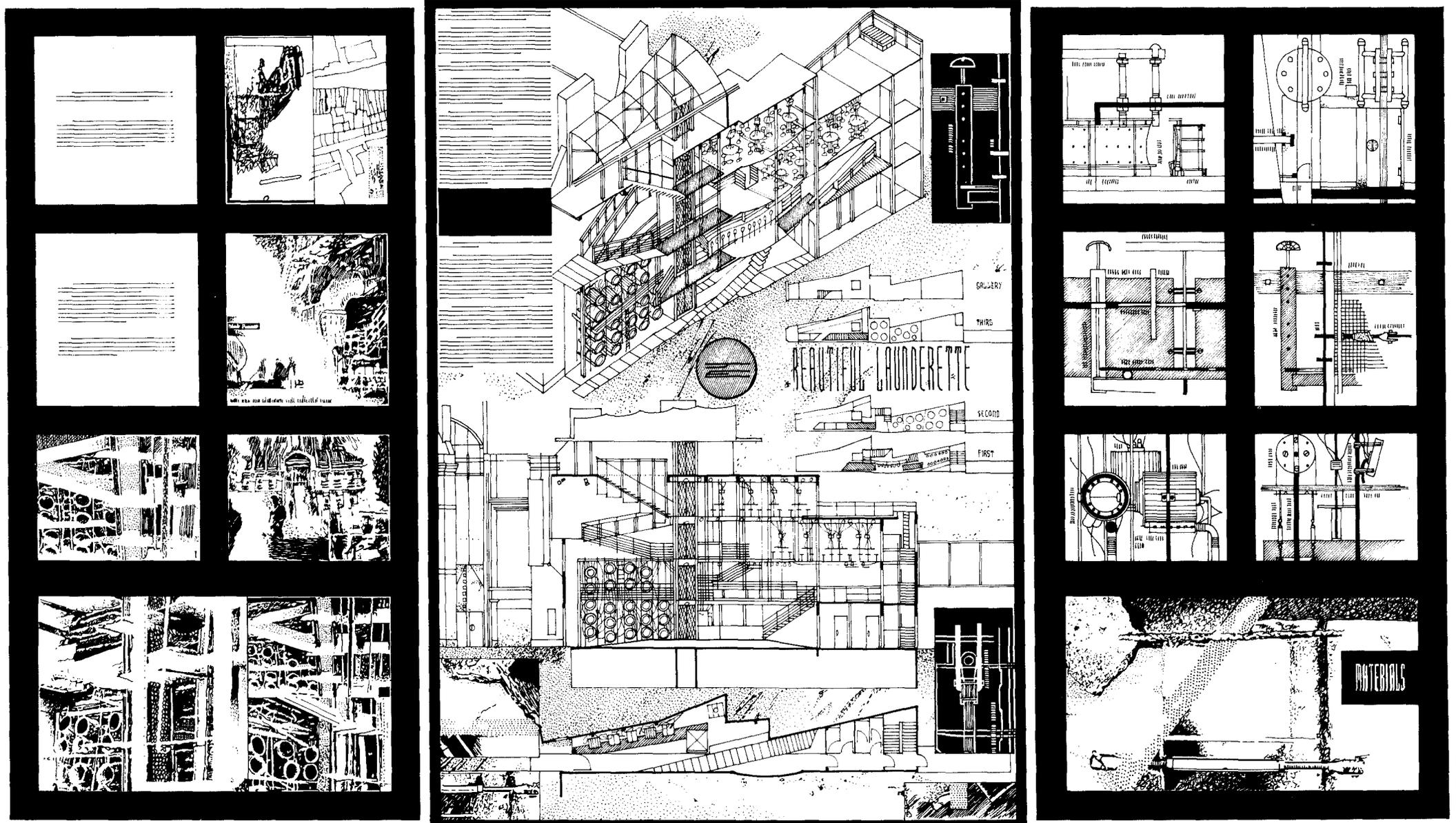


c



Una buena forma de plantear la composición del plano es enfocarlo como si se tratara de la página de un libro de cuentos o un *comic*. En otras palabras, intentar que la composición refleje una línea argumental predeterminada que comunique el concepto de diseño según la concatenación lógica. Este planteamiento puede adoptar dos formas narrativas básicas. Por una parte, la composición puede reflejar simplemente la historia del proyecto. Sin embargo, existe otra estrategia más persuasiva en la que se «narra» el camino completo del diseño, desde su concepción hasta el proyecto definitivo. Esta última es corriente en los concursos, en los que las composiciones, por su propia naturaleza, son analizadas sin la presencia de sus diseñadores; por esta razón es frecuente que incluyan los antecedentes del diseño, esto es, las fuentes influyentes de inspiración, detalles de diseño, perspectivas secuenciales, etc. Este tipo de estrategia a menudo utiliza imágenes seriadas, o viñetas informativas estilo *comic*, las cuales, en términos compositivos, pueden cubrir la función de enmarcar un dibujo clave (véase página 137), o bien ser autosuficientes por derecho propio. Por ejemplo, la serie de cuadros de la izquierda se ha extraído de varias composiciones, cada una de las cuales narra un aspecto diferente de su diseño **a,b**). Mientras tanto, el bloque de perspectivas de su derecha realiza una valiosa función en el punto culminante de una composición. Están tomadas de la galardonada obra de los diseñadores holandeses W. J. Neutelings y F. R. Roodbeen, y forman parte de su contribución al concurso de diseño para la nueva Oficina Europea de Patentes.

Organización del plano como un libro de cuentos

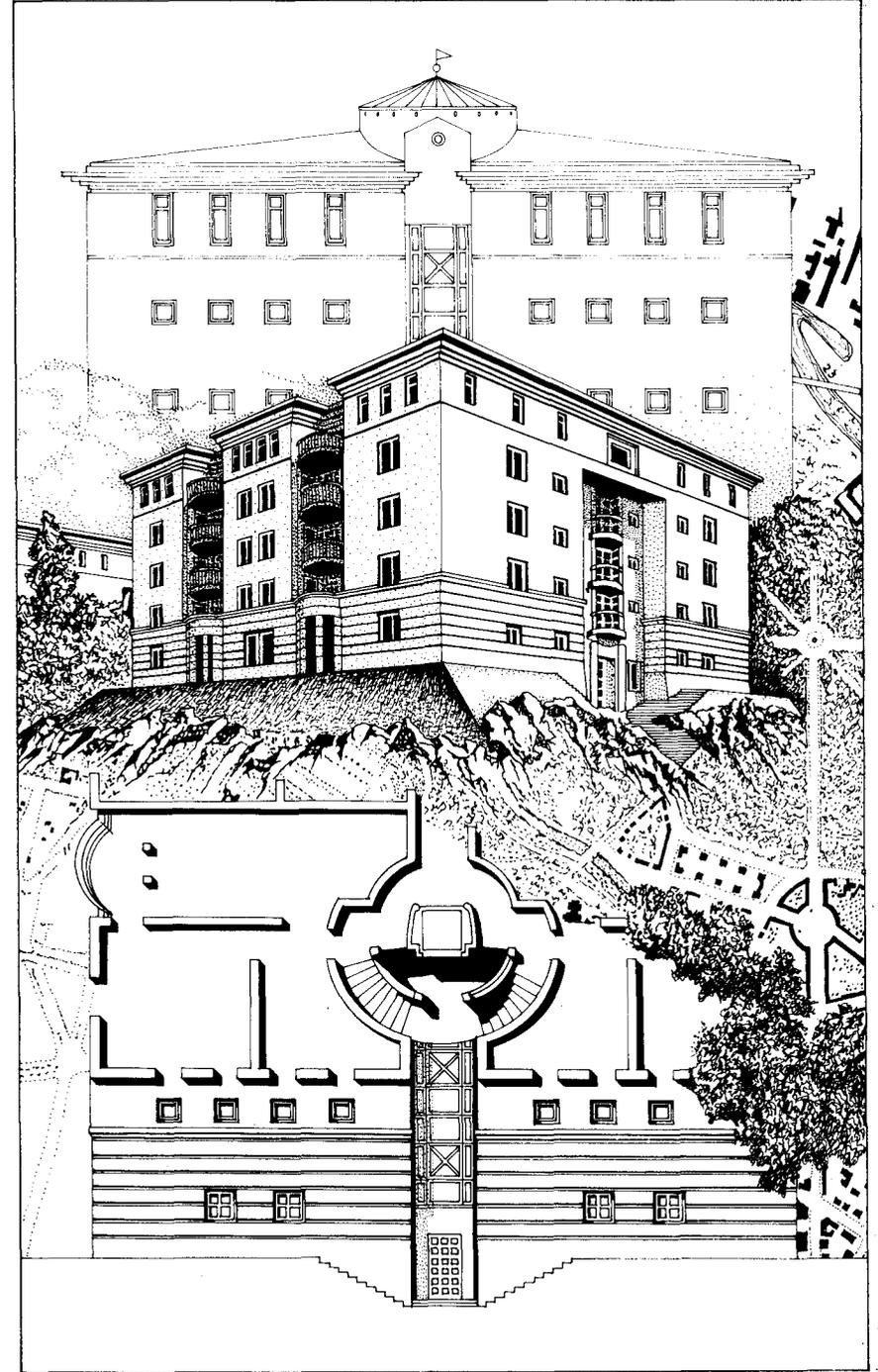
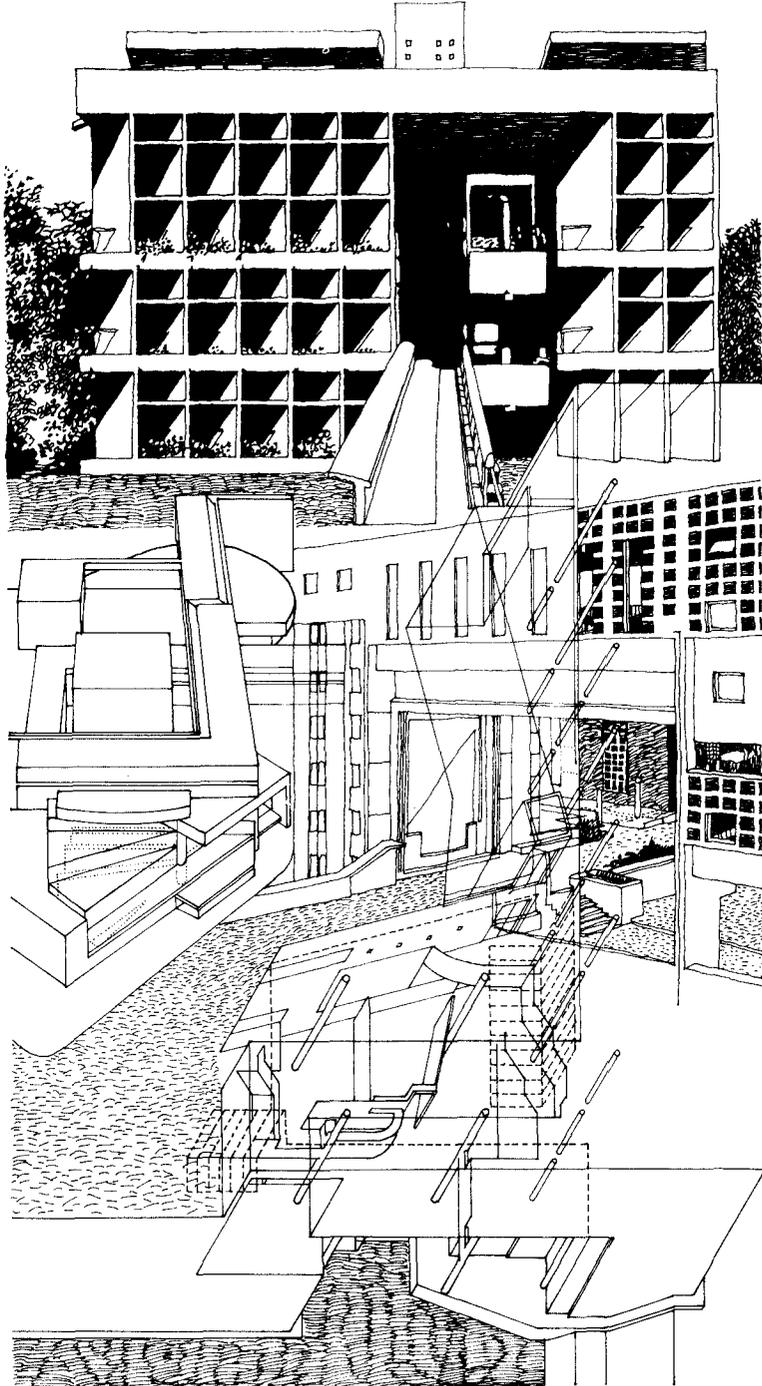


Este proyecto de interiorismo de un estudiante para una nueva lavandería emplea un conjunto de tres paneles gráficos asociados, es decir, un formato de tríptico, para narrar una «historieta» sobre la corta historia de la secuencia de diseño. En el panel de la derecha se introducen las fuentes que han influido en el proyecto (imágenes de los films *Blade Runner* y *Metrópolis*), junto con fotografías de la maqueta de trabajo a partir de la cual se desarrolló inicialmente el diseño. El panel central contiene una sección prominente

—que influyó poderosamente en la secuencia de diseño gráfico—, acompañada de plantas a escala pequeña, alzado del escaparate y alzado de la calle, para comunicar su contexto. Para completar la historia en tres partes de la composición, el tercer panel comprende unos dibujos de trabajo de detalles críticos en blanco sobre fondo negro y, abajo, una fotocopia en color (en el original) de un montaje de los materiales a utilizar en el interior de la lavandería.

Composición «teatral» del plano

La moda de agrupar proyecciones ortogonales y perspectivas en composiciones mixtas que forman su propio espacio ha evolucionado directamente a partir de las restricciones de formato impuestas por los concursos internacionales. Los dos esquemas de esta página muestran cómo pueden organizarse los elementos gráficos de una idea arquitectónica de forma casi teatral, en un espacio creado por los propios tipos de dibujo. La composición de la izquierda es obra del arquitecto francés Henri Ciriani. La perspectiva de la fachada funciona como dibujo clave; su primer término inmediato se utiliza como vínculo de unión con la axonometría de la parte inferior y también como fondo para dos perspectivas adicionales que se solapan. En la composición de la derecha —devida a Rob Krier y Francy Valentiny— se realiza un despliegue «teatral» similar, aunque de carácter más formal. Aquí, un alzado hace de telón de fondo de una perspectiva clave situada sobre una proyección ortogonal mixta, en parte alta y en parte alzado, mientras que el plano de emplazamiento yace «escondido» en el paisaje. Los tradicionalistas posiblemente consideren estas composiciones como artificiales y confusas, pero es indudable que tales presentaciones se van extendiendo cada día más entre los que buscan promoción y publicación.



Créditos

Takefumi Aida, 14; Allies y Morrison, 16, 45, 87; Will Alsop, George Finch, John Lyall, 88; Alsop y Lyall, 106, 115; American Institute of Graphic Arts, 130; A. Anselmi, 114; Archigram, 108; Architects Design Partnership, 124; Arendt Bednarski Roche, 118; Armstrong Associates, 12, 45; Mark B. Artus, 125; Ove Arup Associates, 75, 112; Avery Associates Architects, 9, 114, 117-18; Ayuntamiento de Swansea, 103; James Balsley, 35; Neal Bastable, 35; Bennetts Associates, 112, 134; Benthall Potter, 134; De Blacam & Meagher, 74; William Black, 75; Bernard Blauel, 16; John Bradbury, 119; Andrew Bradford, 141; Alistair Philip Brierley, 108; Brock Carmichael, 87; Paul Brookes Associates, 76; Building Design Partnership, 51, 63, 78, 115; Bureau for Urban Design, 140; Augusto Romano Burrell, 97; Burrell Foley, 32; Russell L. Butler, 35; A. E. Bye & Associates, 34-35; Ross Cahill-O'Brien, 46; Juan Carlos Calderón, 12; Ian Carson, Paul Clarke, Paul Devine y Richard Minchnowicz, 110; Henri Ciriani, 142; Clews Architects Partnership, 10, 34, 44, 116, 124; CODA, 26, 34, 42; Cole Thompson Associates, 117; Peter Colomb, 50; Carol Colson, 129; Comprehensive Design Partnership, 46; Peter Cook, 50, 125; Peter Cook y Christine Hawley, 133; Kevin Cooper, 73; Le Corbusier, 36; Corrigan Soundy Kiladiti, 111, 118; Crighton, 132; Thomas Croft, 7; Gordon Cullen, 9; Edward Cullinan, 25, 108; Chassay Architects, 73, 90; Francis Chee, 85; Frank Ching, 126; Russell Davenport y William Taylor, 106; Davis Duncan Partnership, 9, 110; Denton Scott Associates, 50, 58, 61, 70; Departamento de Obras Públicas de Leeds, 100; Jan Digerud & Jon Lundberg, 23, 85; Jeremy Dixon, 76, 110; Jeremy Dixon/BDP, 81, 83, 87; Jeremy Dixon y Fenella Dixon, 69; Alan Drury, 7; Duany & Plater-Zyberk, 28; Felim Dunne, 74; Peter Eisenman, 7; Elsom Pack & Roberts, 131; Ralph Erskine, 118-19; Essex County Council, 117; Terry Farrell & Partners, 6, 19, 48, 51, 55, 59, 110-12, 133, 140; Farrell Grimshaw Partnership, 116; Fletcher Priest, 56; Norman Foster Associates, 56, 63, 107, 118; Tim Foster, 60; Friday Architects, 70; Garay y Muga, 75; Frank Gehry, 132; Von Gerkan Marg & Partners, 42; Arthur Gibney, 111; Romaldo Giurgola, 36, 69; Jorge Velásquez Gómez, 108; Bruce Gorluck, 60; David Gosling, 33; Giorgio Grassi, 26, 28; Michael Graves, 26, 34, 51, 65, 69, 74-75, 90; Allan Greenberg, 24; Vittorio Gregotti, 87, 112; Robert Griffin & Martin Ryan, 31; David Grindley, 58, 61; Pancho Guedes, 116; Richard Haag, 110; Rod Hackney, 30; Vakis Hadjikyriacou, 50, 115; Ron Herron, 16, 107; Andrzej Hewanicki, 44; Heyningen & Hayward, 16, 55-56, 127; Timothy Hill & Anthony Moulis, 136; Nicholas Hills, 13; Hans Holbein, 112; Holt Hinshaw Pfau Jones, 78; Di Hope & Vakis Hadjikyriacou, 65, 75; Michael Hopkins Architects, 51, 108; Howell Williams, 34; Hunt Thompson, 119; Max Hutchinson, 118; Hutchinson & Partners, 112; Hutchinson Locke & Monk, 44-45, 115; Donald Insall & Associates, 31; Arata Isozaki, 75, 90; Peter Jenkins & Peter Inskip, 34, 43; Jestico & Whiles, 59; Ed Jones, 71; Inigo Jones, 86; Kenneth Kay, 35; David Kirkland, Neven Sidor, Andrew Walley, Chris McCarthy y Guy Battle, 76; Koning Eizenberg, 40; Koski Solomon, 76; Leon Krier, 26, 40,

90, 107-108, 110, 112, 115; Rob Krier, Francy Valentiny y Hubert Ackmann, 142; Kries & Schaad, 74, 100; Martin Langdon, 118; Latimer & Baker, 64; Leeds, Departamento de Obras Públicas de, 100; Ralph Lerner, 107; Levitt Bernstein & Bruce Gorluck, 60; Lifschutz & Davidson, 76; José Ignacio Linazasoro, 31; Mark Lintott, 66-67; Roger Lord, 118; Low & Somcrjay, 33; MacCormac Jamieson & Pritchard, 106-107; Robert MacDonald, 107; Rodolfo Machado & Tarek Ashkar, 84; Maguire & Murray, 118; Victoria Manser, 132; Rick Mather Architects, 46, 73, 76; Jane McGuinness, 34; William McMorran, 59; Richard Meier, 12, 28, 34, 43, 49; Konstantin Melnikov, 107; Miller Bourne, 118; Bruno Minardi, 100, 108; Charles Moore, 40, 52; Charles Moore, William Hersey y John Kyrk, 108; Moore Ruble Yudell, 43; David Morley, 41; Moxley & Janner, 31; Munkenbeck & Marshall, 73; Napper Collerton, 47; Brendan Neiland, 88; New Systematics, 131; Neutelings & Roodbeen, 140; Nicholls Associates, 124; Oscar Nitzchke, 74; Liam O'Connor, 90; Conor O'Sullivan, 138; John Outram, 78, 81; Panter Hudspith Architects, 9; John Pardey & Ronald Yee, 87, 137; Steve Parkin, Lincoln Jones y Marek Krynski, 136; Patterson & Hewitt, 31, 117; Cesar Pelli, 101; Rodrigo Pérez de Arce, 48, 75; Chris Perkins, 17; Stephen K. Peterson & Barbara Littenberg, 49; Alan Philips Associates, 135; Phippen Randall & Parkes, 76, 118; Renzo Piano, 45, 109; Mark Pimlot, 45; James Platts, 101; Demetri Porphyrios, 14, 84; Tony Pollintine, 122; Peter C. Pran, 18; Sunand Prasad, 18, 43; Franco Purini, 8, 17, 79, 82, 85; Franco Purini & Laura Thermes, 7, 48, 85; George Ranalli, 103; Sarah Recken, 128; Kevin Rhowbotham, 84; R. H. Partnership, 135; RHWL Partnership, 118; Gerrit Rietveld, van Dillen y J. van Tricht, 13; Ian Ritchie Architects, 45, 102; RMJM, 70; Jacqueline Robertson, 26, 32, 35; Robshaw Richmond, 33; Richard Rogers & Partners, 34, 45, 51, 59, 111, 115, 125, 127; Mies van der Rohe, 75; Tim Ronalds, 50; Aldo Rossi, 74-75, 113; Paul Rudolph, 34, 40, 42, 81, 114-115, 118; Douglas Sampson, 31; Paul Sandilands, 115; The Saratoga Associates, 35; The Sarum Partnership, 111; Carlo Scarpa, 75; Scott Brownrigg & Turner, 109; Sebrire & Alsop, 52, 116-117; Walter Segal, 47; Mario Sironi, 107; Site, Inc., 40, 46, 81, 132; Daniel Solomon & Christopher Alexander, 33; Stanton Williams, 70; Douglas Stephen & Partners, 14; Robert A. M. Stern, 13, 20, 40, 64, 69, 78, 83, 118, 125, 132; Michael Stiff, 101; Stephen Stinton, 51; James Stirling, 5, 44, 47, 81, 90, 111; Stirling & Wilford, 74; Janet Swailes, 125; Swanke Hayden Connell, 52; Neil Thomas, 59; Robert Thompson, 57, 62, 74, 118; David Treadway, 46; Terry Trickett, 68; Troughton McAslan, 6, 55; Stephen Tsang, 40; O. M. Ungers, 46; Livio Vacchini, 83; Charles Vandenhove, 119; Robert Venturi, 133; Robert Voticky, 111, 115; Otto Wagner, 132; El Wakil Associates, 112; Derek Walker Associates, 12, 17, 34; Thomas C. Wang, 34-35; Bernard Ward, 54; Wayland Tunley, 50, 118; Weston Williamson, 10; Edward T. White, 32; Ray Williamson, 139; Lebeus Woods, 101; Philip Wootton, 119; Frank Lloyd Wright, 107; Yanner, Beardsmore, Hooper y Mann, 105; Oswald Zoeggeler, 50, 111.

Índice

- Aalto, Alvar, 68
Adobe Systems (*Tekton*), 126
aerógrafo, 17, 103-104
Aeropuerto Eastleigh, 109
Aeropuerto Internacional de Kansai, 109
altitud, 98
ambientación con objetos voladores, 107-108
American Institute of Graphic Arts (AIGA), 130
aparejos de la piedra, 30-31, 82-84
árboles
 de hoja caduca, 38-39
 existentes de interés especial, 43
 palmeras, 40-41
 técnicas de representación, 34-52
 transparentes, 44-45
arbustos, 32-33
automóviles, 116-19
aviones, 107-109
- barcos, 110-11
Bernstein, Levitt, 60
Blade Runner, 141
Brever, Marcel, 68
Broadacre, proyecto de la Ciudad Ideal, 107
Building Design Partnership, 63
- cactus, 33
caja de vidrio, 134
Ching, Frank, 126
cilindros, 90, 96
Ciriani, Henri, 142
complementos gráficos flameantes, 74
composición del plano, 134-142
Comprehensive Design Partnership, 46
coníferas, 37
convenciones, 11-28
Cook, Peter, 133
Coray, Hans, 68
Crighton Design, 132
curvas de nivel, 26-27
cúpulas, 97
- Day, Robin, 68
De Blacam & Meagher, 74
Denton Scott Associates, 61
«dibujos clave», 136-139
- Eames, Charles, 68
«efecto cortina», 17, 49
entorno escultórico, 75
episcopio, 122
escalas
 en los planos, 6, 8, 13, 54, 78, 84
 gráficas, 23, 137
- escaleras
 de caracol, 70-73
 símbolos, 22
estilo, de dibujo, 7
- fábrica
 de bloque, 81
 de ladrillo, 30-31, 80-81
Farrell, Terry, 48, 133
ferias de muestras, 130
figuras, 54-63
Forum de Tokio, 120
Foster, Norman, 63, 107
Foster, Tim, 60
- Giurgola, Romaldo, 36, 69
Gorluck, Bruce, 60
Graves, Michael, 7
Gray, Eileen, 123
Grindley, David, 61
Guedes, Pancho, 116
- Hawley, Christine, 133
Herron, Ron, 107
historieta, 140-141
Hopkins, Michael, 108
Hotel Savoy, 133
- interés visual, 9, 76
- Jacobsen, Arne, 68
juegos olímpicos, 130
- Krier, Rob, 142
Kries & Schaad, 74
- Le Corbusier, 36, 68, 123
leyendas, 127, 129, 137
línea
 convenios, 12-15
 de contorno, 12
 de corte, 13, 14, 22
 de cotas, 15
 de ejes, 15
 de fuerza, 14-15
 de horizonte, 62, 104
 de linde, 14, 22
 de proyección, 15
 de sección, 15, 22
 de tierra, 16, 24
 de trazos, 7, 14, 18, 26-27, 33, 44, 58, 62, 74, 79, 82
 ocultas, 14, 18
 peso, 12, 79
 valor, 7
Lintott, Mark, 66
- Littenberg, Barbara, 49
Lockard, William Kirby, 9
- MacDonald, Robert, 107
mampostería, 83
maniquí ergonómico, 55
materiales de construcción
 acabado, 77-88
 símbolos, 24-25
mármol, 24-25, 84
método
 de la proyección plana, 92-93
 de traslación de puntos, 93-97
Metrópolis, 141
Mies van der Rohe, Ludwig, 68
mobiliario, 59, 64-69
- Napper Collerton, 47
Neutelings, W. J., 140
norte (símbolo), 23, 128, 137
- Oficina Europea de Patentes, 140
orientación, 98
Outram, John, 78
- palmera
 americana, 40
 datilera, 40
Pardey, John, 137
pavimentos exteriores, 30-31
Pérez de Arce, Rodrigo, 48
Perkins, Chris, 17
Peterson, Steve K., 49
Piano, Renzo, 109
plantas pequeñas y arbustos, 32-33
plantillas, 64, 123
Pran, Peter C., 18
Prasard, Sunand, 18
proyección
 del primer diedro, 134
 del tercer diedro, 134
pulverizador, 17, 103-104
punto de fuga, 62, 118
Purini, Franco, 8, 17, 48
- rayado vertical, 17, 89
Recken, Sarah, 128
reflejos
 retículas, 135
Rietveld, Gerrit, 68
Ritchie, Ian, 102
Rogers, Richard, 120
Roodbeen, F. R., 140
rótulos secundarios en el plano, 126-127
Rudolph, Paul, 7
- Scott Brownrigg & Turner, 109
Seattle Art Museum, 133
secciones, 13, 16-18, 91
Segal, Walter, 47
semiesferas, 97
señalización orientadora, 130-131
pseudoperspectiva, 112
sillas, 68
símbolos
 de escaleras, 22
 de puertas, 20
 de rampas, 22
 de ventanas, 21
 en el agua, 113-15
 en vidrio, 86, 88
Site Inc., 132
sombas propia y arrojada
 convenios, 28, 92-93
 determinación, 92-98
 representación, 83, 86-91
Stirling, James, 47, 74
storyboard. Véase *Historieta*
- técnicas
 de acabado con mina de grafito, 105
 de la luz reflejada, 91
 de lavado con aerógrafo, 17, 103-104
 de rayado, 79, 91
 de representación de árboles, 34-52
 de representación de cielos, 100-106
 de representación del agua, 110-115
 de representación del vidrio, 86-88
Thermes, Laura, 48
Thompson, Robert, 62
Thonet, Michael, 68
tramas transferibles, 17, 49, 64, 89, 91, 109, 122
Trickett, Terry, 68
Tricycle Theater, 60
- U.S. Department of Transportation, 130
Ungers, O.M., 46
Universidad de Washington, 128
- Valentiny, Francy, 142
Venturi, Robert, 133
vista de pájaro, 18, 54
Volkswagen (*Escarabajo*), 116
- Wilford, Michael, 74
Wright, Frank Lloyd, 7, 107
- Yanner, Beardsmore, Hooper y Mann, 105
Yee, Ronald, 137

<http://candelapro.blogspot.com.ar/>

Diseño: técnicas gráficas es un instrumento de valor inestimable para arquitectos, artistas y diseñadores gráficos, que muestra las diferentes maneras de llevar a la práctica cada uno de los elementos de una representación ortogonal o de una perspectiva, según sean el medio y la escala del dibujo. Las diversas técnicas se explican paso a paso a través de meticulosas ilustraciones, con el objetivo final de reunir los distintos componentes gráficos en ilustraciones de aspecto profesional. Este libro, enriquecido con detalles seleccionados de entre la obra de arquitectos de reconocido prestigio, proporciona la esperada alternativa a los manuales existentes, que suelen limitarse a mostrar ejemplos para que el estudiante pueda copiar directamente sin estudiar el impacto que la escala tiene sobre la técnica.

Tom Porter, artista y catedrático de Dibujo y Proyectos en la Escuela de Arquitectura de la Politécnica de Oxford, es autor de las series *Manual de técnicas gráficas para arquitectos, diseñadores y artistas* (4 vols.) y *Manual de diseño para arquitectos, diseñadores y artistas* (1 vol.), publicadas por Editorial Gustavo Gili, S.A., y de *The Color Eye*. Coeditor de *Color for Architectural*, asesor de *Color*, y autor de *How Architects Visualize*, *Architectural Color* y *Architecture Drawing*.

Sue Goodman, arquitecta en ejercicio libre de su profesión, es además ilustradora independiente, diseñadora gráfica, profesora y coautora de las series *Manual de técnicas gráficas* y *Manual de diseño*. Sus investigaciones sobre los efectos del color en la arquitectura aparecieron en el *British Journal of Psychology*.

- Códigos, secciones y convenios
- Texturas de pavimentos, terreno y árboles
- Figuras, mobiliario y complementos gráficos
- Superficies, sombras propias y arrojadas
- Cielo, agua, aviones, barcos y automóviles
- Rotulación, señalización orientadora y composición del plano.

FUNDACION UNIVERSITARIA SAN PABLO CEU



7104280

Ediciones G. Gili, S.A. de C.V.

Avda. Valle de Bravo, 21. Naucalpan

Edo. de México

ISBN 968-887-189-3



9 789688 871898