

# Las razones de la forma en la vivienda masiva

Ignacio Paricio Ansuátegui

Sección de Estudios de la Vivienda del COACB

*Este trabajo intenta averiguar cuáles son las auténticas causas que provocan la pobreza tipológica de la vivienda contemporánea. El estudio de varios centenares de plantas de viviendas barcelonesas, españolas y europeas nos ha permitido ver, con cierta profundidad, algo que está en la mente de todos: que los proyectos de viviendas, en su distribución interior, y en la forma exterior de sus agrupaciones, son fruto de multitud de causas, entre las cuales la exigencia del usuario y la intención del arquitecto no son, en absoluto, las más decisivas.*

## 1.— LA MONOTONIA Y POBREZA DE LAS SOLUCIONES ARQUITECTÓNICAS

### 1.1.— En el interior de la vivienda

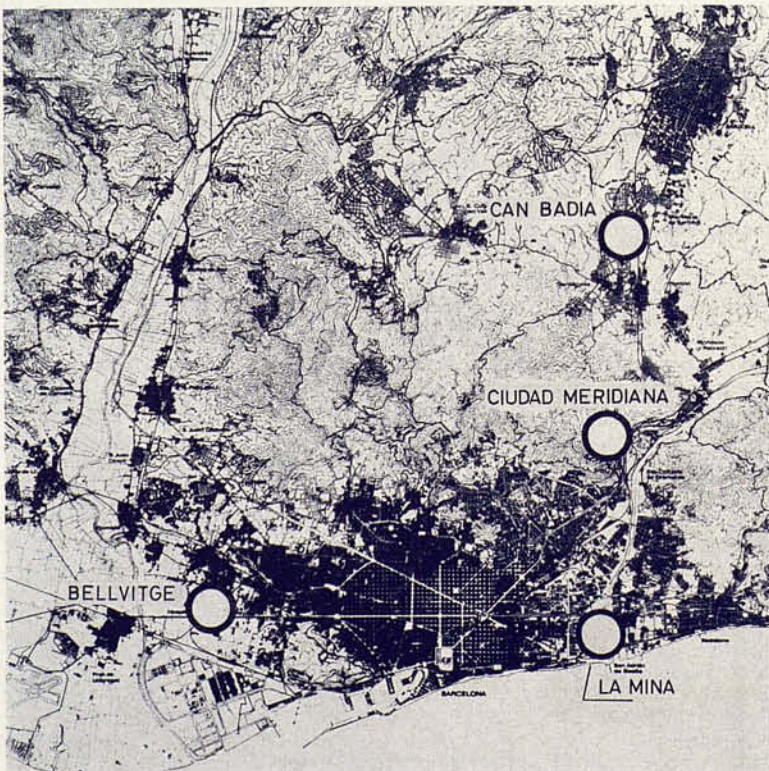
Las plantas de las viviendas que se construyen actualmente en España convergen progresivamente hacia unos prototipos perfectamente determinados. Estos prototipos no han sido obtenidos por un proceso de selección o de estudio teórico que parta de las auténticas necesidades de los usuarios. Si así fuese, las viviendas se adaptarían a las diferentes formas de vida familiar, a los distintos tipos de ocupantes, dando lugar a distribuciones muy variadas del espacio interior. Sin embargo, todas las viviendas en bloque lineal de Bellvitge y de Ciudad Meridiana, las del tipo T 86 en Can Badia y la mayor parte de las del Patronato Municipal de la Vivienda, en La Mina, tienen exactamente la misma planta, incluso en sus más mínimas dimensiones.

Solo en estos cuatro conjuntos citados se construyen, pues, más de 20.000 viviendas con sistemas constructivos, promotores, constructores, arquitectos y usuarios totalmente diferentes, pero de configuración interna exacta.

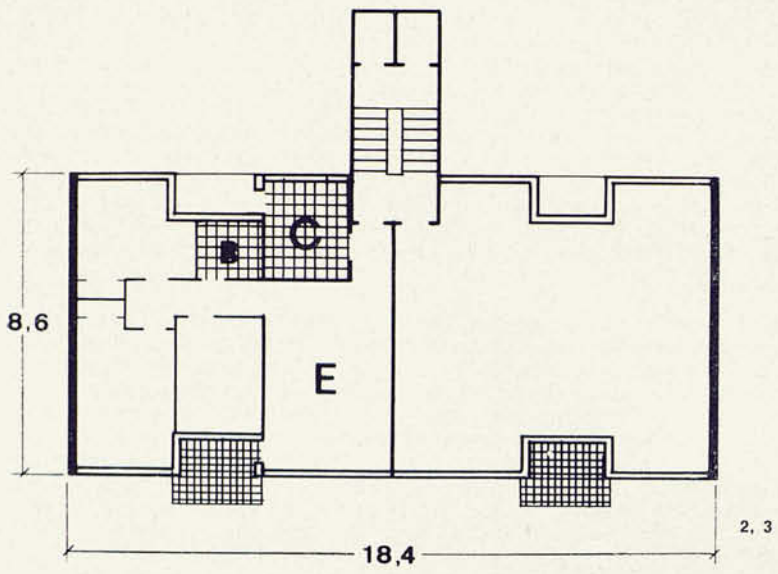
La vivienda no responde a ese análisis de necesidades, que es la guía principal del proyecto en otros tipos de edificios, sino que se rige por una imagen de hogar burgués tradicional, que llega hasta el proyectista convertida en las rígidas definiciones de la normativa y en las miopes exigencias económicas del promotor.

Estos son los dos aspectos de este artículo. Querría poder demostrar que el autor de la normativa acepta demasiado fácilmente la realidad más próxima, e impide así muchas posibles experiencias y corta muchos caminos de evolución. El promotor, por otra parte, dejándose llevar exclusivamente por criterios de ahorro a muy corto plazo, criterios ambiguos en muchos casos, llega a establecer estos prototipos que se repiten sistemáticamente, no porque se consideren óptimos, sino porque son el resultado de procesos de razonamiento y de gestión paralelos.

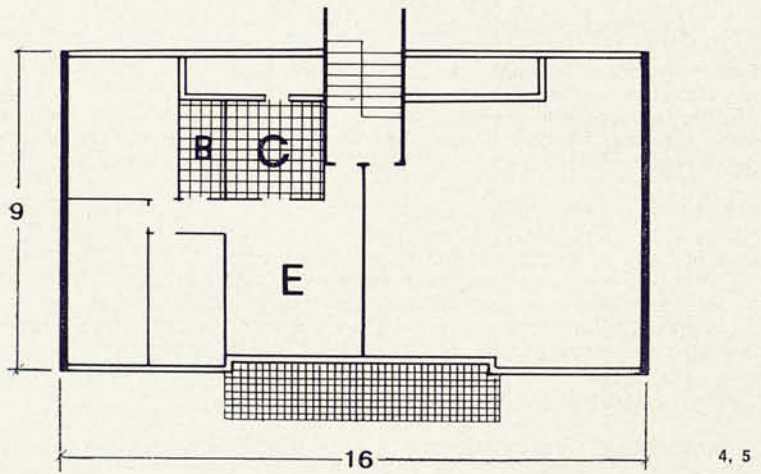
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.— Sólo en estos cuatro conjuntos (Can Badia, Bellvitge, La Mina y Ciudad Meridiana) hay más de 20.000 viviendas con sistemas constructivos, promotores, constructores, arquitectos y usuarios totalmente diferentes, pero de configuración interna exacta.



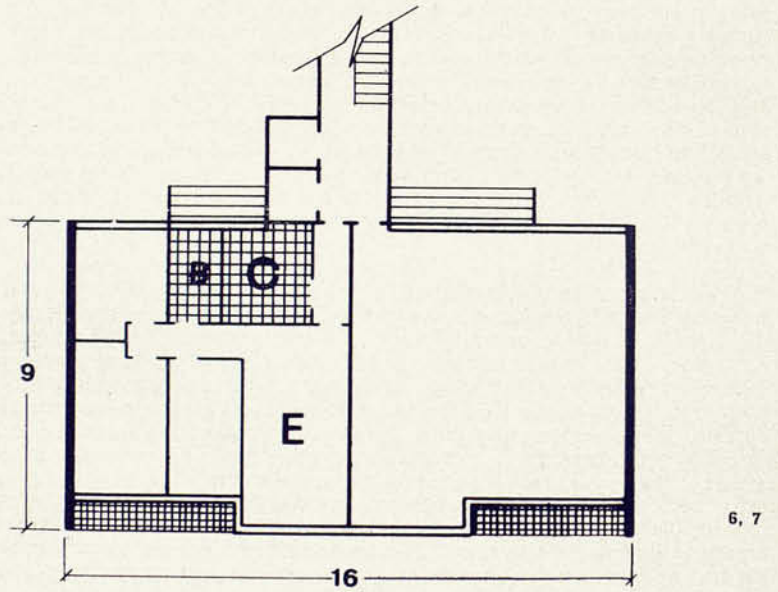




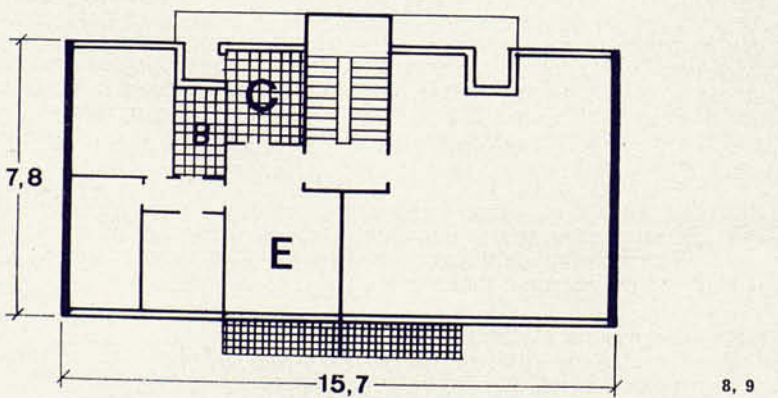
2, 3



4, 5

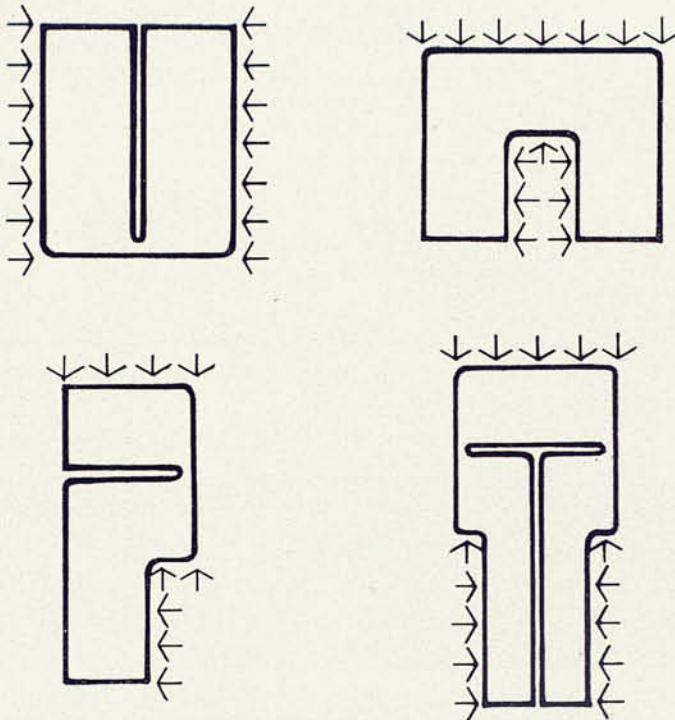
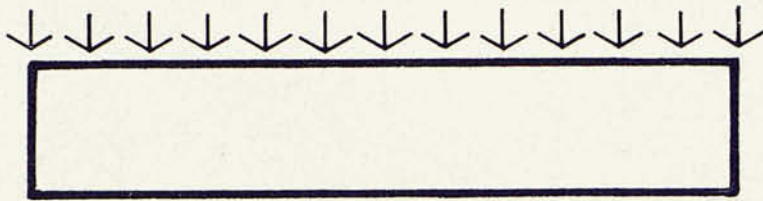


6, 7



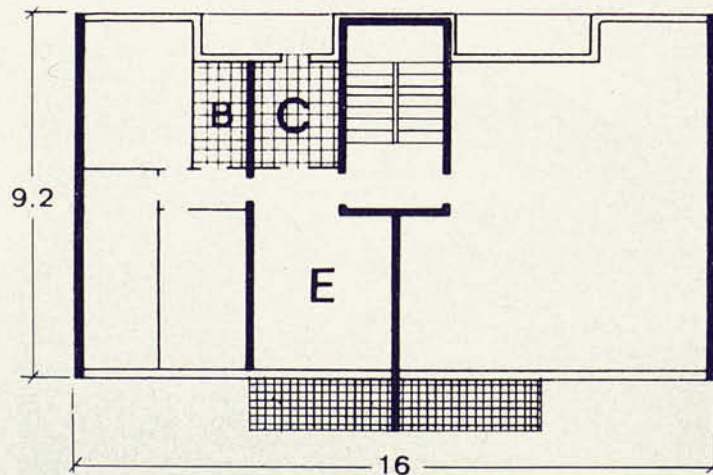
8, 9





10, 11. — La banda-vivienda es infinitamente elástica y puede girar sobre sí misma para adaptarse a las formas del solar y compactarlo siempre.

12. — La estructura de muros portantes perpendiculares a fachada condiciona prácticamente la distribución interior. El 86 % de las viviendas estudiadas tenían esta distribución.



Entambos, el autor de la normativa y el promotor, elevan a la categoría de estándares unas cifras absurdas que definen la superficie de unos locales estereotipados. Todos hemos aceptado una nomenclatura (cuarto de estar, dormitorio), una fórmula óptima (estar, tres o, mejor, cuatro dormitorios y cocina) y unas cifras (15, 10 y 6 m<sup>2</sup>). Esta nomenclatura, esta fórmula y estas cifras escamotean la compleja realidad de la vivienda y la sustituyen por un problema matemático-topológico: ¿Cómo ordenar unos rectángulos de dimensiones dadas, para que, manteniendo determinadas relaciones entre sí, quepan dentro de un perímetro determinado? La variedad real de los usuarios, los diferentes modos de vida que éstos podrían desear, la evolución de la vida familiar desaparecen detrás de unas cifras mágicas.

Para mostrar más claramente hasta qué punto una vivienda puede dejar de considerarse como un problema arquitectónico y abordarlo como una cuestión puramente geométrica, vamos a estudiar la relación entre la forma del perímetro de la agrupación de las viviendas y la distribución de cada una de éstas. Este trabajo está pensado para el análisis de las viviendas entre medianeras agrupadas a razón de cuatro viviendas por planta, para las que las dimensiones del perímetro vienen dadas exactamente por la superficie y forma del solar. Considerando las dimensiones de dos viviendas en vez de cuatro, es perfectamente aplicable a los bloques con una caja de escaleras para cada dos viviendas. En este caso la forma del perímetro viene condicionada, casi con la misma exactitud, por las dimensiones de la vivienda y la profundidad del bloque, dato este último que, como veremos más tarde, es puramente económico.

Consideraremos la planta de una vivienda como una banda edificada de 4 a 5 m. de anchura que debe recibir lateralmente y en toda su longitud iluminación y ventilación, es decir, que debe tener todo un lado en contacto con el exterior. Con unas flechas indicamos por dónde se ilumina y ventila la banda, o sea, cuál es la fachada.

Esta banda vivienda debe cumplir unas normas muy estrictas. En los edificios exentos no debe tener más perímetro en contacto con el exterior que el estrictamente necesario por cuestiones de coste. En los edificios entre medianeras debe llenar, compactar todo lo posible la superficie del solar para obtener de éste la mayor rentabilidad. La longitud de la banda es un invariante que viene dado por la superficie de la vivienda. Suele ser de unos 16 m. Dentro de ella se ordenan esos rectángulos de superficies óptimas, dormitorios de 6,05 y 10,1 m<sup>2</sup> y cocinas de 5,03.

Aunque la banda no es extensible, sí es infinitamente elástica y puede girar increíblemente sobre sí misma para adaptarse a las formas del solar y compactarlo siempre buscando una fachada alejadísima, plegándose para dar lugar a un patio interior. Sin entrar en los casos monstruosos, y dentro del campo de las viviendas entre medianeras, es perfectamente demostrable que la forma del solar condiciona la distribución de la vivienda, hasta en sus más mínimos detalles. No seguiremos con este estudio, que será objeto de una publicación especial, pero veremos cómo el campo de las viviendas entre medianeras agrupadas a razón de cuatro viviendas por planta, se divide en dos grandes áreas con un tipo de distribución perfectamente definido en cada una de ellas, y otro subtipo que podemos considerar como variante (Anexo I).

Podríamos extendernos muchas páginas entrando en detalles muy curiosos sobre la dependencia que tiene la distribución de una vivienda, cuando el tipo y superficie de sus locales se han fijado, respecto a muchas otras variables, como, por ejemplo, el sistema constructivo. La organización de la estructura de un bloque de viviendas con muros portantes perpendiculares a la fachada es la más económica que se conoce en este momento, pues disocia las funciones de aislamiento térmico y de capacidad portante, superpone las funciones de aislamiento visual y acústico con esa resistencia mecánica y permite la introducción en la obra de sistemas de industrialización y prefabricación de la construcción. Pues bien, ese sistema condiciona prácticamente la distribución interior. En más de un centenar de plantas estudiadas, el 86 % de las que tenían este sistema estructural su distribución en planta era la indicada en la figura 12.

La esclerosis del programa de viviendas es absoluta y envuelve al proyectista, a la normativa y al usuario. «Debe reconocerse que la mayor parte de los proyectos comienzan y terminan sin otras bases que el número y reparto de las viviendas por categorías, el número de piezas de designación convencional, las superficies límites de esas piezas y las superficies totales autorizadas. Inevitablemente las lagunas de información científica serán colmadas por ideas preconcebidas y vulgares y aun por opciones personales promovidas a nivel de estándares.» (Portas.)

Con este bagaje se abordan proyectos que los sistemas constructivos pseudotecnológicos y ultrabaratados se encargan de convertir en cajas de hormigón, petrificando nuestra ignorancia para siglos, sin posibilidad de renovación funcional.

## 1.2. — Los nuevos elementos de forma urbana

Esas viviendas-cosa se agrupan dando lugar a volúmenes sencillos cuya ordenada repetición da, a su vez, forma a la ciudad.



La morfología de los nuevos conjuntos urbanos, la arquitectura del aire que los separa, no responde casi nunca a un proceso de diseño consciente y racional, sino a la «ordenación» de unos absurdos arquetipos volumétricos —los bloques— dados por las más primitivas leyes tecnológicas y las más miopes reglas económicas.

Los bloques lineales se agrupan en paralelo como en una parada militar, separados por una distancia proporcional a su altura y dominados por los bloques puntuales, desde Berlín a Madrid y desde París a Moscú. Como veremos, la forma de estos bloques responde exclusivamente a la búsqueda del mínimo coste, sin valorar ningún otro elemento de diseño, sin tener en cuenta cualquier parámetro que nos sea cuantificable y esté explícitamente exigido en la normativa.

La separación entre los bloques, dibujada también por las normas de soleamiento y la especulación del suelo, construye los espacios exteriores. La superposición de funciones de estos espacios y su valor de campo de juego social, los complejos significados de determinados elementos de dudosa funcionalidad, el mero valor arquitectónico de los grandes conjuntos, no aparecen casi nunca en este tipo de proyectos.

### 1.3. — Entre la vivienda y la calle

Lo mejor que podemos decir de los espacios a recorrer entre la calle pública y la vivienda es que no existen. Esa especie de esclusas que graduaban y matizaban el paso desde los espacios abiertos hasta la intimidad de la vivienda han desaparecido. No sé si tienen algún sentido en nuestra cultura actual, pero creo que su desaparición es arbitraria y que cuando un país presenta una obra ejemplar de arquitectura «social» suele aportar un grupo de viviendas en el que estos espacios han sido cuidadosamente tenidos en cuenta.

Más tarde analizaremos con mayor detalle este factor para ver la influencia que tiene la normativa en la progresiva desaparición de los espacios intermedios.

## 2. — LA IMPORTANCIA DE LA NORMATIVA COMO ÚNICO LÍMITE A LA ESPECULACIÓN

La optimización de los beneficios del promotor exige una reducción de los costes de construcción y la máxima edificabilidad del suelo.

El usuario no se beneficia nunca de estos ahorros, puesto que el precio de la vivienda está fijado por la situación del mercado. Es decir, por la escasez del producto que permite llevar su precio hasta el límite de las posibilidades adquisitivas del comprador.

Esas dos presiones citadas, el ahorro en la construcción y el aprovechamiento del suelo, tienen como única limitación la normativa. En general ninguna consideración de tipo urbanístico o arquitectónico será tenida en cuenta si no está exigida en las ordenanzas. La normativa cumple, pues, un papel de capital importancia, y sin embargo su redacción es pobre, rígida y falta de imaginación.

Pobre, ya que carece de innumerables exigencias difíciles de cuantificar pero no, por ello, menos valiosas.

Rígida, pues condiciona muchas más formas y elementos de los que aparenta (el organigrama de la distribución, la superficie y dimensiones de cada local, el tipo de acceso, etc.).

Falta de imaginación, porque está hecha a posteriori, mejorando cuantitativamente estándares preexistentes sin prever nuevas posibilidades, otras calidades del espacio habitable.

De esta normativa y de los criterios expuestos de economía y rentabilidad, surgen, perfectamente definidos, los prototipos arquitectónicos que se convierten en los invariantes de nuestro urbanismo residencial. Porque aunque alguna fisura o alguna interpretación de la normativa permita una solución nueva, es probable que el promotor, para asegurarse un trámite expeditivo, recomiende la solución generalmente aceptada.

### 2.1. — Evolución de la normativa

La normativa evoluciona a lo largo del tiempo bastante alejada de los estudios teóricos de sociólogos y arquitectos, impulsada básicamente por dos motores: aumentos de la presión social del usuario y exigencia del capital de plusvalías cada vez más elevadas.

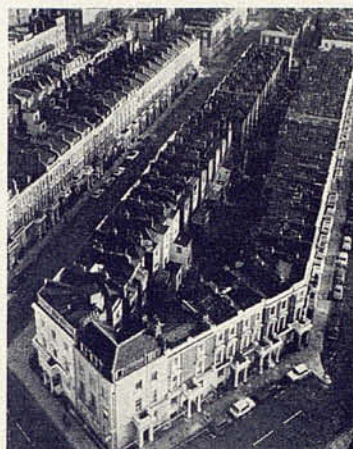
En efecto, el aumento de nivel cultural de los ocupantes de las viviendas económicas, les da un mayor conocimiento de la explotación de que son objeto al venderseles el cobijo necesario para que sigan produciendo en las industrias que a su vez les deducen un alto porcentaje de sus salarios por la compra de esas viviendas. También el incremento general de los estándares del nivel de vida han hecho que las viviendas que la Obra Sindical del Hogar construyó en los años cincuenta sean hoy inadmisibles para la misma normativa oficial. Un ejemplo claro de esta evolución es el aumento de las superficies mínimas de los patios interiores, la fijación de números de plazas de ascensor por vivienda, las amplias salas de estar de las nuevas viviendas subvencionadas, etc.

Por otra parte, el promotor exige a la normativa que le permita obtener de su capital unos rendimientos cada vez mayores, y tanto en la reglamentación municipal como en la estatal múltiples ejemplos de



13  
14  
15

13



16

14

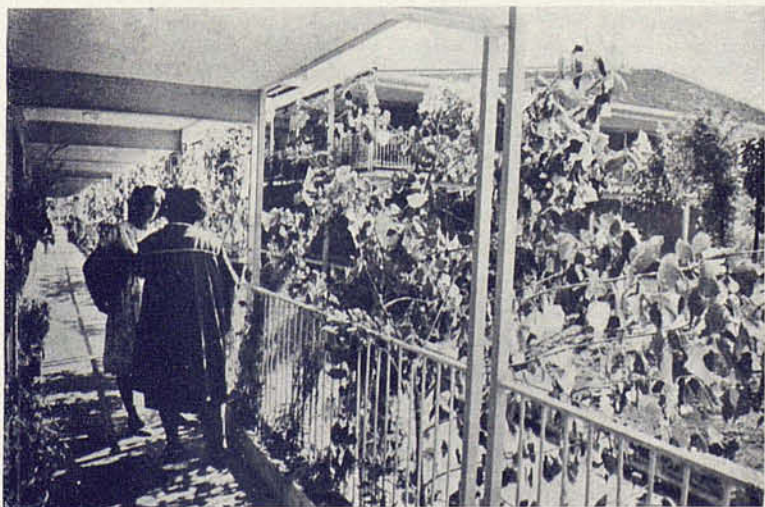


15

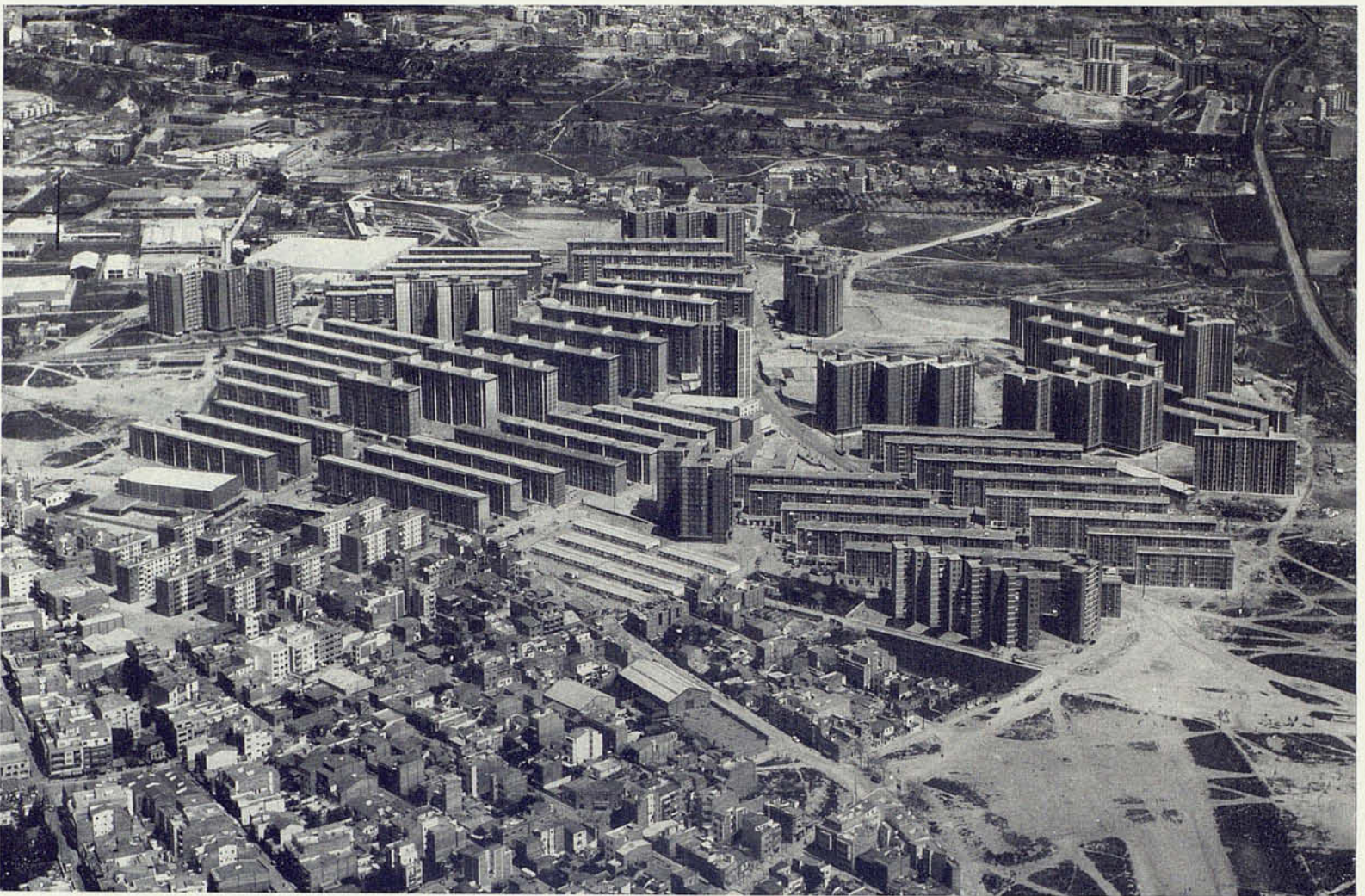
13, 14, 15. — Los bloques lineales se agrupan en paralelo separados por una distancia proporcional a su altura y dominados por los bloques puntuales por encima de la tradición local de ciudades tan diferentes como Córdoba, Londres y Estambul.

16. — Los espacios entre la calle y la vivienda han desaparecido eliminados por la normativa, aunque cuando un país presenta una obra de arquitectura «social» aporta un grupo de viviendas en que los mismos han sido cuidadosamente tenidos en cuenta.

16







17, 18



17, 18. — El polígono de San Ildefonso en Cornellà es uno de los casos extremos de relajación de la normativa. 166 habitantes/Ha. en el plan de 1953, 420, en 1958, 1.200, en la actualidad.

muestran la especial debilidad de la legislación por aumentar la rentabilidad del capital invertido en un terreno. Fonseca critica la sustitución de la ordenanza de densidades del año 1939 por otra de volúmenes en la ley de 1954: «No hay que perder de vista que uno de los inconvenientes más graves que tiene la legislación en volumen es el de fomentar viviendas demasiado pequeñas... Es más negocio construir y vender dos viviendas de 40 m. que una de 80. Si a esto añadimos que se pueden construir seis plantas de 2,5 m. de altura donde sólo hubieran cabido cinco de 3 m., donde se construían 100 viviendas pueden hacerse ahora 240.»

Podemos encontrar un ejemplo real bien cerca de nosotros: el polígono de San Ildefonso, en Cornellà, un conjunto residencial desastroso y uno de los casos extremos de relajación de la normativa en beneficio de un promotor y en perjuicio de 45.000 usuarios. El plan general de 1953 preveía una densidad de 166 habitantes por Ha. El plan parcial de 1958 llegaba ya a 420. El plan de la ciudad satélite saltaba hasta 1.000 habitantes por Ha. Hoy parece que hay unos 1.200, algo más que el terrible distrito V y casi seis veces más que la media de Barcelona.

El capital ha recuperado rápidamente la inversión: con un coste del terreno de 100 a 200 ptas/m<sup>2</sup>, con una pésima construcción y esas elevadísimas densidades, el precio de venta es de 250.000 a 430.000 pesetas por vivienda.

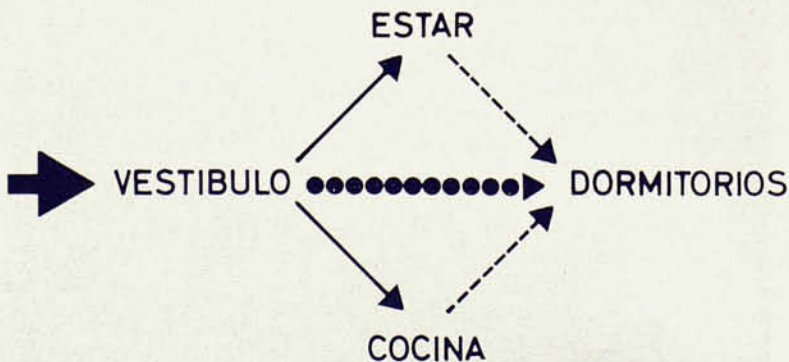
También merece la pena señalar ese índice del progreso de lo que parece ser el negocio más rentable del mundo: convertir suelo verde en suelo urbano. Barcelona ha pasado, de 13,5 m<sup>2</sup> por habitante en el año 1953, a 4,97 en la actualidad.

Pero todo esto nos lleva un poco lejos de nuestro camino. Volvamos a las viviendas.

A pesar de lo frágil que es esta normativa, su importancia sigue siendo capital para el proyectista y para el usuario, puesto que es la única defensa para que las viviendas no sean aún peores y más pequeñas de lo que son.

## 2.2. — Características de la normativa vigente para viviendas subvencionadas

Aunque las normas T 86 y T 72, publicadas por el Ministerio de la Vivienda en el año 1969 para las viviendas subvencionadas, suponen un importantísimo adelanto respecto a sus antecedentes, sigue siendo posible acusarla, como hemos hecho antes, de pobre, rígida y falta de imaginación. La normativa no puede ni partir de prototipos y formas establecidos, ni condicionar más elementos que los imprescindibles,



19

19. — La normativa de la vivienda subvencionada define exactamente el organigrama de la vivienda.



ni cortar las alas a la posible evolución de programas y formas de proyecto.

La norma debería partir directamente de las exigencias del usuario y fijar su nivel de satisfacción en función de las posibilidades económicas del país en cada momento; sin embargo, estamos habituados ya a partir del hecho aceptado de que un grupo de locales (estar, cocina, tres dormitorios) de dimensiones perfectamente determinadas y que se agrupan para dar lugar a ciertas formas geométricas. Así la normativa dará exactamente la distribución de cada uno de estos locales partiendo de unos supuestos de amueblamiento jamás comprobados y, en cuanto a la organización de los espacios exteriores, se limitará a establecer la separación entre los «BLOQUES», sin pensar la cantidad de posibilidades que se han quedado fuera desde el momento que empieza a utilizar estas palabras.

Las normas citadas establecen además la situación de cada uno de los locales respecto a los demás, las características de cada circulación, es decir, definen exactamente el organigrama de la vivienda. El campo de actuación del proyectista se va reduciendo progresivamente. En el Anexo II se muestra cómo después de sumar las superficies útiles, las ocupadas por los muros, etc., quedan 1,6 m<sup>2</sup> hasta llegar al límite de los 72 admitidos. Esta es la única superficie de la que el arquitecto es realmente dueño para administrar como crea conveniente.

La normativa condiciona, pues, la distribución y el reparto de superficies, pero también *hace prácticamente imposible el proyecto de cualquier tipo de acceso que no sea exclusivamente vertical*. No sé si, entre las formas de convivencia contemporáneas, tiene algún sentido el acceso mediante una galería, calle o paso. Muchas experiencias parecen señalar que no, que las relaciones de vecindad han perdido casi todo su sentido. Creo, sin embargo, que el tema no está agotado, y que en viviendas de alta categoría económica, o en determinados «climas» meteorológicos y urbanos, es inútil la previsión de estas «calles elevadas». Es sintomático, por el contrario, que cuando un país presenta un ejemplo de su arquitectura «social», se trate siempre de un grupo de viviendas con este tipo de acceso.

Las normas españolas que estamos estudiando no prohíben taxativamente esta solución, pero indirectamente, al exigir que el cociente entre la superficie útil y la construida sea superior a 0,75, la hacen inaplicable. (Anexo II.)

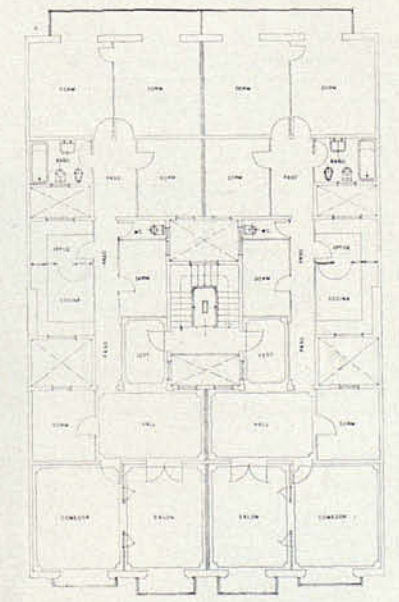
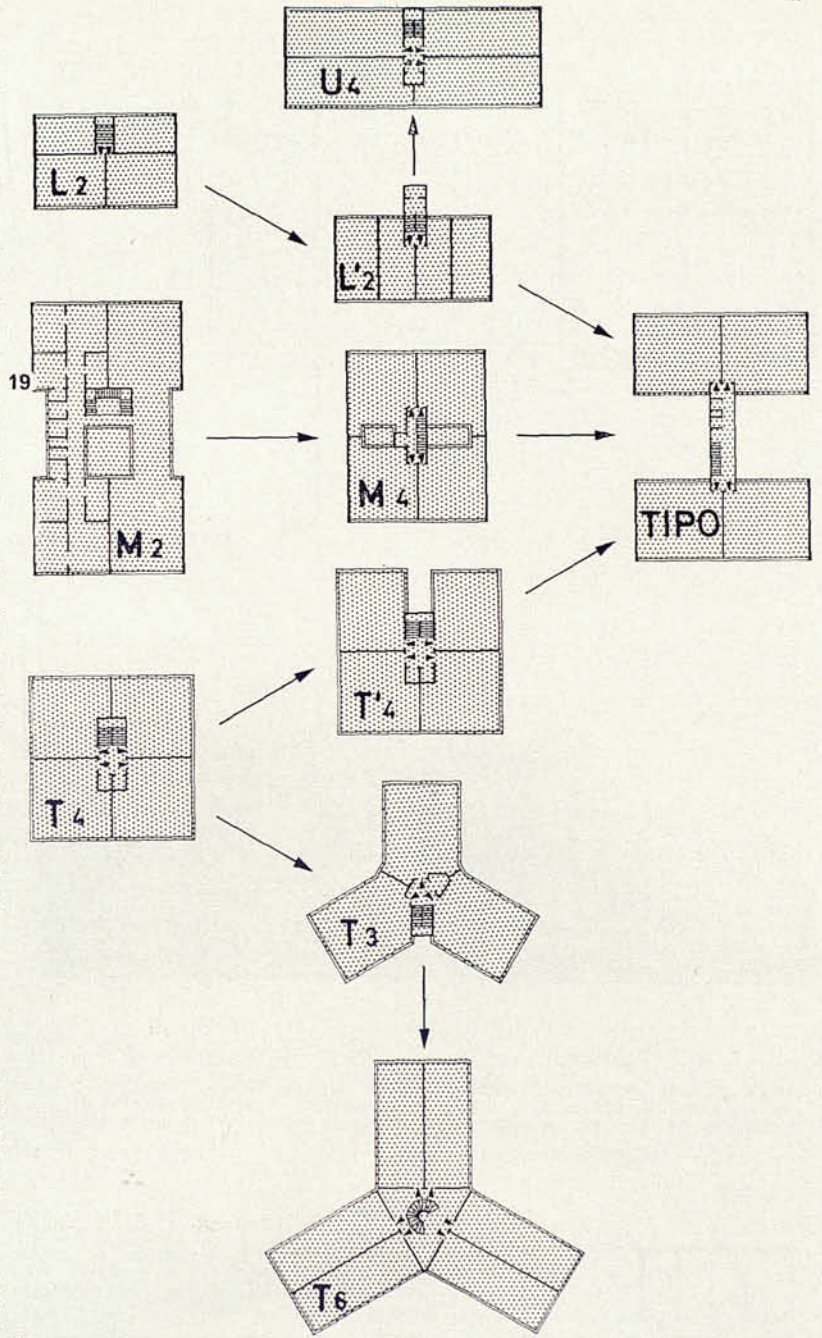
**3.— LA REDUCCIÓN DEL COSTE, CRITERIO FUNDAMENTAL DEL DISEÑO**

**3.1.— El ahorro del constructor como motor de la evolución tipológica**  
El promotor, al cumplir lo más estrictamente posible la normativa, va creando formas de agrupación de viviendas que son un reflejo directo de cada una de las exigencias de ésta. Cada norma es un factor más en la ecuación del coste de la vivienda y la solución más económica, que se populariza rápidamente, va caracterizando la forma de los grandes conjuntos urbanos de cada época.

Vamos a ver, como un ejemplo de lo antedicho, de qué forma a partir de tres puntos de origen dispares, y siempre por razones de tipo económico, se ha evolucionado hasta llegar a un prototipo formal que está monopolizando los grandes conjuntos de viviendas actuales y estoy seguro de que ampliará su prepotencia en el futuro (véase gráfico). 20

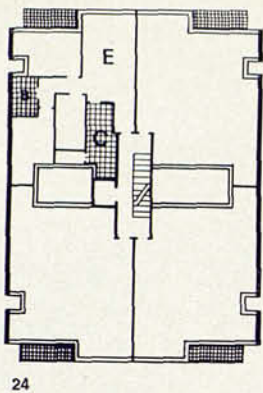
Los dos criterios formales que más incidencia económica tienen en los edificios en altura son la minimización del desarrollo de fachadas y la maximalización del número de viviendas por acceso. La mayor importancia del primer criterio da lugar a bloques lineales. Estos bloques son la agrupación de pequeños volúmenes paralelepípicos de 4 ó 5 m. de profundidad que hace mínima la fachada, puesto que estos volúmenes elementales sólo tienen una cara al exterior. Los volúmenes de borde, superior o lateral tienen más superficie envolvente en contacto con el exterior y son, por lo tanto, más caros. Cuanto más alto y largo sea el bloque, más barato resulta. Sin embargo, este tipo de agrupación exige un acceso cada dos viviendas. Por ello puede plantearse una alternativa aún más económica: el bloque en torre. Es lo que podríamos llamar el compacto del urbanismo. Agrupa cuatro o más viviendas alrededor de un núcleo de accesos dando lugar a formas de tipo cuadrado o aproximadamente circular que hacen todavía más pequeña que en el caso anterior la proyección de la fachada por m<sup>2</sup> de construcción. Partiremos además de un tercer punto de origen, no producido esta vez por razones económicas, sino históricas, la agrupación de viviendas que provoca la parcelación tradicional, la construcción entre medianeras y las profundidades construíbles, procedentes en Barcelona del plan Cerdá. Estas últimas estaban previstas para viviendas de unos 200 m<sup>2</sup> y oscilan, por lo tanto, alrededor de los 24 m. Esta superficie permite a la vivienda abrirse sobre la calle y el patio de manzana, ventilando servicios y locales secundarios a patios interiores de parcela (M 2).

Alrededor de los años 30, la disminución de la superficie de la vivienda media hasta unos 100 m<sup>2</sup> hace imposible que ésta llegue de fachada a fachada y se introduce la agrupación de cuatro viviendas por acceso y planta, la habitual en la construcción actual. Lógicamente, la mitad de los locales principales de la vivienda (que ahora ya son todos, pues los secundarios han desaparecido) deben ventilar al patio de parcela, en condiciones absolutamente inaceptables (M 4). 24

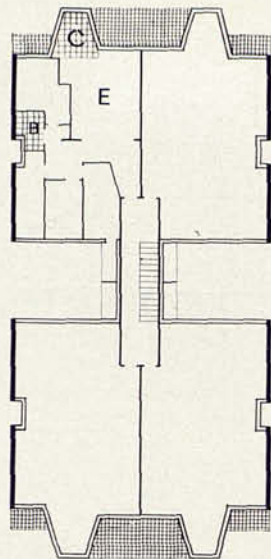


20, 21, 22, 23.— A partir de tres prototipos clásicos, el bloque lineal (L2, 21), el bloque en torre (T4, 22) y la vivienda del ensanche Cerdá (M2 23), se ha evolucionado hacia un prototipo que está monopolizando los grandes conjuntos de viviendas.





24



26



25

Estos son los tres puntos de origen. Los tres tienen éxito por unas razones u otras, siempre de fondo económico, y los tres inician una evolución convergente.

La agrupación entre medianeras de cuatro viviendas por rellano reúne las condiciones de aprovechamiento del acceso y mínima fachada exterior, puesto que el patio de parcela que es exterior a la hora de justificar la ventilación, no parece serlo a la hora de aislamiento térmico, que suele reducirse a una pared de ladrillo hueco de 15 e incluso 10 cm. de espesor. Esto hace que con una desfachatez inadmisibles, se extrapole este tipo de agrupación más o menos justificada en el ensanche barcelonés por razones históricas, a bloques construidos en la ampliación de pequeñas ciudades próximas.

25

Debe agradecerse al Ministerio de la Vivienda la ampliación de las exigencias de superficie de los patios interiores para las viviendas protegidas que ha reducido el uso del patio ínfimo, admitido por los municipios. El aumento de dicha superficie de patios separa las cuatro viviendas de cada planta dos a dos y convierte a los accesos en una escalera puente que une los dos pares de viviendas (Tipo).

26

Este es el tipo de agrupación sobre el que creo que están convergiendo las tres formas originales.

Vamos a seguir ahora la evolución del bloque lineal (L2). Su problema era la abundancia de puntos de acceso: uno cada dos viviendas. Su ventaja, el pequeño desarrollo de fachadas unido a una posibilidad de economía en la construcción tradicional. El uso de las fachadas como elementos portantes acumula en un solo elemento la doble función de aislamiento térmico y capacidad portante para las que el material cerámico es muy adecuado. En otros estudios demostraremos que esta disposición constructiva tiene otras ventajas desde el punto de vista de la distribución del edificio. Hasta tal punto que permitía distribuciones de la vivienda y espesores del bloque que en los esquemas que han aparecido posteriormente no son posibles.

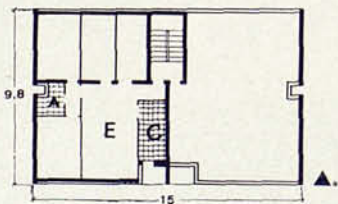
27

En los dos últimos años Barcelona empieza a verse rodeada de obras industrializadas de las que hasta ahora sólo conocía un ejemplo importante cuantitativamente. La utilización de los grandes encofrados para hormigonar, in situ, muros y forjados es el sistema constructivo más económico que se conoce en este momento. Pero este sistema exige que los muros portantes sean perpendiculares a la fachada y, a ser posible, rectilíneos (L'2). Esta exigencia, que está en la prehistoria de la industrialización, tiene unas consecuencias definitivas sobre la distribución de la vivienda. La aplicación de la normativa municipal y estatal a los espacios definidos por las fachadas y por esos muros de hormigón que están separados por unas distancias fijas y repetidas, da lugar a un tipo de planta determinado. La figura 27 nos muestra la solución típica, que se repite de una manera increíble en los grandes conjuntos españoles. En ella, el baño, que tradicionalmente ocupaba, con otros locales de almacenaje, el centro de la vivienda, debe pasar a la fachada por razones de economía en las instalaciones, pero sobre todo para equilibrar la longitud de las fachadas. La salida del baño a fachada aumenta la longitud de ésta, y como la superficie total de la vivienda está predefinida, el espesor del bloque debe disminuir. Así hemos llegado a esos muros de apenas 9 m. de espesor, perfecta-

28

24, 25, 26. — La reducción de superficie de la vivienda burguesa a principios de este siglo ha valorado el patio interior de parcela. El aumento progresivo de las dimensiones de este patio da lugar a dos bloques de fachada unidos por la escalera.

27

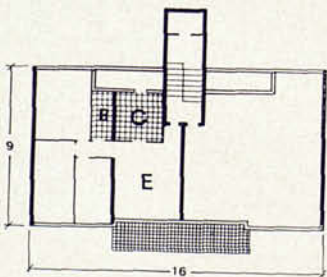


27, 28, 29, 30. — La simplificación constructiva del bloque lineal ha provocado la expulsión de la escalera fuera del perímetro del bloque.

31, 32. — El patio de ventilación de la escalera de los edificios en torre se abre para cumplir las nuevas ordenanzas ministeriales...

33, 34. — ...o se evoluciona hacia la torre de tres brazos.

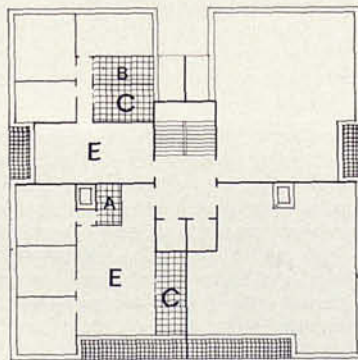
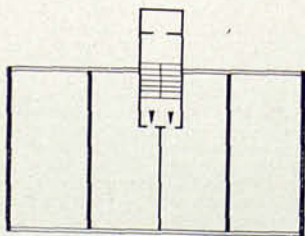
28



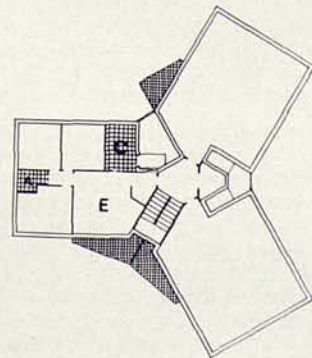
29



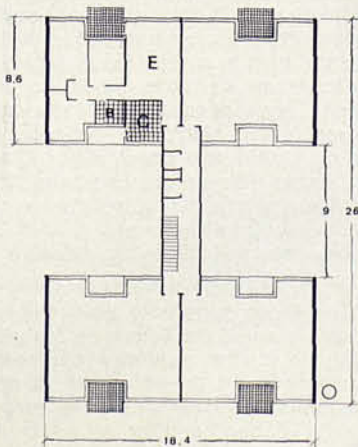
30



31  
32



33  
34





mente ordenados en paralelo, que son como papeles de fumar ante las variaciones climatológicas.

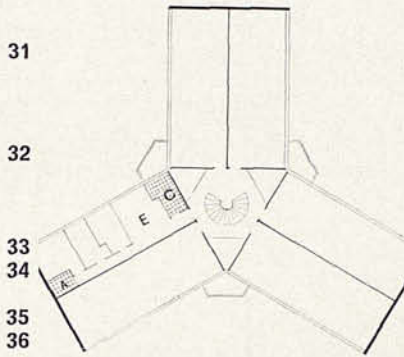
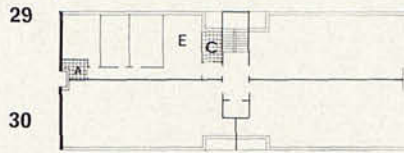
La escalera introduce un retranqueo en uno de los muros límite de la vivienda, por lo que ésta, poco a poco, la ha ido expulsando para regularizar su orden estructural. Esta expulsión de la escalera ha favorecido la aparición de una nueva forma de economía: el aumento del número de viviendas por rellano, punto flaco de este tipo de agrupación. En efecto, la colocación de dos bloques lineales en paralelo unidos por sus escaleras, pero separados por una distancia tal que los patios que éstas forman cumplan los mínimos exigidos por la reglamentación ministerial, nos lleva otra vez al mismo prototipo en el que terminó la evolución de la vivienda entre medianeras (Tipo).

Veamos ahora lo que ha ocurrido con el bloque en torre que definimos al principio de este escrito. Tal como fue descrito (T4) no ha existido jamás en España, porque entre nosotros se exige la ventilación de la escalera, lo que anula las grandes ventajas económicas de este tipo. Para conseguir esta ventilación en nuestro país se recurre a unos patios abiertos a fachada con lavaderos, celosías, etc. En otros casos, se construyen torres de tres o cuatro brazos en los que el acceso está en amplio contacto con el exterior (T3). La solución más utilizada de patios abiertos a fachada (T'4) se ha hecho antieconómica con la aparición de la nueva normativa de patios, porque el desarrollo de su fachada es excesivo. Esto ha obligado a acercar las torres hasta ponerlas en contacto reduciendo sustancialmente la fachada. La agrupación puede hacerse uniendo las torres por un punto o por dos. En este caso el aspecto de la agrupación es exacto al de los dos bloques lineales en paralelo con núcleo de accesos común, aunque el origen de la evolución ha sido, en este caso, la torre a cuatro vientos (Tipo).

Voluntariamente he dejado aparte dos ramas de la evolución que considero ilegítimas. Una de ellas aparece cuando el bloque lineal, para aumentar el número de viviendas por acceso, llega a albergar cuatro por rellano, con lo que cada vivienda sólo da a una fachada (U4). Este caso se da, por ejemplo, en la ciudad satélite de San Ildefonso. Igualmente la torre de tres brazos de que hablábamos hace poco, tiene dos viviendas en cada uno de ellos (T6). Esta solución de seis viviendas por rellano, cada una de las cuales tiene una sola orientación, es especialmente económica en las construcciones de cuatro o cinco plantas, cuando no son necesarios los ascensores, porque éstos sí son proporcionales al número de viviendas.

Hemos visto cómo varios prototipos de vivienda diferentes convergían en una única solución de momentáneo compromiso entre la economía y la normativa.

Espero que este rápido repaso de las formas de agrupación de viviendas haya servido para demostrar hasta qué punto éstas son resultado de la aplicación de simplísimas leyes económicas. La solución que el constructor ha encontrado ahora monopolizará la construcción de viviendas económicas hasta que la normativa, empujada por la presión popular, cree una nueva exigencia. O bien, por el contrario, bajo la presión de la especulación, se popularicen las viviendas de una sola fachada.

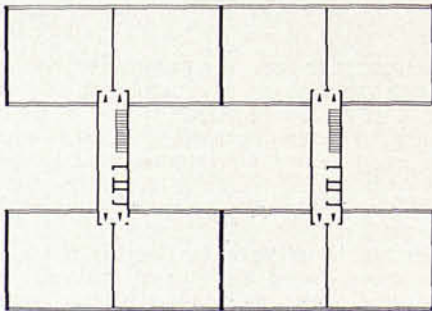


37, 38, 39, 40. — Para llegar a la máxima economía en fachada y accesos, en los límites de la normativa, están las viviendas de un sola fachada de San Ildefonso y Can Badia.

41, 42, 43. — La vivienda entre medianeras del ensanche Cerdá, el bloque lineal y la torre han evolucionado hacia esta solución típica de doble bloque lineal con escalera común.

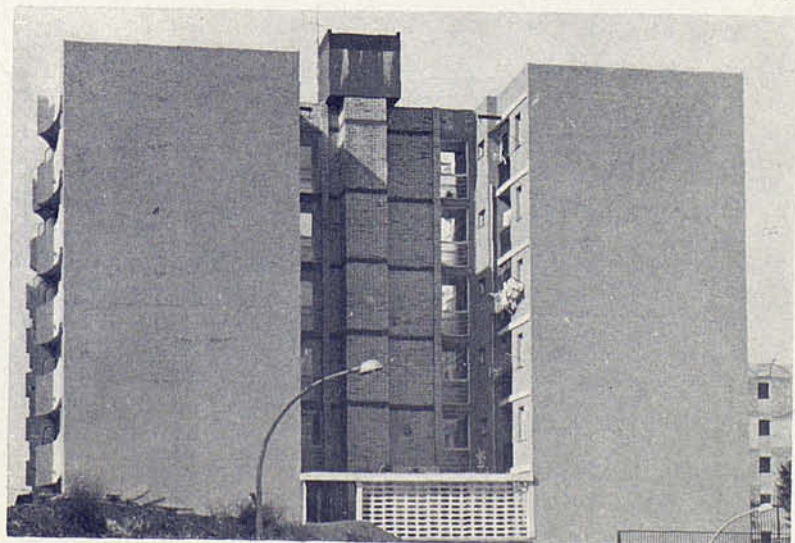


35



35, 36. — Las grandes dimensiones del nuevo patio obligan a tratarlo como fachada. Para reducir su perímetro es necesario poner en contacto varias torres.

36



38

40

37

38

39

40

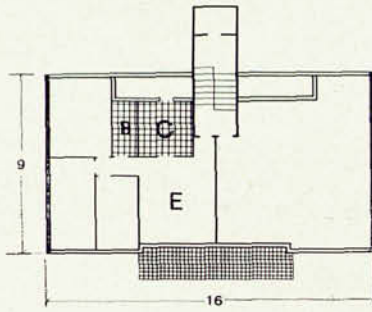
41

42

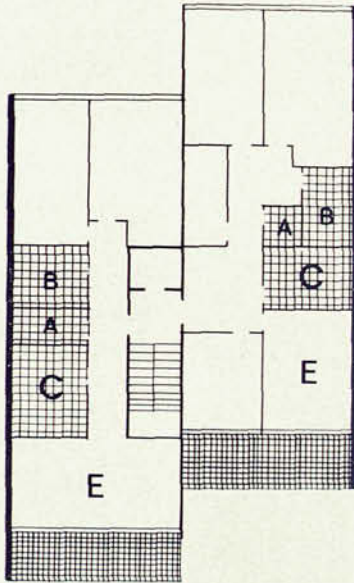
43

43

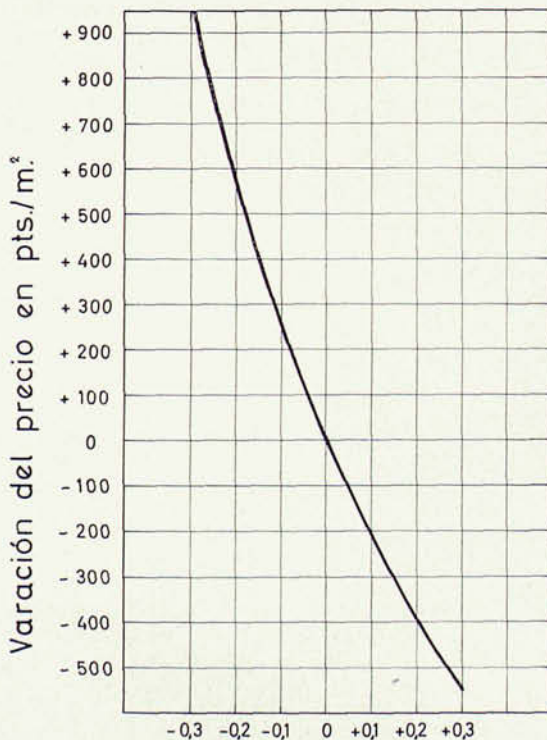




44. — La vivienda tipo española a la que la normativa obliga a tener 0'58 m<sup>2</sup> de fachada por m<sup>2</sup> construido.



45. — Una vivienda suiza de 0,27 m<sup>2</sup> de fachada por m<sup>2</sup> construido (Pont de Chausse. Img. JM. Yokoyama.



variaciones de superficie en porcentajes

46. — Las reducciones de superficie provocan importantes incrementos del coste por m<sup>2</sup>...

3.2. — Ambigüedad de los criterios de economía

En casi todos los campos de la producción se experimentan técnicas que permiten mejorar la relación entre el coste y las virtudes o propiedades que se exigen al producto. Sin embargo, como ya hemos indicado, las decisiones que afectan al coste de la vivienda están tomadas por personas que se ven obligadas a observar el problema sectorialmente, sin un conocimiento claro de cuáles son las exigencias que deben hacerse al producto final, la vivienda, ni de la posibilidad de que pequeños incrementos de la inversión en un sector provoquen importantes ahorros en otro, mejorando quizá la calidad general de la vivienda.

El tema parece importante, puesto que esos criterios de economía son la excusa para el proyecto de muchos adeshios arquitectónicos, y también la única guía para el proyectista en casi todos los casos de vivienda económica. Si esos criterios son ambiguos, o mejor, si no son los únicos, si es posible hacer viviendas tan o más baratas por caminos de diseño bastante alejados de los trillados, es necesario investigar y conocer perfectamente esos caminos, tratar de una manera más metódica este asunto, puesto que el aspecto de nuestras nuevas ciudades y la calidad de la vida de sus ocupantes están en íntima relación con ello.

Voy a llamar la atención sobre algunos puntos como ejemplo de alternativas que podrían estudiarse. Quiero dejar claro que no propongo ejemplos, que no sé cuál es el camino para hacer viviendas mejores y más baratas, sino únicamente que me parece que los prototipos a los que, sin querer, estamos llegando, no son los únicos que pueden obtenerse por su precio.

Voy a repetir un estudio ya publicado no hace muchos meses, quizá no siempre bien interpretado, analizando el ahorro que puede suponer un aumento de la profundidad de un bloque, distancia entre las fachadas, y la posibilidad de pagar con ello el coste de un incremento de superficie, aunque ésta deba tener ventilación indirecta.

Otro ejemplo puede ser el análisis del coste de construcción en función del número de pisos y la posibilidad de compensar la mayor repercusión del suelo en edificios de dos o tres plantas.

3.2.1. — La superficie de la vivienda y la distancia entre fachadas frente al coste

Vamos a analizar con cierto detalle y comparativamente dos tipos de vivienda. Uno, el de esa vivienda típica española, que ya vamos conociendo desde hace unas páginas, y otro, el de una vivienda suiza seleccionada por formar parte de un bloque de viviendas con una organización parecida, pero con el doble de profundidad entre fachadas y una superficie mucho mayor. La primera responde a la ya citada normativa T 86, del Instituto Nacional de la Vivienda. Su superficie útil es de 68,6 m<sup>2</sup>, frente a los 101 de la vivienda de comparación. La vivienda española forma parte de un bloque que tiene el menor perímetro de fachada posible, pero puesto que todos los locales deben ventilar al exterior, este perímetro no puede ser inferior a los 17 ó 19 m. por vivienda. Es decir que el rectángulo que envuelve la vivienda debe ser un segmento de bloque lineal de unos 9 m. de longitud. Si la superficie construida en la vivienda (descontando accesos) es de unos 80 m<sup>2</sup>, la separación entre fachadas será indefectiblemente de 9 m.

En la vivienda de comparación, por el contrario, existen varios locales que no ventilan al exterior, sino que lo hacen a través de un sistema activado. Esto permite disminuir el perímetro de la fachada exterior y crear una zona central, una tercera crujía con todos esos locales oscuros. Lo que más nos interesa a nosotros es que esa disminución del perímetro de fachada es tal que permite un importantísimo ahorro en el coste total de la vivienda, un ahorro que equivale al gasto que provoca un incremento de 30 m<sup>2</sup> de superficie útil. La mitad de este incremento de superficie beneficia a los locales de fachada; la otra mitad, a los locales como cocina, baño, trastero y vestíbulo, que son los que, situándose en el centro de la vivienda, han permitido que las fachadas lleguen a separarse 16 m. El anexo III demuestra que si ambas viviendas estuvieran realizadas con los mismos sistemas constructivos, idénticos acabados y materiales, el precio total sería muy similar para ambas. Recuerdo una vez más que no defiendo este tipo de alternativa a la planta típica española, sino que quiero demostrar que hay otros tipos de vivienda que no son necesariamente más caros que los que hasta ahora se nos imponen. En este caso particular parece que una reglamentación que permitiese la situación del baño, cocina y escalera en posición central, después de resolver correctamente el problema de la ventilación, haría posible un gran incremento de la superficie útil sin graves percances económicos.

Supongo que en el anexo puede verse claramente que la relación entre el coste y la superficie no es en absoluto lineal, y que hacer las viviendas más pequeñas no es ni la única solución ni la mejor manera de hacerlas baratas. Sin embargo, en España la superficie de la pieza media pasó de 14,3 m<sup>2</sup> en 1958 a 12,7 en 1965, mientras que en el mismo periodo de tiempo la vivienda media europea pasaba de 16,7 a 18,3 m<sup>2</sup> por pieza. La superficie por pieza se obtiene dividiendo la superficie útil de la vivienda por el número de locales de más de 4 m<sup>2</sup> que la forman. Estos datos tienen una fuente tan poco sospechosa como puede ser la documentación técnica para la revisión del Plan Nacional de la Vivienda.



Desconozco el valor de estas cifras para los años actuales. El único dato que puedo aportar es de las viviendas T72 y T86, ya citadas. Para ellas el indicador anteriormente descrito sería de 11,6 y 14 m<sup>2</sup>, respectivamente. Es decir: aunque para las viviendas de protección pública la carrera de mutilación de su superficie se haya detenido, la más amplia de las viviendas subvencionadas está todavía por debajo de la media europea de 1958.

Y, sin embargo, citando a Philip Boudon, la principal calidad de las viviendas es su cantidad. La pequeñez de las viviendas construidas en las nuevas urbanizaciones es fruto absurdo de una equivocada aplicación de las leyes económicas, que justifica el gusto, de «rancio» sabor racionalista, por las cocinas-laboratorio y los dormitorios-camarote. No hace falta realizar profundos estudios para constatar que la popular flexibilidad de una vivienda, la posibilidad de destinar a diferentes usos los distintos locales, tiene una exigencia fundamental: la amplitud, la generosidad de las dimensiones. El mejor continente para diversos contenidos es amplio e indiferenciado.

### 3.2.2. — El coste frente al número de pisos y el precio del solar

Vamos a comparar los costes de construcción, urbanización y suelo entre un bloque lineal convencional con estructura de pórticos de hormigón, ocho plantas de altura, dos viviendas por rellano y un ascensor, con otro de tres plantas y estructura de muros portantes. Consideraré ambas viviendas exactamente iguales en tabiquería, acabados, equipo sanitario, etc.; incluso la superficie de fachadas, que normalmente se reduce en las viviendas de poca altura, supondremos que es la misma. Como imagen de referencia puede tomarse, quizá, la Colonia Halen, el conjunto Alexandra, el sector alto de Montbau o las viviendas de Thamesmead.

Si suponemos que las viviendas, en el coste de sus fachadas y elementos interiores, son exactamente iguales, los únicos elementos cuyo coste se altera son:

	8 plantas	3 plantas
Cimentaciones	116	208
Cubierta	88	235
Estructura	356	126
Equipo edificio	31	60
Vestíbulo general	21	—
Ascensor	226	—
	838	629

Estas cifras son repercusiones de la partida indicada en el coste por metro cuadrado construido. Su justificación puede obtenerse del estudio «Predimensionado de costes en la vivienda».

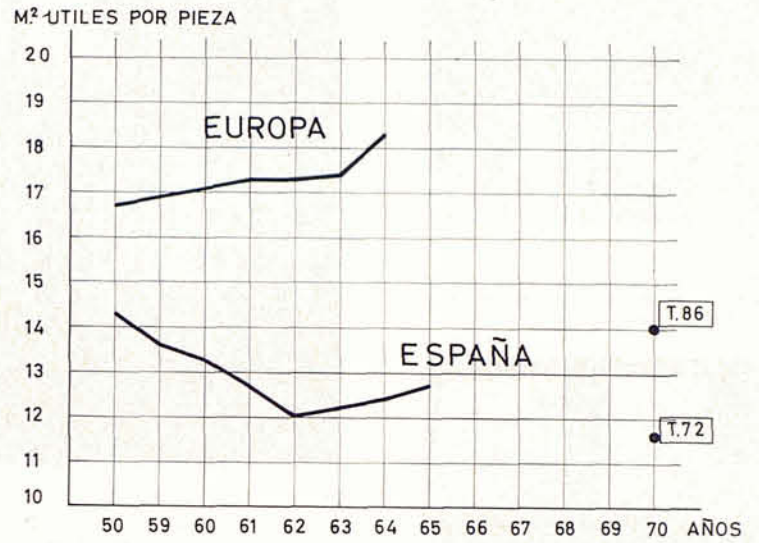
Evidentemente, con los bloques en altura puede llegarse a una densidad superior a la que permiten las tres plantas. Podemos tomar unos coeficientes de 1,5 y 1 m<sup>2</sup> construidos sobre el metro cuadrado de solar, respectivamente. Santillana da unos costes de urbanización de 350 ptas/m<sup>2</sup> de solar en el primer caso, y de 250 en el segundo. La repercusión de estas cifras sobre el m<sup>2</sup> construido es de 236 y 250 pesetas, respectivamente. El Patronato Municipal de la Vivienda de Barcelona publicó los costes de urbanización en los polígonos de La Mina y Canaletas (que tienen unas densidades que, en este caso, corresponden a las propuestas), cuya repercusión sobre el m<sup>2</sup> construido es de 250 y 365 ptas., respectivamente. Esta diferencia se justifica por la distancia en el tiempo y la mejor calidad del segundo caso, pero sirve para darnos una cota máxima de dispersión del coste de urbanización.

Pero como esta diferencia es muy inferior al ahorro provocado por la menor altura de la edificación, la edificación en tres plantas siempre será recomendable mientras no se tenga en cuenta el coste del suelo.

Según nuestros cálculos, puesto que el ahorro en edificación es de unas 200 ptas/m<sup>2</sup> y el incremento de coste de la urbanización es de 100 ptas/m<sup>2</sup>, en el peor de los casos, la diferencia es todavía de 100 ptas. a favor de los edificios bajos.

Para amortizar esta cifra será necesario que el terreno cueste más de 300 ptas/m<sup>2</sup> de solar. En este caso su repercusión sobre el m<sup>2</sup> construido será de 300 ptas. para una densidad de 1 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> y de 200 para una densidad de 1,5 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>, y esa diferencia de 100 ptas. compensaría, con el mayor coste de la urbanización, el ahorro de la edificación.

Pero podemos recordar que en los citados polígonos de La Mina y Canaletas el precio del m<sup>2</sup> del suelo era de 300 ptas. precisamente. Parece, pues, que en ambos casos hubiera sido más económico construir viviendas de tres plantas de altura. Sin duda hubiera sido una experiencia interesante para el urbanismo de la ciudad. Deberíamos reestudiar las razones que deben existir para construir 10 u 11 plantas de altura, puesto que las económicas no son, en absoluto, definitivas.



47. — ...y sin embargo, la pieza media española es cada vez más reducida.

48  
49

48, 49. — Las atractivas viviendas de baja altura no son tan antieconómicas como nos dicen (Montbau y Thamesmead).

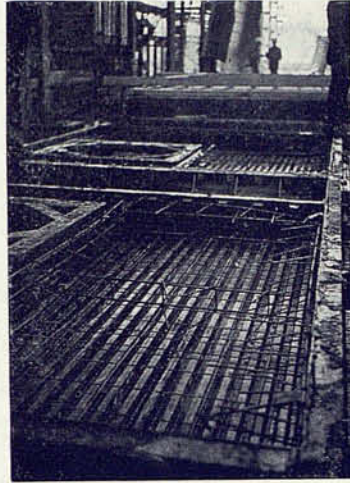






50

50, 51. — La prefabricación en grandes paneles recorta un edificio tradicional en piezas que se moldean.



51

52, 53. — Las posibilidades de este sistema apenas han sido aprovechadas.



52



53



54



55

54, 55. — La única ley es: más barato cuanto más alto y más largo (Estiot en Nancy, Besós).  
58. — En Cañellas el grupo L35 empieza a explorar las posibilidades de los encofrados túnel.

### 3.3. — La industrialización como modificante de la condición de economía

La condición del mínimo coste ha adquirido desde hace unos años una nueva línea de exigencia en los grandes conjuntos de viviendas: la repetición de formas que está en la base de todas las técnicas industriales de producción. Este tema de las implicaciones formales de la industrialización es complejísimo y no voy a atreverme a abordarlo, pero, por lo que a este estudio respecta, basta con señalar dos puntos fundamentales:

— Las más avanzadas técnicas que se aplican a la construcción de viviendas llevan un retraso increíble respecto a la revolución tecnológica de nuestro siglo. Hablar de tecnología de la edificación es, todavía, un eufemismo.

— Dentro de los sistemas actuales de más alta productividad, nada exige que las grandes formas, los volúmenes arquitectónicos, sean repetitivos. Los elementos base de la producción son de una escala muchísimo menor, varias decenas de veces más pequeños.

Vamos a analizar un poco este segundo punto considerando algunos ejemplos de aplicación de las dos técnicas actualmente más en boga en la construcción de viviendas: los grandes paneles y los encofrados túnel.

50 La técnica de los grandes paneles consiste en descomponer un edificio

51 completo en una serie lo más pequeña posible de elementos planos. Estos paneles, sean fachadas o suelos, se prefabrican en un taller, a una distancia limitada de la obra, en unas mesas más o menos sofisticadas, y cuyo montaje, generalmente muy primitivo, reconstruye el edificio proyectado. Su única exigencia, que implica reiteración, es el aprovechamiento máximo de los moldes. Variaciones de borde de molde, de forma y dimensiones de los huecos, de acabado exterior y de montaje, pueden hacerse dentro de amplios límites.

52 Sin embargo, el plan parcial de Bellvitge está subordinado a las exigencias de los ingenieros de Estiot, que ofrecieron como óptimo el conjunto de viviendas que esta sociedad estaba construyendo en

53 Nancy (Haut de Lièvre-Bellvitge).

54 El elevado coste de las instalaciones provoca grandes inversiones iniciales y condiciona un elevado número de viviendas, por lo que este sistema se está dejando de utilizar en los países occidentales, en favor de lo que los franceses llaman sistemas tradicionales evolucionados.

55 *Los grandes encofrados y encofrados túneles*  
Estas técnicas de encofrados de madera o, generalmente, de acero, de dos o tres dimensiones, que permiten hormigonar alveolos estructurales del tamaño de dos o tres habitaciones; y que tienen un ritmo de uso cotidiano, pueden llegar a producir formas aún más variadas que los paneles prefabricados. Son más económicas que la solución tradicional incluso en algunos casos como los grandes voladizos, que con este tipo de construcción no se pueden imaginar en viviendas

56 económicas. (F. Cañellas.)

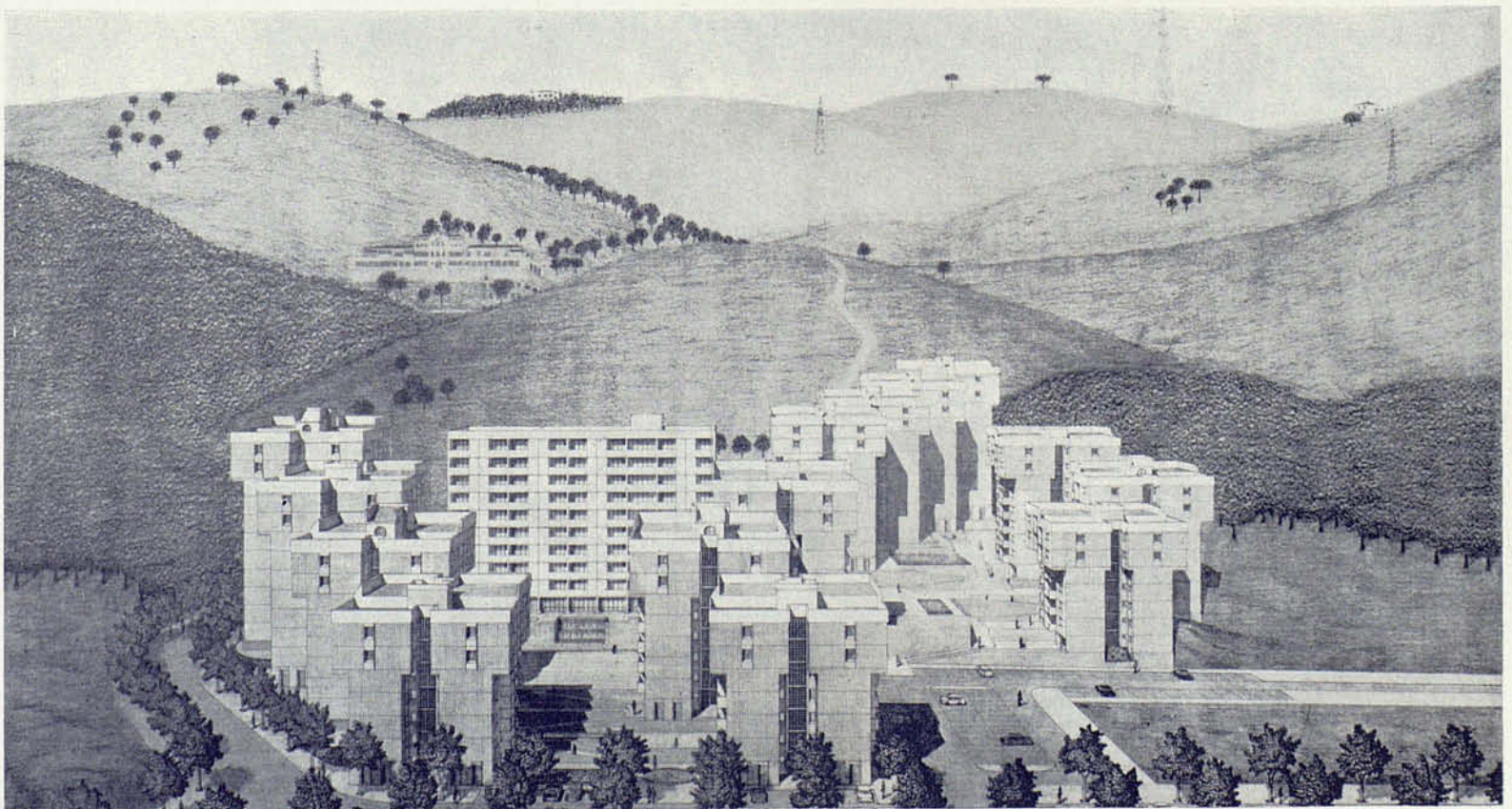
57

58

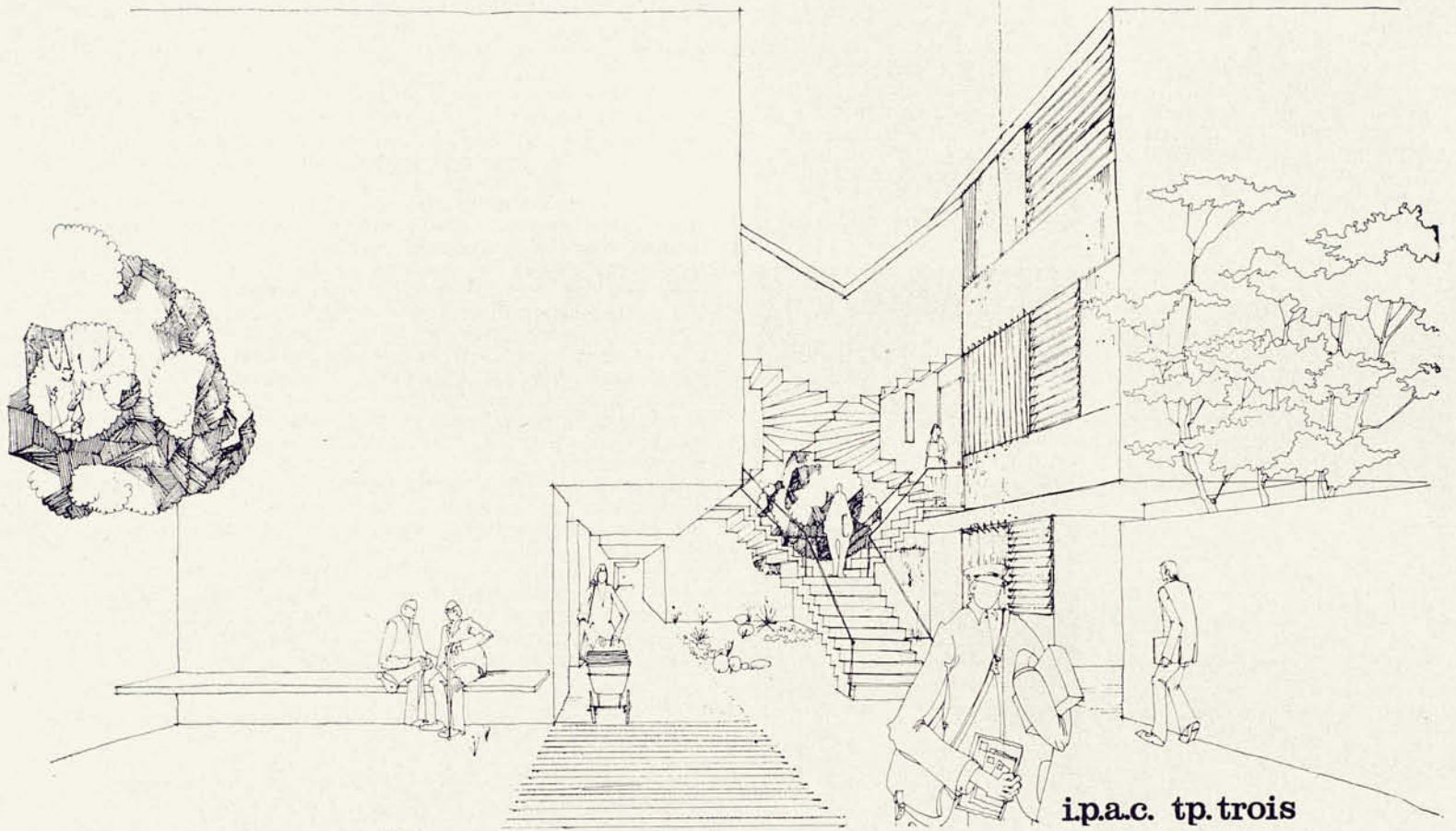
59

60

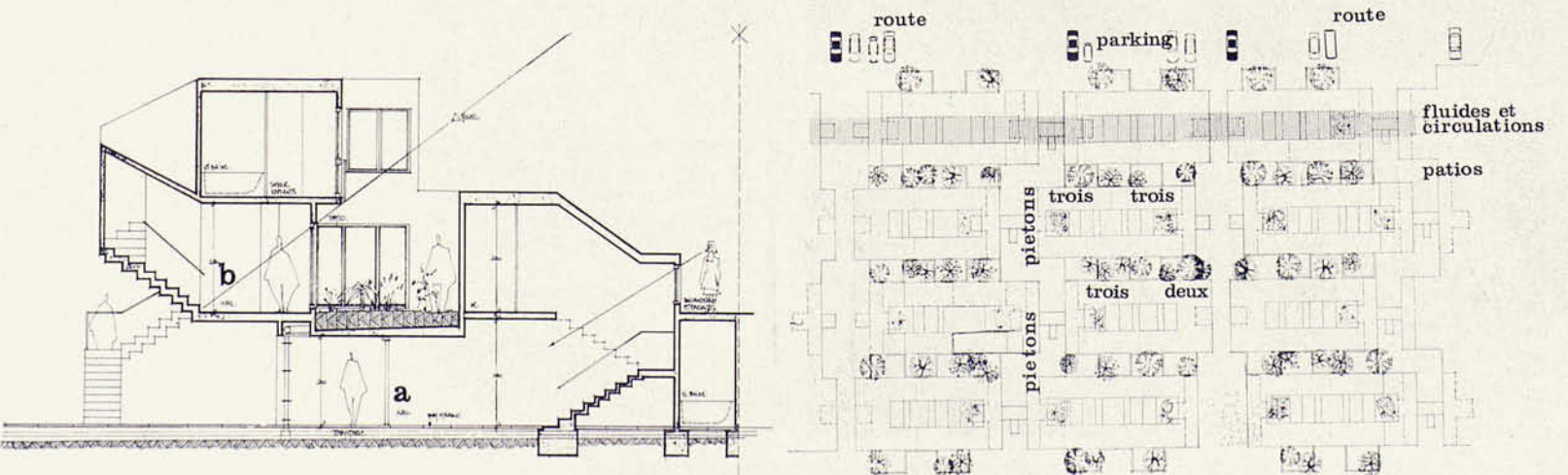
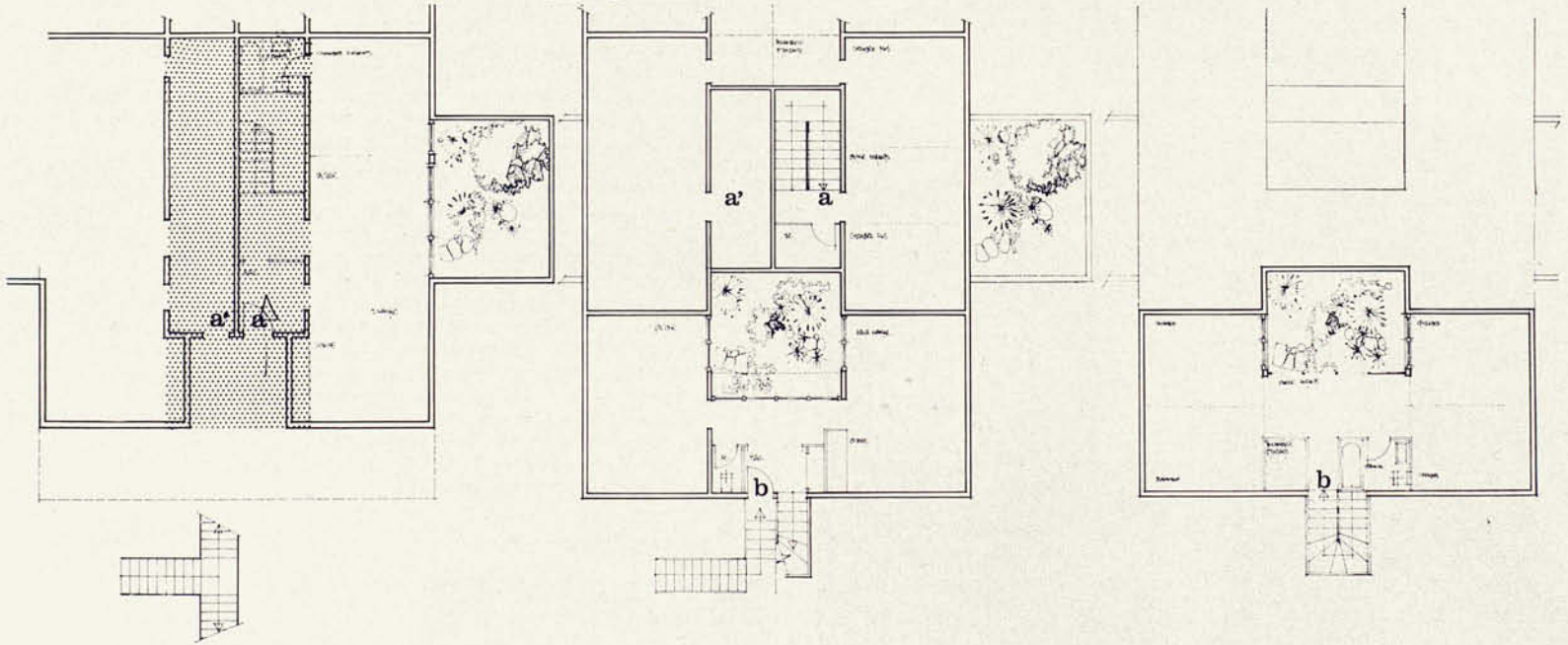
58





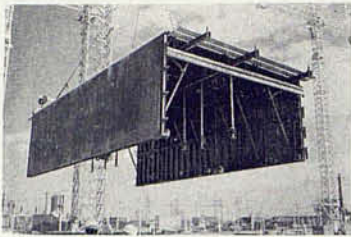


ip.a.c. tp.trois



59.— Este proyecto intenta llegar a las más altas densidades (1'2 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>) con edificios de baja altura pensados para ser realizados con encofrados túnel, que en su recorrido hormigonaría varias viviendas sucesivas (P. Terradas e I. Paricio).





56



57



60



61

56.— En encofrado túnel es el útil más rentable del momento en la construcción de viviendas...

57.— ...con él se siguen haciendo bloques lineales cada vez más largos (La Mina, 200 m.)...

60, 61.— ...pero son igualmente rentables para construir viviendas como la Colonia Halen (A5) o el grupo de Bosch en Montbau...

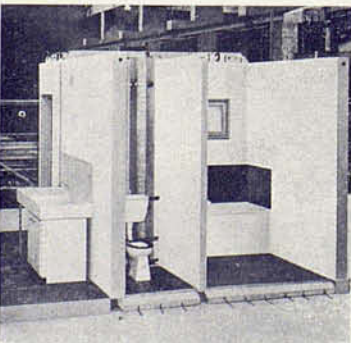
62, 63.— La miope visión del constructor repite en prefabricado lo que construía en tradicional.



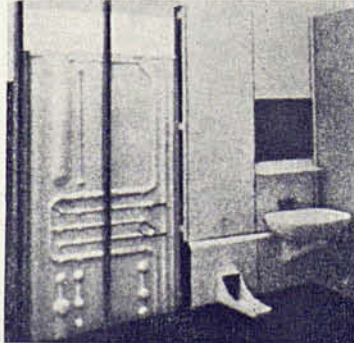
62



63



64



65

64, 67, 68.— Piezas prefabricadas que olvidan totalmente sus posibilidades de diseño para imitar a sus modelos, como todas las nuevas técnicas han hecho en sus primeros años.

59 Sin embargo, se utilizan sistemáticamente en la producción de auténticos paneles como los de la figura 57. La colonia Halen y el proyecto de viviendas que mostramos anteriormente podrían haberse construido perfectamente con este sistema.

Pero lo que es importante señalar es que estos sistemas son, desde el punto de vista tecnológico, de una pobreza tremenda. Son innovaciones parciales con miras excesivamente próximas al problema, soluciones parciales que sólo significan mejoras dentro de un pequeño campo. Evolución y perfeccionamiento de sistemas y materiales dentro de una línea tradicional, sin modificar el conjunto del proceso de diseño y construcción y para obtener unos prototipos pensados para la construcción convencional. Las mismas viviendas se hacen con sistemas tradicionales y evolucionados. Peor aún: la prefabricación imita en sus formas a las construcciones aceptadas.

62 No puede hablarse todavía de una auténtica tecnología de la construcción de viviendas, ni los adelantos técnicos se ponen al servicio de la evolución para el perfeccionamiento del objeto que se desea producir. Podemos decir con Habraken que estamos industrializando lo erróneo, o como denuncia Lefèbvre: «Los tecnócratas ocupan su puesto para disimular el hecho de que por todas partes se aplica el mínimo de técnica existente». Y, sin embargo, el esfuerzo hecho en todo el mundo es enorme. «En el caso de los nuevos conjuntos urbanos, la experiencia se hace a escala mundial, una de las primeras proseguidas a este nivel (junto con las investigaciones de física nuclear, balística espacial, bioquímica, electrónica y cibernética).» Pero el fracaso es patente.

Espero que las líneas anteriores sirvan, por lo menos, para levantar dudas sobre la aplicación que estamos dando a las técnicas de construcción y sobre la validez de estas mismas técnicas, sobre el derecho a hacer imposiciones a algo tan importante como la vivienda en nombre de una paupérrima tecnología.

#### 4.— EL PROCESO DE GESTIÓN, CONFORMADOR FUNDAMENTAL DEL PROYECTO

##### 4.1.— Los resultados de la gestión liberal y la posibilidad de participación de técnicas y usuarios

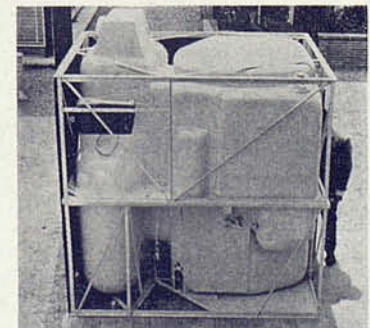
El proyecto arquitectónico queda, pues, perfectamente conformado por las exigencias de la normativa y la economía y, efectivamente, puede comprobarse el abismo que separa la teoría arquitectónica contemporánea del resultado habitual del proyecto de viviendas.

La pluralidad de significados de los objetos urbanos, el proyecto de los espacios exteriores y del equipamiento que debe facilitar la convivencia y la apropiación, apenas se consideran.

La plurifuncionalidad de los espacios públicos es una realidad que difícilmente puede imponerse en unos proyectos de herencia racionalista, en los que cada uno de ellos debe cumplir una sola función teórica. Toda esa rígida ordenación de formas geométricas difícilmente permite una intervención de los usuarios que prosiga el proceso de creación. Las formas son excesivamente claras y definidas y, sin embargo, la arquitectura reclama hoy, para ser viva, cierta ambigüedad. Ambigüedad entre los espacios exteriores y los interiores, entre lo común y lo privado, entre el juego, la circulación, el trabajo...

El usuario, que generalmente tiene dificultades para distinguir su vivienda desde la calle, exige cierta participación para poder individualizar, diferenciar su vivienda. La pobreza tipológica de la planta de la vivienda tiene dos graves inconvenientes:

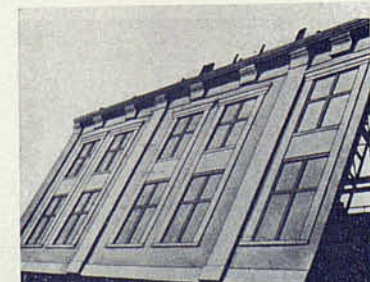
65, 66, 69.— Los circuitos impresos de fontanería y los bloques de sanitarios completos son todavía prototipos no aplicados pero más cercanos a la tecnología del siglo XX.



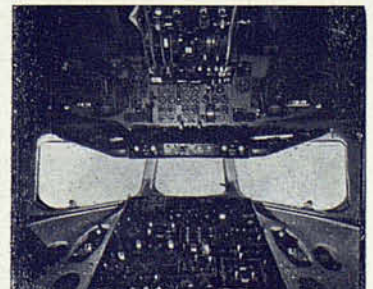
66



67



68



69



— no prever ni permitir modos de vida que están apareciendo con la rápida evolución sociológica;

— marginar a multitud de usuarios que por su estructura familiar (solteros, estudiantes, comunas, inmigrantes) o por su particular modo de organizar la convivencia familiar, no se sienten satisfechos con el tradicional esquema de estar y tres dormitorios.

Por estas razones, o simplemente por detalles de estructuración del espacio exterior, se hace muy deseable cierta *participación* del usuario, a ser posible en todos los momentos del proyecto, construcción y ocupación. En las viviendas económicas actuales, el proceso que seguimos va en sentido contrario. La generalización de los sistemas estructurales formados por elementos planos da lugar a cajas de hormigón cuyo envejecimiento funcional será mucho más rápido que el físico. No sería difícil mejorar un poco estas condiciones con un estudio de la organización de elementos portantes, superficie de la vivienda, situación del acceso y de la circulación de fluidos. Un trabajo no muy elaborado, realizado hace unos años para el C.S.T.B., me llevó a la conclusión de que la situación de los fluidos (bajantes y montantes) próxima a la entrada de la vivienda y una sola línea estructural, como máximo en el interior de la vivienda, eran condiciones indispensables para poder reordenar la vivienda, aunque, como es evidente, la auténtica flexibilidad es sólo fruto de la abundancia de superficie.

Estos criterios de pluralidad de significados, superposición de funciones en los espacios públicos, ambigüedad entre común y privado, exterior e interior, diferenciación y personalización de vivienda y agrupación de viviendas, no se han tenido en absoluto en cuenta en la mayor parte de los grandes conjuntos urbanos.

La posibilidad de participación del usuario y del proyectista vienen condicionadas fundamentalmente por el proceso de gestión. En la sociedad postindustrial, el centro de gravedad del hecho productivo se ha desplazado totalmente desde el diseño hasta la gestión, y la única manera de incidir en el resultado es participar en ésta. Un ejemplo interesante de las posibilidades a que da lugar una alteración del proceso de gestión es la de la urbanización de la Dehesa de la Villa, llamada «Ciudad de los poetas», en Madrid. Los arquitectos tuvieron oportunidad de obtener la aprobación de un plan parcial del conjunto cuando todavía no existía un promotor, ni siquiera un propietario de todo el suelo afectado, sino únicamente un montón de opciones de compra. Cuando el promotor y el constructor hicieron su aparición, las dificultades que planteaba la modificación del plan hicieron que se siguiera adelante con el proyecto primitivo. Las presiones de ambos intentaban eliminar precisamente lo que en este proyecto es más atractivo: cierta superabundancia de perímetro de fachada, locales comerciales abriéndose al interior de las manzanas, etc. Uno de los arquitectos de ese conjunto de viviendas, Antonio Perpiñá, es, curiosamente, el autor del plan parcial de Bellvitge, en aquel tiempo para un promotor bien definido y con un constructor tan exigente como los ingenieros de Estiot.

Quizá la participación, lo más temprana posible, de usuarios y técnicos permitiría alterar los resultados bien conocidos del proceso habitual. Sin embargo, la actitud del Ministerio de la Vivienda parece totalmente opuesta a ésta. Están proliferando los concursos de proyectos promotor-constructor en los que éste se presenta con un proyecto



70

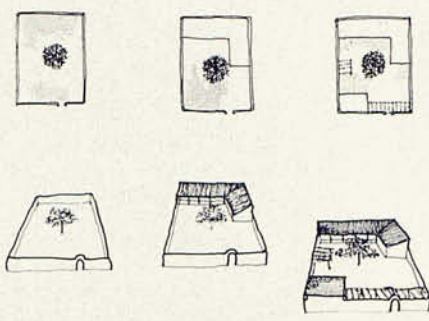


72



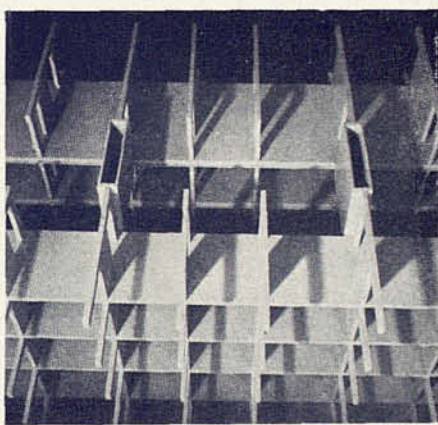
71

70, 71, 72. — La excesiva simplicidad geométrica de las nuevas formas urbanas frente a la complejidad de uso de los espacios públicos.



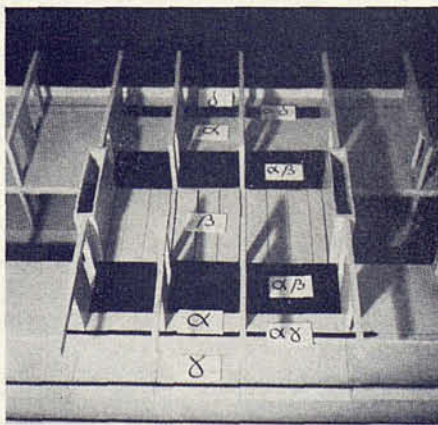
73

73, 74, 75. — La exigencia de evolución en el tiempo de las viviendas ha llevado a las soluciones simples de los países subdesarrollados y a la compleja tecnología de las proposiciones de Habraken.



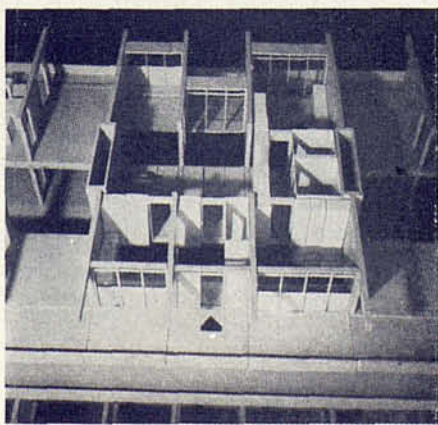
76

77



78

79



WONEN IN HET CENTRUM VAN HET HUIS

MASSENWONEN

GAUBEWONINGEN

VERDELING WONINGTYPEN

WONEN IN DE TWEELENG STRUKTUUR MET TWEE RUMTEMATEN (280 / 570)

IN DE ZONE TWEELENG STRUKTUURMATERIAAL

STANDAARD BUAUW CONSTRUCTIE DETAIL

DE TWEELENG STRUKTUUR

VARIABLE ADBERAN LENTE

ONDELEN

7001

7002

7003

7004

7005

7006

7007

7008

7009

7010

7011

7012

7013

7014

7015

7016

7017

7018

7019

7020

7021

7022

7023

7024

7025

7026

7027

7028

7029

7030

7031

7032

7033

7034

7035

7036

7037

7038

7039

7040

7041

7042

7043

7044

7045

7046

7047

7048

7049

7050

7051

7052

7053

7054

7055

7056

7057

7058

7059

7060

7061

7062

7063

7064

7065

7066

7067

7068

7069

7070

7071

7072

7073

7074

7075

7076

7077

7078

7079

7080

7081

7082

7083

7084

7085

7086

7087

7088

7089

7090

7091

7092

7093

7094

7095

7096

7097

7098

7099

7100

7101

7102

7103

7104

7105

7106

7107

7108

7109

7110

7111

7112

7113

7114

7115

7116

7117

7118

7119

7120

7121

7122

7123

7124

7125

7126

7127

7128

7129

7130

7131

7132

7133

7134

7135

7136

7137

7138

7139

7140

7141

7142

7143

7144

7145

7146

7147

7148

7149

7150

7151

7152

7153

7154

7155

7156

7157

7158

7159

7160

7161

7162

7163

7164

7165

7166

7167

7168

7169

7170

7171

7172

7173

7174

7175

7176

7177

7178

7179

7180

7181

7182

7183

7184

7185

7186

7187

7188

7189

7190

7191

7192

7193

7194

7195

7196

7197

7198

7199

7200

7201

7202

7203

7204

7205

7206

7207

7208

7209

7210

7211

7212

7213

7214

7215

7216

7217

7218

7219

7220

7221

7222

7223

7224

7225

7226

7227

7228

7229

7230

7231

7232

7233

7234

7235

7236

7237

7238

7239

7240

7241

7242

7243

7244

7245

7246

7247

7248

7249

7250

7251

7252

7253

7254

7255

7256

7257

7258

7259

7260

7261

7262

7263

7264

7265

7266

7267

7268

7269

7270

7271

7272

7273

7274

7275

7276

7277

7278

7279

7280

7281

7282

7283

7284

7285

7286

7287

7288

7289

7290

7291

7292

7293

7294

7295

7296

7297

7298

7299

7300

7301

7302

7303

7304

7305

7306

7307

7308

7309

7310

7311

7312

7313

7314

7315

7316

7317

7318

7319

7320

7321

7322

7323

7324

7325

7326

7327

7328

7329

7330

7331

7332

7333

7334

7335

7336

7337

7338

7339

7340

7341

7342

7343

7344

7345

7346

7347

7348

7349

7350

7351

7352

7353

7354

7355

7356

7357

7358

7359

7360

7361

7362

7363

7364

7365

7366

7367

7368

7369

7370

7371

7372

7373

7374

7375

7376

7377

7378

7379

7380

7381

7382

7383

7384

7385

7386

7387

7388

7389

7390

7391

7392

7393

7394

7395

7396

7397

7398

7399

7400

7401

7402

7403

7404

7405

7406

7407

7408

7409

7410

7411

7412

7413

7414

7415

7416

7417

7418

7419

7420

7421

7422

7423

7424

7425

7426

7427

7428

7429

7430

7431

7432

7433

7434

7435

7436

7437

7438

7439

7440

7441

7442

7443

7444

7445

7446

7447

7448

7449

7450

7451

7452

7453

7454

7455

7456

7457

7458

7459

7460

7461

7462

7463

7464

7465

7466

7467

7468

7469

7470

7471

7472

7473

7474

7475

7476

7477

7478

7479

7480

7481

7482

7483

7484

7485

7486

7487

7488

7489

7490

7491

7492

7493

7494

7495

7496

7497

7498

7499

7500





76



78



79



77

76, 77, 78, 79. — La alteración del proceso de gestión ha permitido a la «Dehesa de la Villa» un desarrollo urbano difícil en las condiciones habituales.

y un precio. El proyecto ha sido realizado para él por los arquitectos habitualmente a su servicio. Con ello la preponderancia del tándem promotor-constructor no puede ser más completa. Así se han adjudicado las cuatro mil viviendas del polígono de Can Badia.

Es preferible el sistema tradicional de subasta sobre un proyecto determinado aunque lleve a aberraciones como la baja de un 22,16 % en el presupuesto de adjudicación respecto al primitivo del polígono de La Mina, que deben reflejarse en la ejecución.

Pero este problema de la participación, que preocupa a todo el mundo, no parece poder resolverse dentro de las estructuras burocráticas de los gobiernos contemporáneos. Para mí, esto quedó evidente en la Semana Internacional de la Vivienda de Chile, en la que éste era el tema de estudio más importante.

Paralelamente podemos citar las conclusiones de investigadores en materia de industrialización de la construcción reunidos el año pasado en Yverres: «La radicalidad de la ruptura entre la investigación y los poderes políticos supera hoy cualquier distinción ideológica». «La más grave dificultad a superar en la industrialización de la construcción es de orden político». En particular, uno de los personajes de este grupo, Neil Mitchell, profesor de construcción en Harvard, diseñador del sistema de construcción para viviendas de familias de bajos recursos, que lleva su nombre, decía a propósito de la gigantesca operación americana «Breakthrough»: «Esta operación, arrancada sobre la pragmática línea de los resultados inmediatos, se ha resuelto en un drástico "No research and no results"». Lo que desde Europa se veía iniciar como una interesantísima investigación, terminó en una farsa política de fondo electoral.

#### 4.2. — El concepto de performance y las posibilidades de otra normativa

Las posibilidades de una participación son lejanas para la mayor parte de los compradores de viviendas. La única forma de participación posible sería la elección; ésta parece que es la única línea y no es en absoluto despreciable, pues, evidentemente, el resultado del ejercicio de esta elección repercutiría en el proyecto y llegaría a ser un factor en el diseño. Pero para ello es necesaria una riqueza fundamental, una variedad de realizaciones entre las que elegir. Uno de los obstáculos fundamentales para llegar a esta variedad es, como hemos visto, la actual normativa, excesivamente descriptiva y partiendo siempre de prototipos preexistentes. Para superarla sería necesario poder llegar a describir las exigencias del individuo y de los grupos familiares de un modo más directo, refiriéndose de una manera inmediata a la exigencia en sí misma y no a la manera como, tradicionalmente, se ha venido satisfaciendo la exigencia.

Esto se ha impuesto desde hace algunos años para necesidades fácilmente cuantificables, como el aislamiento térmico, por ejemplo: las dimensiones de una pared de ladrillo exterior se han sustituido por el coeficiente de aislamiento término, lo que ha permitido utilizar una gran variedad de materiales.

Ultimamente los centros de estudios de la construcción de los países anglosajones han llamado a esto el «performance concept» y lo han utilizado en muchos otros campos.

El C.I.B. ha publicado una lista de exigencias según este criterio en la que se cuantifica el número de lúmenes que puede haber sobre el párpado de un durmiente sin que éste se despierte, o el número de roentgen de radiación atómica semanales que puede absorber un hombre. Sin embargo, cuando llega a las exigencias sociales, dice simplemente que la vivienda «deberá permitir la vida familiar».

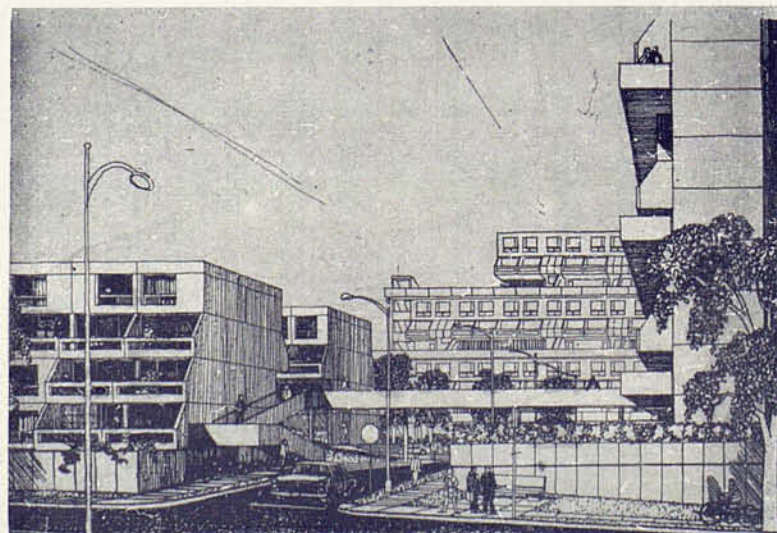
Este es el hueco que debería intentar llenarse, sin recurrir, como la normativa actual, a aceptar la vivienda prototípica de estar y tres dormitorios, para luego decir que éstos deben medir más de 6,6 y 10 m<sup>2</sup>. Los métodos de lectura y control de que disponemos actualmente deben permitirnos hacer una normativa más amplia, no ligada a unos locales particulares, sino que garantice la posibilidad de ejercer todas las funciones de la vida familiar.

Supongo que además sería conveniente hacer estudios más serios sobre en qué nos gastamos el dinero en la vivienda. Hablaba en otro punto sobre ese tipo de análisis, ya habitual en la industria, que permite proporcionar las funciones que un producto debe cumplir y el coste que cada una de ellas provoca en la fabricación. Es curioso saber que muchas industrias de embellecedores del automóvil son más productivas que la misma producción de este objeto, que en teoría está destinado fundamentalmente al transporte. Sería útil y fácil saber cuánto pagamos por no mojarnos, y por no tener frío, y por impresionar con el vestíbulo, etc.

Pero mientras las personas que toman las decisiones estén tan cerca de la vivienda como obra y como inversión, no será posible racionalizar este sector tan importante del problema. Y menos convencerles de que, como dice el decálogo de Theo Crosby: «La posteridad no nos agradecerá nuestras economías».

80. — La operación Breachthrough, probablemente la más importante del mundo, según muchos han terminado, como en casi todos los estados, en una farsa política.

80





**Anexo I**

Para analizar la relación entre las dimensiones del solar y la forma de las viviendas hemos trabajado con unas coordenadas de anchura y profundidad del terreno sobre las que se localizan un centenar de plantas. Estas viviendas se clasifican en determinados tipos que, como vamos a ver, están en estrecha relación con la situación que ocupa el solar respecto a los ejes coordenados.

En el gráfico que describe el campo de nuestro estudio hemos trazado una línea inclinada que lo divide en dos áreas con características diferentes.

Al área limitada superiormente la llamamos área ancha, y a la inferior, área profunda.

Aunque en una primera aproximación la división que produce esta línea responde únicamente a las características de las dimensiones de los solares, veremos luego cómo existe una clara diferenciación entre las dos áreas, tanto por la forma como se agrupan las viviendas por planta, como por la distribución interior que aparece en ellas.

En los solares correspondientes al área que hemos llamado «ancha», esta banda se pliega sobre sí misma en cada vivienda.

De esta manera la banda recibe luz por la fachada y por el patio interior y reduce al mínimo las circulaciones desde el acceso, extremo de la banda, hasta cada uno de los locales.

Las agrupaciones que responden a este esquema las llamaremos tipo (a); más adelante veremos cómo este plegado de la banda condiciona el orden de los locales que la forman.

La agrupación de cuatro viviendas según este esquema da lugar a dos patios interiores separados por el acceso y situados de tal manera que el eje que forman los tres elementos es paralelo a las fachadas. Por debajo de la línea discontinua en el gráfico general nos encontramos con el área «profunda».

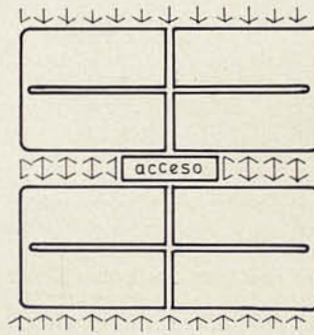
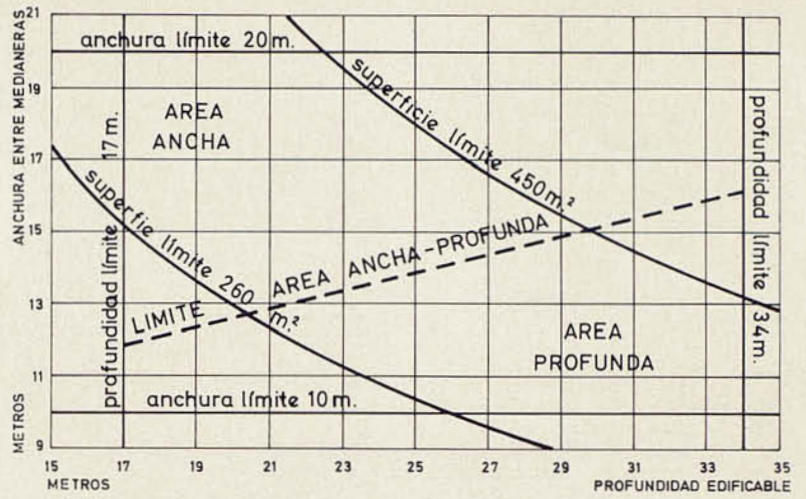
El esquema de vivienda en (a) que hemos visto no puede utilizarse porque la anchura es insuficiente, falta perímetro de fachada para abrir al exterior el mismo número de locales.

La banda de vivienda que da al patio de parcela se pliega sobre sí misma en sentido contrario al caso anterior, a veces con dos pliegues sucesivos.

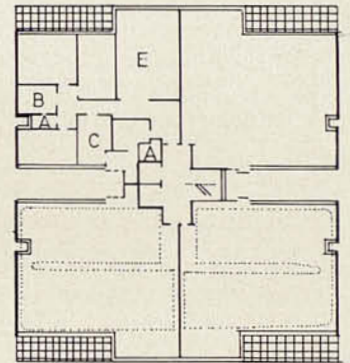
La solución más generalizada para estos solares profundos es la que llamaremos (p).

Los patios pasan al centro del solar, pero de tal manera que el eje que forman es perpendicular a las fachadas.

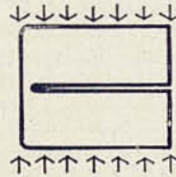
El acceso se hace acercándose en cada vivienda a la medianera para recorrerla luego casi en su totalidad.



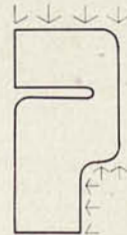
Esquema de la agrupación de cuatro viviendas.



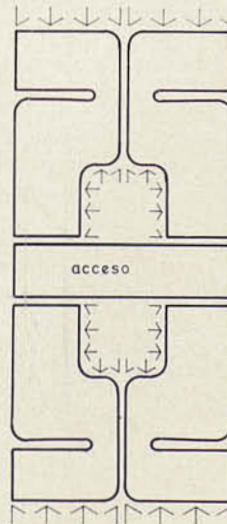
Ejemplo de planta en el área (a).



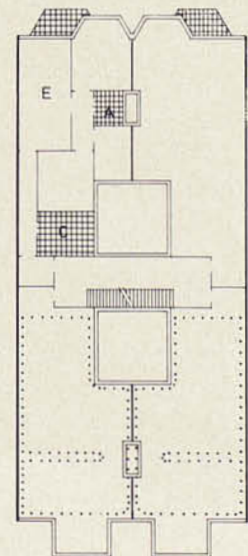
Plegado de la banda en el área (a).



Plegado de la banda en el área (p).



Esquema de la agrupación de cuatro viviendas.



Ejemplo de planta en el área (p).



## Anexo II

Las superficies que la normativa exige como mínimas para cada local son:

	T 72	T 86
Estar-comedor	16	18
D 1	10	11
D 2	6	7
D 3	6	7
Cocina	6	8
Baño	2,5	3
Vestíbulo	1,2	1,5
Pasillo	2	2
Tendedero	2	2,5
	51,7	60,2

Si suponemos un error de un 5 %, pues es prácticamente imposible dar la cifra exacta en cada local, las superficies útiles exigidas suman 53,3 y 63,2.

Veamos ahora la superficie ocupada por muros y accesos en ambos casos, suponiendo, respectivamente:

	T 72	T 86
Longitud fachada	9	10
Profundidad	8	8,6
Coefficiente perímetro	1,5	1,5
Superficies en planta de:		
fachadas	$(9 \times 2) 0,22 = 3,96$	$(10 \times 2) 0,22 = 4,84$
muros	$(8 \times 2) 0,1 = 1,6$	$(8,6 \times 2) 0,1 = 1,72$
tabiques	$56 \times 1,5 \times 0,03 = 2,52$	$70 \times 1,5 \times 0,03 = 3,15$
accesos	6	6
	14,08	15,71

Las superficies construidas mínimas que pueden llegar a proyectarse son 67,4 y 78,9 m<sup>2</sup>. Quedan, pues, 4,6 m<sup>2</sup> en el primer caso y 7,1 en el segundo, que son los únicos que pueden hacer los proyectos diferentes unos de otros. En el caso de la T 72, además de esos 4,6 m<sup>2</sup>, uno debe dedicarse a la cocina o al estar y dos a los dormitorios. En el caso de conseguir mantenerse dentro de estas estrictas cifras, quedan todavía 1,6 m<sup>2</sup> que permitirán al arquitecto dar variedad a los modos de vida familiar.

Vamos a ver ahora cómo resulta prácticamente imposible proyectar un sistema de acceso por galería horizontal dentro de la actual normativa. En efecto, las copias de la norma que se utilizaron como base para el concurso de las cuatro mil viviendas de Can Badia recomendaban que la relación entre la superficie útil y la construida debía ser máxima, y señalaban que nunca debía ser inferior a 0,75. La superficie ocupada por muros y accesos debe ser inferior a 18 y 21,5 m<sup>2</sup>, respectivamente, para los dos tipos de viviendas descritos. Pocas líneas más arriba hemos llegado a la conclusión de que los muros, fachadas y tabiques ocupaban 8,1 y 9,7 m<sup>2</sup>, respectivamente. Queda por solucionar los accesos, 9,9 y 11,8 m<sup>2</sup>. Si se intenta crear una galería lateral abierta, con vivienda a un solo lado, debe existir una escalera cada 50 m, longitud de fachada de unas 6 viviendas. Representa 1,6 m<sup>2</sup> por vivienda. Quedan 8,3 y 10,2 m<sup>2</sup>. Para viviendas habituales de 8 y 10 m. de frente a fachada, la anchura de la galería será de 1 m. La norma, con muy buen criterio, prohíbe las galerías de menos de 1,50 m. de ancho. No es posible, pues, esta solución.

Con viviendas a los dos lados, es la norma de iluminación (1/8 de la planta) la que no puede cumplirse.

Si las viviendas son «duplex», disminuye el frente de fachada, aumenta el número de viviendas por caja de escalera y la superficie de galería por vivienda pasa a ser de 7 a 8 m<sup>2</sup> como mínimo. No hay problema, ahora, por parte de la galería, pero lo que resulta imposible es solucionar el baño, el vestíbulo, pasillo y escalera en los 7 m. que restan entre los 54 útiles (75 % de 72) y los 47 exigidos para estar, cocina y dormitorios.

## Anexo III

### COMPARACIÓN ENTRE EL COSTE DE DOS VIVIENDAS DE DIFERENTE SUPERFICIE Y PROFUNDIDAD

Este estudio, publicado ya en el número 0 de la revista «Jano», compara el coste de una vivienda suiza de 116 m<sup>2</sup> construidos y unos 16 m. de profundidad entre fachada, con la vivienda tipo española de 86 m<sup>2</sup> y 9 m. de profundidad entre fachadas.

Los precios son del año 70, pero lo que nos interesa es únicamente el valor relativo que toman en ambas viviendas.

Realizada la construcción de una manera bastante correcta, y suponiendo que los sistemas constructivos y los acabados son los mismos en ambos casos, el coste total podría desglosarse, para la vivienda española, en las siguientes partidas:

	Ptas/m <sup>2</sup> construido
Cimentaciones	50
Cubierta	90
Estructura de muros	153
Equipo del edificio	31
Vestíbulo general	40
Accesos	60
Ascensor	200
Elementos horizontales	500
Elementos verticales exteriores	610
Elementos verticales interiores	310
Equipo de la vivienda	607
Baño	215
Cocina	247
Lavadero	85
Terraza	80
Total	3.278

Es decir, 288.464 ptas. por vivienda.

Vamos a ver cómo cambia el valor de las partidas en el caso de la vivienda de comparación.

La cimentación y la cubierta son directamente proporcionales a la superficie construida si el número de pisos es el mismo; por lo tanto tendrán el mismo coste por m<sup>2</sup> en ambos casos si se utilizan los mismos sistemas constructivos.

El perímetro de muros portantes es proporcionalmente inferior en esta vivienda, con un ahorro de 32 ptas/m<sup>2</sup>.

El coste del equipo del edificio (acometidas, desagües, aguas pluviales, etc.), del vestíbulo, los accesos y el ascensor no se altera, en su valor absoluto, al incrementar la superficie de la vivienda; luego, su incidencia sobre el m<sup>2</sup> edificado pasa de 331 ptas/m<sup>2</sup> a  $331 \times 86/116 = 230$ , con un ahorro de 101 ptas/m<sup>2</sup>.

El aumento de luz en los forjados provoca un incremento de coste de 24 ptas/m<sup>2</sup>. Es la única partida más cara en este segundo caso. Los elementos verticales exteriores, las fachadas, tienen una proyección sobre el m<sup>2</sup> de superficie construida muy inferior en este segundo caso. Este coeficiente pasa exactamente de 0,58 a 0,27 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>. Por otra parte, la fachada es más cara en el segundo caso, puesto que el porcentaje de huecos es muy superior. Su precio pasará de 1.100 pesetas/m<sup>2</sup> de fachada para un 30 % de huecos a unas 1.400 para un 50 %. El coste por m<sup>2</sup> construido pasa, pues, de  $1.100 \times 0,58 = 638$  pesetas a  $1.400 \times 0,27 = 378$  ptas., con un ahorro de 260 ptas. por m<sup>2</sup>. Al aumentar la superficie, la tabiquería sólo aumenta de manera proporcional a la raíz cuadrada de ésta, y su incidencia sobre el m<sup>2</sup> construido baja a 50 ptas.

Suponiendo que el equipo de la vivienda (instalaciones), el baño, la cocina y el lavadero son exactamente iguales en ambas viviendas, su cociente sobre la superficie disminuirá al aumentar ésta, bajando la repercusión en 300 ptas/m<sup>2</sup> construido.

Es decir, la nueva vivienda cuesta 719 ptas/m<sup>2</sup> menos, o sea unas 2.559 ptas. por m<sup>2</sup>. El coste total de la vivienda será de 297.000 ptas., no llega a 10.000 ptas. más que la vivienda tipo. Recordemos que ésta tiene 32,4 m<sup>2</sup> útiles menos.

	Vivienda «tipo» española m <sup>2</sup>	Vivienda «tipo» suiza m <sup>2</sup>
	Sumas parciales	Sumas parciales
Estar	19,4	20,16
Dormitorio 1	11,3	17,8
Dormitorio 2	7,5	14,6
Dormitorio 3	8,3	10,8
Cocina	6,3	9
Baño	3,1	3,6
Aseo	—	2
Trastero	—	2,4
Pasillo, Vestíbulo	6,7	10,7
m <sup>2</sup> útiles interiores	61,6	91
Terraza	4,5	10
Lavadero	2,5	—
m <sup>2</sup> útiles totales	68,6	101
Accesos	7	7
Mu. fachada	3,5	1,2
Mu. tabiques	3,5	4,2
Accesos	2,6	2,3
Total superficie	85,2	115,7
Coste total	288.464 ptas.	297.000 ptas.
Coste m <sup>2</sup>	3.278 ptas/m <sup>2</sup>	2.559 ptas/m <sup>2</sup>

Existen otras dos subáreas de características especiales pero de menor importancia que no es necesario exponer aquí.

I. P. A.