

Walter Gropius en la Weißenhofsiedlung. Dos prototipos de viviendas industrializadas

Matías Caballero Cortés

Matías Caballero Cortés

Arquitecto por la E. T. S. de Arquitectura de Valencia.

Centro de Investigación:

Universidad Politécnica de Cartagena.

matiascaballercortes@gmail.com

RESUMEN

En 1927 Gropius presenta las viviendas 16 y 17 en la colonia experimental de Stuttgart, primer punto de encuentro de los representantes de la nueva arquitectura y preludio del primer CIAM. Mies van der Rohe, director artístico de la exposición, marca unas directrices mínimas para enfocar el tema de la vivienda moderna. Se permite la experimentación con técnicas y materiales nuevos pero espacio y forma tienen prioridad. Sin embargo, Gropius lleva al límite la experimentación, probando nuevos métodos de proyecto y construcción para una nueva arquitectura que ha de responder a nuevas necesidades sociales. Para ello utiliza la coordinación dimensional y la construcción en seco. El resultado, no exento de críticas, muestra las posibilidades y carencias de la industria de la época, abriendo una línea en la que seguir investigando.

Palabras clave: Industrialización, tecnología, vivienda, prototipo, Gropius, Weißenhofsiedlung.

ABSTRACT

In 1927 Gropius presents the 16 and 17 dwellings in the experimental housing estate of Stuttgart, first meeting point of the new architecture's representatives and prelude of the first CIAM. Mies van der Rohe, artistic director of the exhibition, marks minimum guidelines to focus the modern housing's study. Experimentation with new techniques and materials is allowed, but space and form have priority. However, Gropius takes the experimentation to the limit, trying new methods of design and construction for a new architecture that has to respond to new social needs. For that purpose, he uses the dimensional coordination and dry construction techniques. The result, not free of critics, shows the possibilities and lacks of the industry in that period, opening a new line of research.

Keywords: Industrialization, technology, dwelling, prototype, Gropius, Weißenhofsiedlung.

Fue en el Renacimiento cuando arte y técnica constructiva tomaron caminos separados: el arquitecto desarrollaba su idea en un proyecto que luego materializaba el maestro de obras y los distintos artesanos. Con la Revolución Industrial, gracias al desarrollo de nuevas técnicas y materiales como el cristal y el acero, llegó una nueva oportunidad para conciliar la faceta artística con la constructiva. Sin embargo, fue la ingeniería la que utilizó al máximo las nuevas posibilidades, mientras que la arquitectura, con algunas excepciones, no supo aprovechar el potencial creativo que los nuevos recursos ofrecían.

Ya en el siglo XX, la arquitectura moderna asume el reto de volver a unir arte y técnica haciendo de ello una señal de identidad y un elemento diferenciador con la arquitectura del pasado. Así lo manifiestan tanto los arquitectos modernos en sus obras y escritos como posteriormente los historiadores y críticos de la arquitectura. Los arquitectos racionalistas in-

corporaron esta concepción de la arquitectura moderna como uno de sus principios generales, tal como establece Giulio Carlo Argan: La apelación sistemática a la tecnología industrial, a la normalización, a la prefabricación en serie, es decir, a la industrialización progresiva de la producción de los bienes relacionados con la vida cotidiana (el diseño industrial). La concepción de la arquitectura y la producción industrial cualificada como factores condicionantes del progreso social y de la educación democrática de la comunidad (01).

De igual modo, para Bruno Zevi la metodología del racionalismo consiste en descomponer el objeto arquitectónico en sus partes elementales, que una vez identificadas pueden ser recombinadas para dar lugar a otra composición diferente: Por otro lado, esta unidad metodológica viene impuesta por el proceso de elaboración industrial: de la misma manera que en la arquitectura el proyecto equivale a un programa que tiene el objetivo de resolver por adelantado todos los problemas, evitando errores e imprevistos; el objeto de producción en serie debe encontrar resueltos todos los problemas en la fase de proyecto, eliminando todos los posibles fallos (02).

Walter Gropius y la industrialización de la arquitectura.

Para Gropius, las viviendas para la Weißenhofsiedlung de Stuttgart en 1927 fueron un empeño personal además de una oportunidad para experimentar y mostrar las posibilidades, pero también las carencias que ofrecía la industria de la construcción en ese momento. Desde sus inicios en la profesión, Walter Gropius estuvo convencido de que el futuro de la arquitectura pasaba por su industrialización; esta idea se convirtió en una constante en su carrera y a ella dedicó una parte importante de sus investigaciones, escritos y proyectos. Para entender la visión del arquitecto en este momento concreto y las repercusiones posteriores, conviene repasar brevemente sus obras más relevantes en el campo de la industrialización.

Años antes, Peter Behrens, director de la Escuela de Artes aplicadas de Düsseldorf, centró su docencia fundamentalmente en la relación entre arte y técnica, de forma que un objeto artístico pudiese producirse industrialmente a gran escala. Estas ideas y en concreto la respuesta a los problemas tecnológicos de la construcción residencial, las trasladó también a su estudio de arquitectura, por el que pasaron Walter Gropius, Adolf Meyer, Mies van der Rohe y Le Corbusier. En 1910, cuando todavía trabajaba en el estudio de Behrens, Walter Gropius presentó al director de la AEG, Emil Rathenau, su Programm zur Gründung einer allgemeinen Hausbaugesellschaft auf künstlerisch einheitlicher Grundlage m.b.H. (Programa para la fundación de una sociedad general de responsabilidad limitada para la producción de casas racionalizadas sobre una base estética); el programa pretendía conseguir la industrialización de la construcción



FIG. [1] WALTER GROPIUS, 1883-1938.

(01) Argan, Giulio Carlo, *El arte moderno. Del ilusionismo a los movimientos contemporáneos*, (Colección Arte y Estética), Madrid, Ediciones Akal, S.A., 1991, p. 249.

(02) Fusco, Renato de, *Historia de la Arquitectura Contemporánea*, Madrid, Celeste Ediciones, S.A., 1992, p. 274.

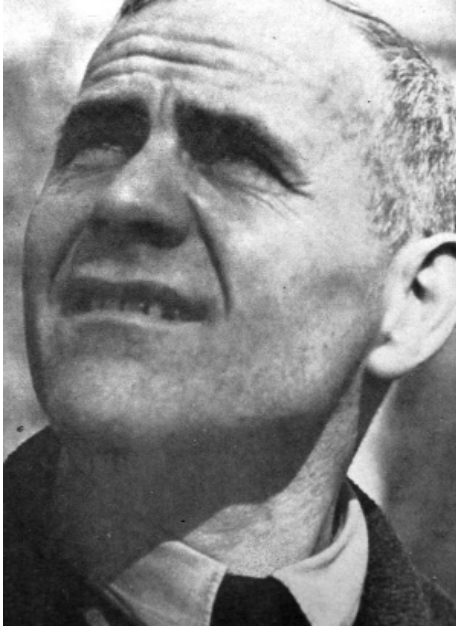


FIG. [2] HANNES MEYER, 1889-1954.

de viviendas mediante la normalización de los elementos constructivos. El programa de Gropius no tuvo el éxito esperado pero fue el germen de una serie de ideas que desarrolló en distintos proyectos a lo largo de toda su carrera.

En la Bauhaus, Walter Gropius reforma la enseñanza de la arquitectura; en ella, como señala Argán, la teoría de la forma y la teoría de la materia se unen en el estándar, un producto de la media destinado a la media (03). La nueva arquitectura debe responder a un nuevo estilo de vida, y además debe ser asequible a todos los ciudadanos; para conseguirlo, la arquitectura necesita a la técnica y a la industria. No se trata tanto de producción en masa de viviendas, de negación de la creatividad o de la forma única, sino de incorporar al proyecto los nuevos materiales producidos industrialmente. Gropius ilustra esta idea en su escrito 'Unidad en la Multiplicidad'. Una paradoja de la Cultura con un ejemplo muy gráfico: las catedrales del gótico francés constituyen una gran variedad de formas únicas compuestas por los mismos elementos pertenecientes al mismo lenguaje (bóvedas, contrafuertes, arcos, etc.); son diferentes individualmente, pero al utilizar elementos «estándar» dan la expresión unitaria de esa época (04).

La construcción estandarizada cobró especial relevancia en Europa después de la Primera Guerra Mundial, debido a la necesidad de viviendas que cumpliesen todos los requisitos funcionales a un bajo coste y con la máxima variedad posible. En este sentido, en 1923, Gropius desarrolla junto a Adolf Meyer el sistema *Baukasten in Großen* (juego de construcciones en grandes dimensiones), basado en el programa que presentó al empresario Rathenau. El sistema consiste en una serie de bloques elementales que se pueden combinar entre sí dando lugar a diferentes tipos de viviendas según el número de habitantes; cada pieza individual podía ser además de distintos materiales (madera, acero, vidrio, etc.), lo que ampliaba enormemente las posibilidades del resultado final.

Un proyecto que sí se materializó fueron las viviendas en la *Siedlung Törten* en Dessau, entre 1926 y 1928. Ante la escasez de viviendas sociales, el Ayuntamiento de Dessau realizó el encargo a la Bauhaus. El proyecto se financió en parte por la *Reichsforschungsgesellschaft für Wirtschaftlichkeit im Bau und Wohnungswesen* (Sociedad de Investigación para la Racionalización de la Construcción y la Vivienda), construyéndose 316 viviendas en tres fases que fueron la primera oportunidad de Gropius para poner en práctica sus ideas sobre construcción racionalizada y estandarizada de viviendas. Las obras estaban organizadas como en una fábrica, todo el proceso constructivo estaba previamente establecido y estudiado, hasta tal punto que la producción industrial y la maquinaria condicionaron el proyecto; por ejemplo, la disposición radial de las viviendas en la urbanización estuvo motivada por la optimización del alcance

(03) Argan, Giulio Carlo, *Walter Gropius y la Bauhaus*, (Colección Lecturas. Serie Historia del Arte y de la Arquitectura), Madrid, Abada Editores, S.L., 2006, p. 51 y 52.

(04) Gropius, Walter, *Apolo en la Democracia*, Caracas, Monte Ávila Editores, C.A., 1968, p. 31.

del brazo giratorio de las grúas. Las piezas de hormigón armado se fabricaban en la obra con un sistema análogo a una cadena de montaje. Se consiguió reducir el tiempo y abaratar los costes, pero al final el sistema tuvo muchos fallos que se tradujeron en polémicas críticas hacia Gropius y la Bauhaus. En 1927, mientras construye las viviendas de Dessau, Gropius realizó las dos casas prefabricadas para la exposición Weissenhofsiedlung de Stuttgart que se estudian pormenorizadamente en este artículo.

La empresa Hirsch Kupfer und Messingwerke de Berlín comenzó a producir en 1930 una casa prefabricada de cobre desarrollada por el arquitecto Robert Krafft y el ingeniero Friedrich Förster. El sistema consistía en un armazón de madera revestido por chapas de cobre nervadas; los paneles se unían mediante tornillos y las esquinas se solucionaban con chapa de cobre plegada. La cubierta también era de chapa de cobre con diseño romboidal. Como aislamiento se utilizaron láminas de aluminio y de amianto. Para los interiores existían varios modelos de chapa de acero con relieves y colores a elegir. La casa contaba con una cocina completamente equipada, sanitarios y calefacción central, fabricándose en varios modelos. El cobre era un buen material para la fachada por su resistencia a la corrosión y al fuego; sin embargo la casa era una caja metálica que acústicamente funcionaba mal y donde no se podían captar las ondas de radio por el efecto 'jaula de Faraday'.

En 1932 Hirsch Kupfer encargó a Walter Gropius dos modelos nuevos; antes había hecho un análisis de la patente donde enumeraba una serie de recomendaciones para mejorar el resultado final. Gropius sustituyó el revestimiento exterior por paneles de cobre grecados, mejorando además la unión de los paneles de las esquinas. En el interior cambió acero por aluminio y renovó su apariencia en general, puliendo los detalles menos elaborados. Estos dos modelos se presentaron en 1932 al concurso Das wachsende Haus (La casa ampliable), organizada por el arquitecto y urbanista Martin Wagner para mantener vivo el sector de la construcción durante la Gran Depresión. Con el fin de obtener propuestas diferentes, Wagner invitó fuera de competición a doce arquitectos, entre los que, además de Gropius, se encontraban Erich Mendelsohn, Hugo Häring o Bruno Taut. Pero ni el tipo del programa y ni el bajo presupuesto de las bases permitieron que los resultados de la sección oficial no fueran buenos; la prensa, en sus críticas, se refirió a las viviendas como 'barracones', 'granjas de pollos', 'vagones', etc.

Sin embargo, con los proyectos ganadores y los de los arquitectos invitados se realizó una exposición donde se vieron propuestas interesantes que posteriormente se llevaron a la práctica. En 1984 Gilbert Herbert estudia en profundidad estas viviendas en su *The Dream of the Factory-Made House*. Pero Herbert nunca vio las casas de cobre de la antigua Alemania del Este, no fueron casas espectaculares en su estética,



FIG. [3] ERIK MENDELSON, 1887-1953.



FIG. [4] BRUNO TAUT, 1880-1938.



FIG. [5] LUDWING MIES VAN DER ROHE, 1886-1969.

no tuvieron repercusión en las historias de la arquitectura más importantes. Probablemente porque, aunque son tecnológicamente avanzadas, su diseño es conservador y no responden a la unidad entre arte y tecnología que proclamaba Gropius. No tienen nada que ver con el blanco radiante del Movimiento Moderno, como en los edificios Patrimonio de la Humanidad de Dessau o la Ciudad Blanca de Tel Aviv. Al contrario, son casi negras (Borries y Fisher, 2009).

En España, Gropius publicó en 1931, en la revista *Arquitectura*, un ensayo titulado *Arquitectura Funcional*, donde expuso sus estudios sobre la vivienda mínima prefabricada. Un año después proyectó, junto al arquitecto catalán Joan Baptista Subirana, un prototipo de vivienda de fin de semana para el empresario Alberto Rosa, de Barcelona, basado fundamentalmente en la unidad elemental para las viviendas ampliables de la Hirsch Kupfer en Berlín.

En 1932 Gropius desarrolla un nuevo proyecto de estandarización de viviendas para Buenos Aires; se basa en los experimentos de Stuttgart aunque maneja una previsión industrial menos evolucionada. Desarrolla sobre todo la distribución del espacio interior mediante mobiliario de tipo fijo, combinado con tabiquería modular, algo similar a lo que realizado en la vivienda 16 de la Weißenhof.

Ya en los Estados Unidos de América, Walter Gropius ayudó al arquitecto Honrad Wachsmann a desarrollar una patente de casas prefabricadas de madera que denominaron *Packaged House System*. Con ese fin fundaron en 1941 la empresa *General Panel Corporation*. El sistema no fue una novedad en prefabricación, puesto que estaba basado en el *Balloon Frame*, muy extendido en esos años, pero sí lograron un alto nivel de perfección técnica. El elemento más novedoso del *Packaged House System* era un nudo estandarizado de cuatro piezas que resolvía la unión de los paneles de madera, tanto en horizontal como en vertical, dispuestos según una retícula base. Las ventanas, puertas e instalaciones estaban incluidas en los paneles prefabricados. Siguiendo las instrucciones de la empresa se podían construir viviendas de una o dos plantas de forma rápida y económica. Pero el sistema se centró más en resolver los problemas técnicos y constructivos que en ofrecer un estándar de diseño adaptable, por lo que no pudo responder a la elevada demanda de viviendas tras la Segunda Guerra Mundial. La empresa entró en bancarrota en 1952.

Racionalización y estandarización en la Weißenhofsiedlung.

En 1927, con motivo de la inauguración de la exposición *Weissenhofsiedlung*, el *Deutscher Werkbund* publica el libro *Bau und Wohnung* (Construcción y vivienda); en el prólogo, Mies van der Rohe, director artístico de la muestra y autor del plan de edificación, escribe:

“No es del todo inútil manifestar expresamente en la actualidad que el problema de la vivienda es un problema arquitectónico, a pesar de su

vertiente técnica y económica. Es un problema complejo y por lo tanto sólo se puede resolver con fuerzas creativas y no a través de medios matemáticos o medidas organizativas. Por estar convencido de ello, a pesar de todas las consignas válidas en la actualidad, como 'racionalización' y 'normalización', he creído necesario extraer las tareas planteadas en Stuttgart de la atmósfera de lo unilateral y de lo doctrinario (05)".

Mies opina, y así lo manifiesta previamente en una carta enviada a Richard Döcker, director técnico y encargado de la construcción de la exposición, que no hay razón para estandarizar una vivienda unifamiliar en su totalidad si ésta no va a ser producida en serie; únicamente se deben estandarizar algunos elementos. No ocurre lo mismo con los bloques de apartamentos o viviendas en hilera, donde las ventajas son mayores (06). En cualquier caso, la racionalización y la normalización sólo abordan una parte del problema que debe quedar por debajo de las cuestiones espaciales.

Por el contrario, Gropius planteó sus viviendas como experimentos en el campo de la industrialización; si bien es cierto que una de ellas cumplía las premisas de Mies, puesto que la industrialización era parcial, en la otra desarrolló un prototipo compuesto en su totalidad por componentes industriales. Al final se llegó a una solución oficial de compromiso en la que se dejaba claro que la colonia no establecía un método para la producción en serie, sino tan solo un modelo preliminar para ello (07). De esta forma, las viviendas de Gropius y su enfoque personal como experimento en la construcción en seco tenían cabida en la exposición. A pesar de los distintos puntos de vista manifestados por Mies y Gropius, formalmente, el resultado final de las viviendas industrializadas estuvo en la misma línea que el resto.



Bild 3.

Lageplan der Weißenhof-Siedlung mit nummerierten Gebäuden.

1 - 4	Reihenhäuser	Arch. Mies van der Rohe, Berlin
5 - 9	Einfam.-Reihenhäuser	J. J. P. Oud, Rotterdam
10	} nicht zur Ausstellungsiedlung gehörig	
11	}	
12	Einfamilienhaus	Prof. Ad. G. Schneck, Stuttgart
13	Einfamilienhaus	Arch. Le Corbusier, Paris
14-15	Einfam.-Doppelhaus	Le Corbusier, Pierre Jeanneret, Genf-Paris
16	Einfamilienhaus	Arch. Walter Gropius, Dessau
17	Einfamilienhaus	Arch. Walter Gropius, Dessau
18	Einfamilienhaus	Arch. L. Hilberseimer, Berlin
19	Einfamilienhaus	Bruno Paul, Stadtbaurat a. D., Berlin
20	Einfamilienhaus	Arch. Prof. Hans Poelzig, Berlin
21	Einfamilienhaus	Arch. Dr.-Ing. Richard Döcker, Stuttgart
22	Einfamilienhaus	Arch. Dr.-Ing. Richard Döcker, Stuttgart
23	Einfamilienhaus	Arch. Max Taut, Berlin
24	Einfamilienhaus	Arch. Max Taut, Berlin
25	Einfamilienhaus	Arch. Prof. Ad. Rading, Breslau
26-27	Doppelwohnhaus	Prof. Dr. Josef Frank, Wien
28-30	Einfamilienhaus	Arch. Mart. Stam, Rotterdam
31-32	Mehrfam. Wohnhaus	Prof. Peter Behrens, Berlin
33	Einfamilienhaus	Arch. Prof. Hans Scharoun, Breslau

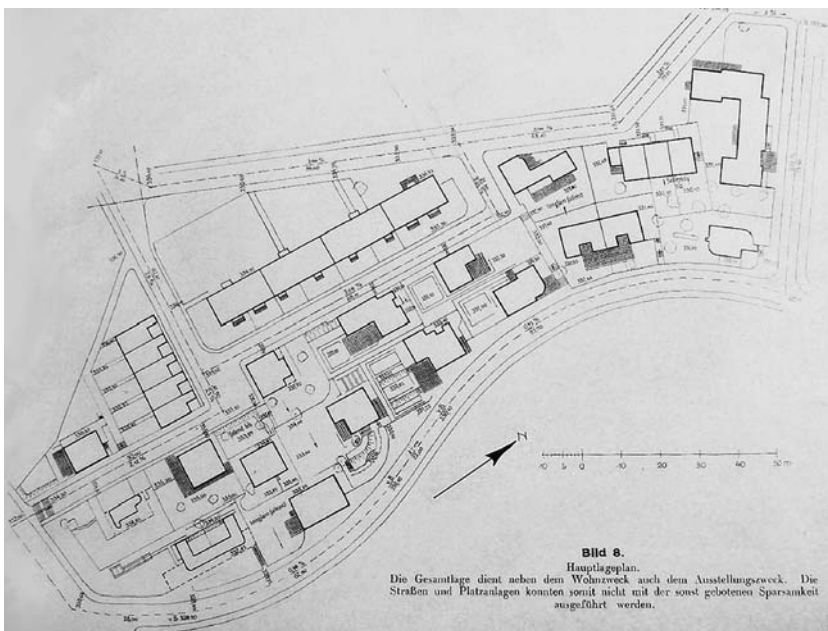


Bild 8.

Hauptlageplan.
Die Gesamtanlage dient neben dem Wohnzweck auch dem Ausstellungszweck. Die Straßen und Platzanlagen konnten somit nicht mit der sonst gebotenen Sparsamkeit ausgeführt werden.

FIG. [6] PLANO DE SITUACIÓN CON IDENTIFICACIÓN DE ARQUITECTOS Y EDIFICIOS Y PLANO DE LA COTA CERO DE LA ORDENACIÓN CON SUS COTAS DE NIVEL. PUBLICADO EN BERICH ÜBER DIE SIEDLUNG IN STUTTGART AM WEISSENHOF, 1929.

FIG. [6.2] DETALLE DEL PLANO DE SITUACIÓN DE LAS VIVIENDAS.



FIG. [7] ACCESO A LA CALLE BRUCKMANNWEG ENTRE LAS VIVIENDAS DE LE CORBUSIER Y SCHNECK. FOTOGRAFÍA DE MIES VAN DER ROHE PUBLICADA EN EL CATÁLOGO DIGITAL DE LA CASA DE SUBASTAS JESCHKE, HAUFF & AUVERMANN, 1927.

El proyecto de las viviendas 16 y 17.

EMPLAZAMIENTO.

En la Weißenhofsiedlung, Mies quiso destacar el trabajo de Le Corbusier y Pierre Jeanneret asignándoles las parcelas 13, 14 y 15 en la esquina sur, la más próxima al centro de la ciudad [Fig. 6]. Desde ese vértice, la vivienda doble (parcelas 14 y 15) actuó como presentación y reclamo publicitario de la exposición; además fue la que más interés despertó recibiendo las mejores y las peores críticas. Desde ese punto y hacia el Este, ascendiendo por la calle Rathenaustraße, se encuentran las viviendas de Ludwig Hilberseimer, Hans Poelzig, Richard Döcker, Max Taut, Josef Frank y Hans Scharoun. En la dirección contraria, la calle Bruckmannweg recorre el interior de la exposición de sur a norte, comenzando con una escalinata flanqueada por la vivienda sencilla de Le Corbusier y su primo Jeanneret (parcela 13) y por la unifamiliar de Adolf G. Schneck (parcela 12) [Fig. 7], creando un propileo de talento nacional e internacional por el que se accede a una acrópolis de arquitectura moderna (08).

Las parcelas 16 y 17, reservadas a Gropius, están ubicadas a continuación, en los números 4 y 6 de la calle Bruckmannweg, exactamente en la intersección con la calle Pankokweg, donde la configuración de las calles crea una pequeña plaza. Gropius aprovecha este espacio generado por Mies en la ordenación y lo dota de una mayor amplitud; para ello recurre a dos estrategias de proyecto. En primer lugar, retranquea lo indispensable el cerramiento de la vivienda 16, para ir abriendo el espacio previo a la plaza sin que ésta se diluya. En segundo lugar, desplaza la vivienda de la parcela

(05) Rohe, Ludwig Mies van der, Escritos diálogos y discursos, (Colección de Arquitectura, 1, dirigida por Francisco Jarauta Marión y José López Albadalejo), Murcia, Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos, Librería Yerbera, 1993, p. 29.

(06) MOMA, 12.3. K. Mies to Döcker, 13 Dec. 1926. Reproducida en Pommer, Richard, Otto, Christian F., Weissenhof 1927 and the Modern Movement in Architecture, Chicago and London, The University of Chicago Press, 1991, p. 212.

(07) MOMA 1.1. C. Reproducida en POMMER, Richard, OTTO, Christian F., op. cit., p. 210.



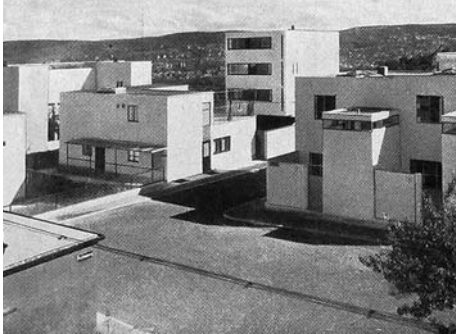
FIG. [9] VISTA DE LA VIVIENDA 17 DESDE LA CALLE BRUCKMANNWEG. ARCHIVO DE WALTER GROPIUS EN EL BUSH-REISINGER MUSEUM (BRGA), HARVARD ART MUSEUMS, CAMBRIDGE, MASSACHUSETTS, 1927.

17 al fondo y, por el desnivel del terreno, a una cota inferior al nivel de la calle, logrando una mayor profundidad en esa dimensión. Con todo esto consigue un espacio más fluido y esponjoso. Al mismo tiempo se amplía el campo de visión desde el interior de ambas viviendas hacia el exterior. Bajo estas condiciones, en la vivienda 16, Gropius rompe la forma cúbica en una de las esquinas de la segunda planta, logrando una menor contundencia volumétrica en su percepción desde ambos extremos de la calle. [Fig. 8]

La situación de la vivienda 17 en la parcela hace que sólo ofrezca una vista frontal a la plaza, por lo que, en este caso, Gropius recurre a una forma cúbica rotunda y a una fachada plana únicamente rota por la ligera marquesina de acero y vidrio [Fig. 9]. Ante todo, se trata de un experimento que debe llegar a buen término, por lo que ya las primeras decisiones de proyecto van dirigidas a ese fin; prefiere formas simples para desarrollar soluciones técnicas complejas. En la vivienda 16 estudia una solución de industrialización parcial, y en la vivienda 17, con una volumetría más sencilla, utiliza un sistema de montaje en seco totalmente prefabricado.

ACCESO

Gropius utiliza el mismo criterio para resolver el acceso a las dos unifamiliares: se accede de forma tangente bajo la protección de una pérgola. En la vivienda 16, hay un acceso de servicio directamente a la calle Bruckmannweg que comunica con la cocina y la bajada al sótano. Para acceder por la entrada principal, la que conduce al salón y donde arranca la escalera hacia la planta primera, hay que entrar en la parcela, en paralelo a la fachada norte, bajo la marquesina.



FIGS. [8] VISTAS DE LA VIVIENDA 16 DESDE LA CALLE BRUCKMAN-
NWEIG. ARCHIVO DE LA BAUHAUS (BHA) EN BERLÍN, 1927.

De forma similar, para acceder a la vivienda 17 hay que salvar el desnivel mediante una escalera, girar 90 grados y otra vez de forma tangencial, en paralelo y a cubierto, se llega a la puerta principal. Con este recurso de proyecto, en ambos casos, se logra eliminar la monumentalidad que supone una entrada directa y se evita focalizar la composición en las puertas principales, dando más importancia al conjunto que a un elemento en concreto.

COMPOSICIÓN

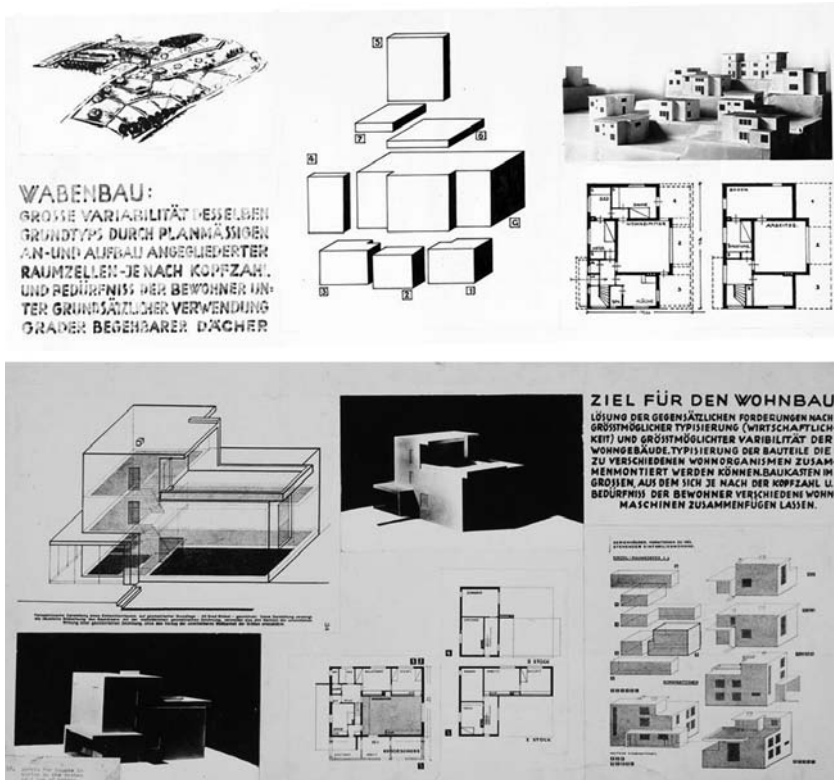
Desde el punto de vista compositivo, los edificios de la Weißenhof se pueden agrupar en tres categorías: los edificios plurifamiliares de Mies van der Rohe, Jacobus Johannes Pieter Oud y Mart Stam, cuya composición es el resultado de la repetición de una o varias células de habitación; las viviendas de Le Corbusier y Pierre Jeanneret, que responden a una forma unitaria fruto de sus propias investigaciones; y por último, los restantes, cuyo volumen resulta de la adición de formas cúbicas sencillas. Para ser más precisos, la vivienda de Scharoun podría encuadrarse en una cuarta categoría híbrida entre la forma única y la yuxtaposición de volúmenes básicos.

La mayor parte de los proyectos de la exposición se compusieron según la tercera categoría, entre ellos los dos realizados por Gropius. Años antes, en 1922, Walter Gropius y Alfréd Forbát abrieron una línea de investigación en la Bauhaus de Weimar basada en la combinación de 8 módulos estandarizados que daban como resultado distintos tipos de viviendas adaptadas a las necesidades de los usuarios. Gropius denominó a este sistema Wabenbau o construcción en colmena. Por motivos de salud, Fred Forbat abandonó la investigación; tras unos meses, Gropius y Adolf Meyer la retomaron y la presentaron en la exposición de la Bauhaus de 1923 bajo el nombre *Baukasten in Großen* (Caja de construcción grande). El número de elementos estándar se redujo a 6, pero la idea era la misma: mediante la combinación de esas 6 partes, denominadas a, b, c, d, e, y f, se podían obtener distintas configuraciones de hasta tres plantas según las necesidades o el número de habitantes. [Fig. 10]

Las viviendas de Gropius en la Weißenhof se basan en este juego de construcciones; la número 16 se obtiene mediante la combinación de los elementos a + b + d con una coincidencia casi total, mientras que la número 17 corresponde a la suma de las piezas a + b + c.

La traza de ambas casas es similar; la vivienda 16 toma como base de proyecto una cuadrícula de 9 x 9, mientras que para la 17 utiliza una malla de 9 x 8. En los dos casos, la distancia entre ejes es de 1,06 metros; a esta cuadrícula hay que sumar los cerramientos, en los cuales aunque su materialización es distinta en cada vivienda, el espesor es de 8 cm en las dos, por lo que las medidas totales a cara exterior de fachada son de 9'70 x 9'70 y 9'70 x 8'64 metros respectivamente (09). Este mecanismo básico de modulación facilita que todos los elementos encajen entre sí. Esta ley

(09) Según las cotas publicadas en LANGEN, Gustav, *Berich über die Siedlung in Stuttgart am Weissenhof*, Berlin, Beuth-Verlag, 1929, p. 74 y 75.



FIGS. [10] MODELOS PARA VIVIENDAS ESTANDARIZADAS REALIZADOS POR GROPIUS, FORBÁT Y MEYER, BRGA, 1922 Y 1923.

reguladora es la que gobierna todos los sistemas: estructura, cerramientos, tabiquería y revestimientos, tanto en planta como en alzado.

Si bien en la vivienda 16 la industrialización es parcial, al ser el cerramiento de muro de bloque de hormigón aligerado, el esfuerzo a la hora de realizar el proyecto es similar al de la otra vivienda, puesto que, en el interior, el empleo de componentes industriales es igual en ambas construcciones. La forma de abordar el proyecto mediante la coordinación dimensional es común en ambas propuestas.

En un análisis a primera vista de las viviendas de Gropius en Stuttgart puede parecer que proyectar dentro de los límites de una malla tridimensional implica una rigidez excesiva que repercute en la fluidez del espacio, y algunas críticas hubo al respecto a la hora de valorar sus propuestas. Esta idea se ha ido arrastrando y aún hoy en día aparece en alguna publicación. Pero un análisis más detallado, que tenga en cuenta tanto los condicionantes de la exposición como los autoimpuestos al tratar este proyecto como un experimento con nuevos materiales, muestra que la forma compacta de las viviendas no es consecuencia simple y directa de la modulación en planta y alzado, sino de la confluencia de múltiples y complejos factores como pueden ser la contención presupuestaria, el tamaño y forma de la parcela y sobre todo, el empeño personal de Gropius por demostrar con claridad que el futuro de la arquitectura pasa por el uso de nuevas técnicas y materiales. [Fig. 11 y 12]

(10) Mies recomendó el color blanco como recurso unificador de toda la exposición, Gropius lo respetó y utilizó el color de forma puntual, gris en las carpinterías y algún color vivo en barandillas y puertas de madera contrachapada. En general, todos los participantes utilizaron el blanco o colores muy claros en los paramentos con alguna excepción como la casa doble de Le Corbusier, la unifamiliar de Bruno Taut o las viviendas en hilera de Stam.

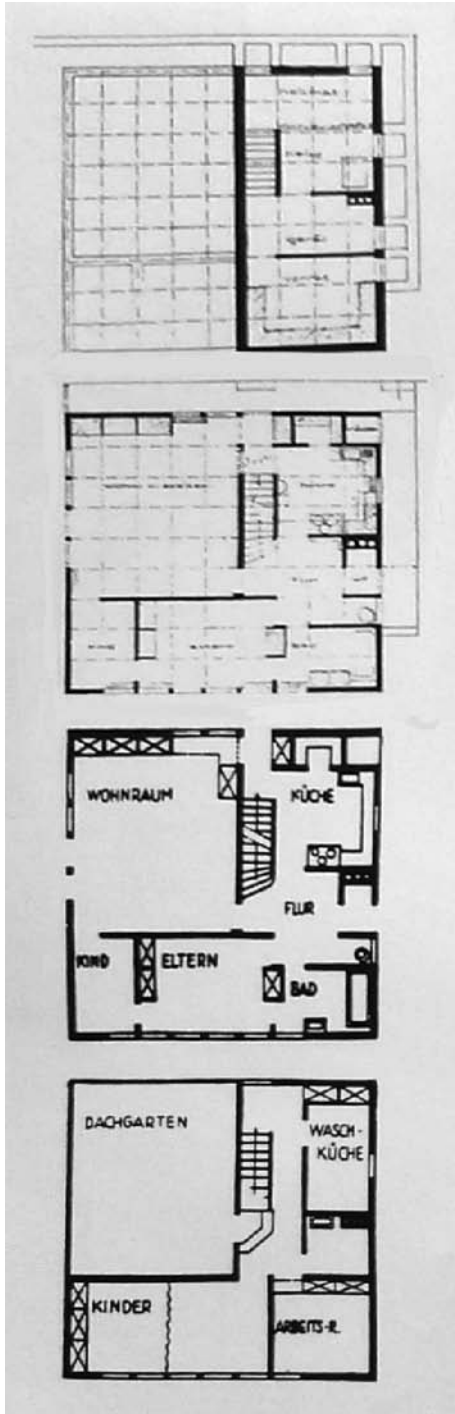
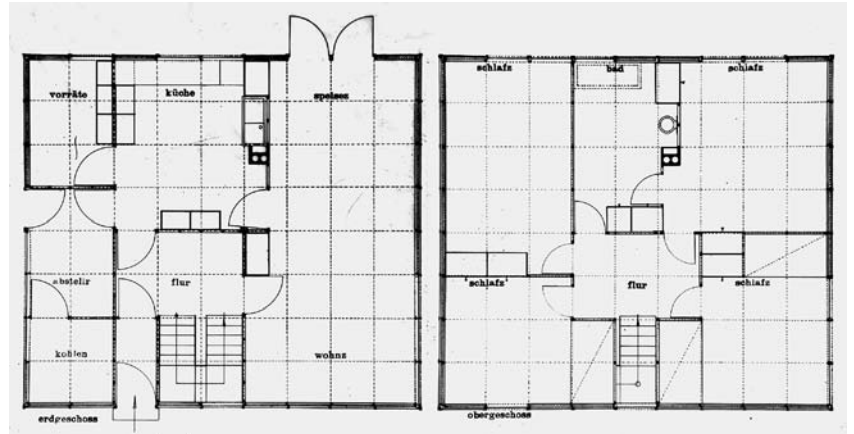


FIG. [11] DERECHA, PLANTA BAJA Y PLANTA PRIMERA DE LA VIVIENDA 16 DE WALTER GROPIUS EN LA WEIßENHOF SIEDLUNG PUBLICADAS EN BAU UND WOHNUNG. DERECHA, PLANTA SÓTANO Y PLANTA BAJA CON MODULACIÓN, ARCHIVO DE LA CIUDAD DE STUTTGART, 1927.

FIG. [12] IZQUIERDA. PLANTA BAJA Y PRIMERA, CON MODULACIÓN Y SIN ELLA DE LA VIVIENDA 17 DE WALTER GROPIUS EN LA WEIßENHOF SIEDLUNG, BRGA, 1927.



En 1936, unos diez años más tarde, Frank Lloyd Wright proyecta y construye la Casa Jacobs, la primera de las viviendas 'usionian'. El punto de partida es similar: una vivienda industrializada y asequible para la clase media americana; como método de proyecto también utiliza una malla tridimensional, en este caso de 2 x 4 pies (aproximadamente 60 x 120 centímetros), pero los condicionantes son totalmente distintos (encargo, situación, tamaño de parcela, materiales, etc.) y obviamente el resultado también; Wright logra un espacio unido y fluido coherente con su modo de entender la vivienda unifamiliar. Por tanto, utilizar una estrategia de proyecto, en este caso la modulación, no repercute en el resultado final, éste depende más bien de las decisiones adoptadas por el arquitecto en función de los condicionantes a los que se ve sometido y de su idea de arquitectura. Con una misma estrategia de proyecto se pueden obtener resultados distintos y todos válidos. [Fig. 13]

En las dos plantas y en las dos viviendas de Stuttgart, los espacios domésticos están articulados en torno a un distribuidor central asociado a la escalera que recibe luz a través de ella. En ambas viviendas, el hueco alargado de las escaleras tiene una gran presencia en la composición del alzado. Las aberturas se realizan todas en el mismo plano de la superficie, el tamaño de las mismas responde a la calidad ambiental buscada para el interior y aunque se adaptan necesariamente a la modulación de la planta, el resultado final es una composición asimétrica y equilibrada que se percibe como huecos oscuros recortados sobre superficies blancas que conforman un volumen rotundo (10). La contundencia de estas masas luminosas se rompe puntualmente con el vaciado de la esquina de la segunda planta de la casa 16, con las marquesinas de vidrio y acero o con las juntas de los paneles de la casa 17.

En la vivienda 16, prefabricada parcialmente, la trama de la fábrica de bloques de hormigón desaparece bajo el estuco; sin embargo, en la 17, al ser totalmente prefabricada y montada en seco, las juntas de los paneles aparecen inevitablemente en la fachada, superponiendo una

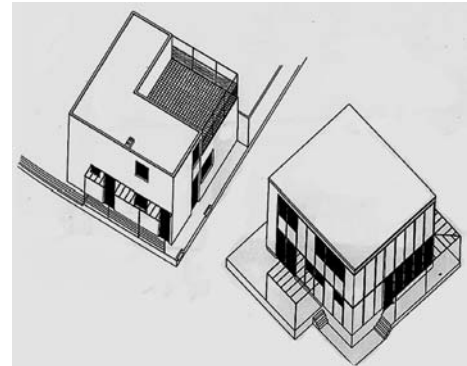
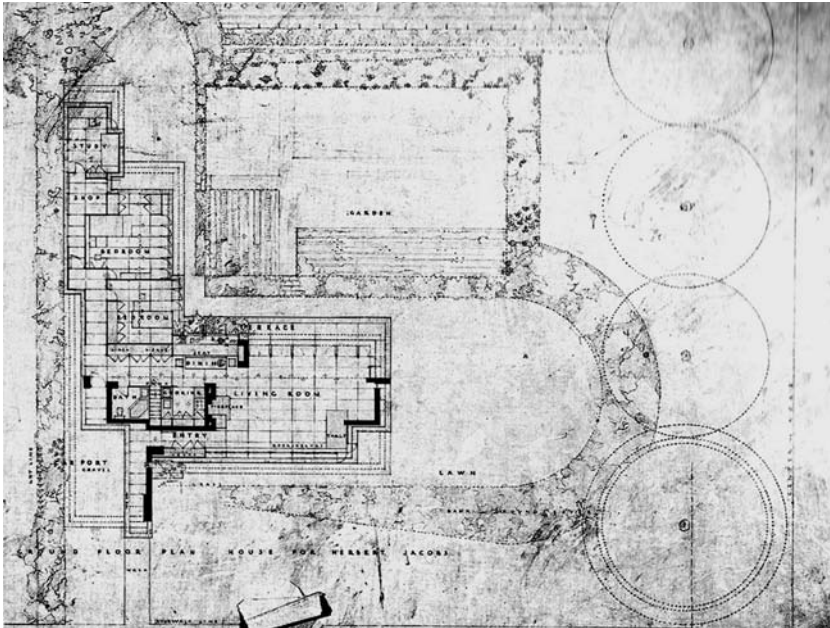


FIG. [14] AXONOMETRÍAS DE LAS VIVIENDAS 16 Y 17, BRGA, 1927.

FIG. [13] PLANTA DE LA CASA JACOBS DE FRANK LLOYD WRIGHT EN MADISON, WISCONSIN. FRANK LLOYD WRIGHT FOUNDATION, 1936.

textura de líneas ortogonales a la forma cúbica. Probablemente, Gropius aceptó estas juntas como algo necesario e inevitable a la hora de abordar una construcción ejecutada en seco y decidió mostrarlas en la exposición como prueba de la industrialización total de la vivienda, sacrificando para ello las formas blancas y puras de la nueva arquitectura. [Fig. 14]

Entre la distinta documentación gráfica de esta vivienda (plantas, alzados, axonometrías y fotografías) existen ciertas discordancias: se conservan unos alzados en color del proyecto donde no se representan estas uniones constructivas; por el contrario, en la axonometría y en las plantas sí que aparece el despiece de los paneles. En la posición de los huecos también hay algunas variaciones entre las diversas representaciones. [Fig. 15] Quizás Gropius dudó hasta el final si aplicar también una capa de estuco en esta vivienda y decidió por fin no hacerlo, lo que le supuso grandes críticas (11).

PROGRAMA

La resolución del programa es sencilla, práctica y funcional; se ciñe a lo establecido por el Werkbund, que pide una vivienda para la clase media alemana con un presupuesto limitado. Para lograrlo, los participantes reducen al máximo los espacios servidores incluso eliminando las habitaciones de uso representativo u ocasional, como grandes recibidores o comedores independientes.

Algunos arquitectos, además, introducen en sus proyectos ciertos mecanismos, como la tabiquería móvil, para flexibilizar el espacio dándole varios usos dependiendo de la hora del día o las necesidades de los usuarios. En este sentido son relevantes las propuestas de Le Corbusier y Mies, y en menor medida las de Gropius, quien introduce en sus dos prototipos



FIG. [16.1] VISTA DE LA CUBIERTA DE LA VIVIENDA 16 DE GROPIUS, FOTOGRAFÍA DE MIES VAN DER ROHE PUBLICADA EN EL CATÁLOGO DIGITAL DE LA CASA DE SUBASTAS JESCHKE, HAUFF & AUVERMANN.

(11) Gustav Langen, en el informe realizado para la Sociedad de Investigación para la Racionalización de la Construcción y la Vivienda afirma que el doctrinarismo constructivista de la Bauhaus confiere a las viviendas de Gropius un aspecto de barracón provisional aburrido y mediocre. [Traducción del autor]. Walter Riezler comparó las viviendas de la Weißenhof con las recién acabadas Casas de los Maestros de la Bauhaus en Dessau, aunque debido al uso de materiales industriales las considera de una calidad algo inferior.

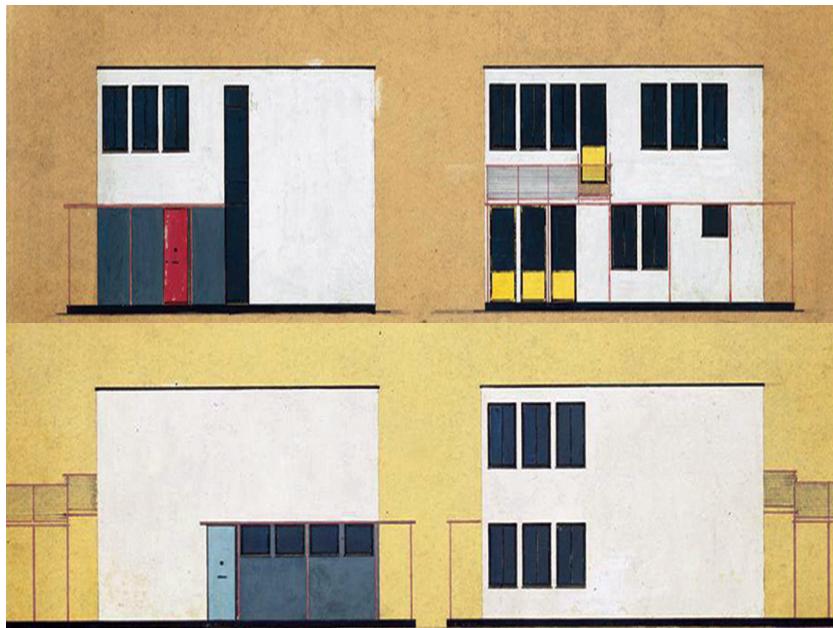


FIG. [15] ALZADOS A COLOR DE LA VIVIENDA 17, BRGA, 1927.

un tabique móvil en acordeón para poder independizar el salón del comedor en la casa 17 o la zona de juegos del dormitorio de los niños en la 16, aunque estos pequeños recursos distan mucho de las posibilidades de las soluciones de Mies o Le Corbusier.

CUBIERTA

En la vivienda 16 es especialmente relevante la cubierta jardín, articulada también por el distribuidor central y la escalera, convirtiéndose en una estancia más de la casa, un salón al aire libre que incluso puede cerrarse según las necesidades de soleamiento y privacidad de los habitantes mediante dos cortinas, que transforman el volumen asimétrico de la vivienda en una forma cúbica pura.



FIG. [16.2] VISTA DE LA CUBIERTA DE LA VIVIENDA 20 DE POELZIG, FOTOGRAFÍA DE OTTO LOSSEN PUBLICADA EN EL CATÁLOGO DIGITAL DE LA GALERÍA BASSENGE, 1927.

La cubierta plana fue uno de los condicionantes impuestos por la dirección artística de Mies, no en vano era una de las señas de identidad de la nueva arquitectura. Además de por razones formales o expresivas, los arquitectos participantes trataron de justificar técnica y sobre todo funcionalmente este tipo de cubierta; ya fuera por razones de higiene y salud para tomar baños de sol, como Peter Behrens; o bien asignándoles un uso, como en el bloque de Mies, que la destinó, en parte, a trasteros y a lavandería; o como las viviendas de Le Corbusier, auténticos manifiestos de sus cinco puntos para una arquitectura, uno de ellos, la cubierta ajardinada. Casi la totalidad de las viviendas de la Weißenhof cuentan con una terraza accesible; algunas, como la vivienda número 20 de Hans Poelzig, la 22 de Döcker o la 25 de Rading, adoptan una solución similar a la de Gropius, también con la posibilidad de acotar ese espacio saludable mediante cortinas e incorporarlo al resto de la vivienda. [Fig. 16]

(12) El método Feifel Zick-Zack se utilizó en varias viviendas de la Weißenhof. Aparece descrito en LANGEN, Gustav, op. cit., p. 108.

La construcción.

ESTRUCTURAS

En ambas viviendas la cimentación es de hormigón in situ. La vivienda 16 se construye con fábrica de bloque hueco de hormigón aligerado con piedra pómez, las particiones interiores y los forjados se realizan con el método Feifel Zick-Zack, ideado por el arquitecto Albert Feifel y que consiste en un entramado de tablas con un grosor entre 18 y 20 milímetros y una anchura entre 8 y 10 centímetros dispuestas en zigzag. Las juntas se sellan con un cordón impregnado en asfalto. Por su gran inercia y poco peso, este sistema posibilita la construcción rápida y sencilla de paredes portantes y forjados, así como tabiquería interior (12).

En la vivienda 17 la estructura se resuelve con un esqueleto de perfiles metálicos. Lo forman 10 pórticos con soportes en 'Z' y vigas en 'I' en los pórticos centrales y en 'U' en los laterales, en ambas plantas. La estructura se rigidiza con un pórtico central perpendicular a los otros 10 y con perfiles diagonales en las esquinas. Debido a la forma cúbica de la vivienda, toda la estructura se dispone perimetralmente, a excepción de un único pilar ubicado en una posición central en el interior.

La mayor parte de las fotografías de la obra publicadas por Gropius muestran el proceso constructivo y concretamente el entramado de la estructura, son imágenes de una gran fuerza expresiva que evocan trabajos del movimiento De Stijl (13); como por ejemplo la instalación Raumstadt (Ciudad en el espacio) que realizó el arquitecto austríaco Frederick John Kiesler para la Exposition Internationale des Arts Décoratifs et Industriels Modernes celebrada en París en 1925. A través de esa infraestructura nos presenta una ciudad utópica flotante en la que no existe la división entre campo y ciudad, el tiempo es la medida de la organización del espacio y los procesos de la vida cotidiana están mecanizados.

Para Gropius, la casa no es una máquina en el sentido formal, sino en el construido; con estas fotografías muestra por un instante el interior mecánico que se oculta dentro de los cerramientos. [Fig. 17]

MATERIALES

Es conveniente señalar que ninguno de los dos prototipos de Gropius se plantea como una construcción prefabricada; se trataba de industrializar la construcción, utilizando la coordinación dimensional desde el proyecto para ensamblar en seco materiales y patentes ya existentes en el mercado. Se construyeron tan sólo en tres meses y 10 días.

La fachada está formada por un panel de Eternit en el exterior y un panel de Lignat en el interior, entre los que se dispone una capa de aislamiento térmico y acústico de corcho. El Eternit es un panel exterior de fibrocemento atornillado a una estructura auxiliar de madera montada

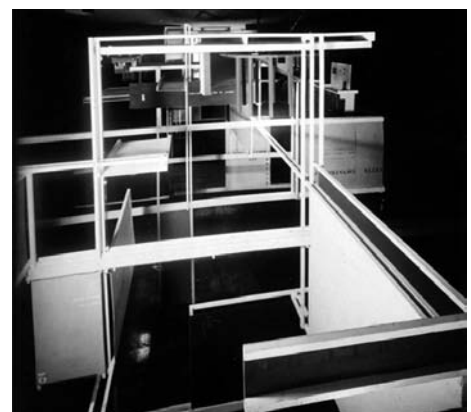
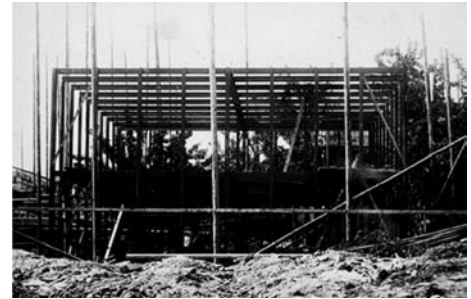


FIG. [17] VISTAS DE LA ESTRUCTURA DE LA VIVIENDA 17, BRGA, 1927. VISTA DE LA INSTALACIÓN RAUMSTADT, FREDERIK AND LILLIAN KIESLER PRIVATE FOUNDATION, 1925.

(13) POMMER, Richard, OTTO, Christian F., op. cit., p. 88

(14) LANGEN, Gustav, op. cit., p. 89.

(15) TOMLOW, Jon, Sources of Momo Technology-Wie bauen? (1927/1928) and the dutch results of a CIAM inquiry "functional exterior walls" (1939), Conference Proceedings V International DOCOMOMO conference Vision and Reality-Social Aspects of Architecture and Urban Planning in the Modern Movement, Stockholm, 16th-18th September 1998, s. 158-162 (Nr. 42, no pictures). TOMLOW, Jon, Industrialized log building by the Christoph & Unmack Company in Saxony (1907-1940), Proceedings of the First International Congress on Construction History, Madrid, 20th-24th January 2003, ed. S. Huerta, Madrid: I. Juan de Herrera, SEdHC, ETSAM, A. E. Benvenuto, COAM, F. Dragados, 2003.

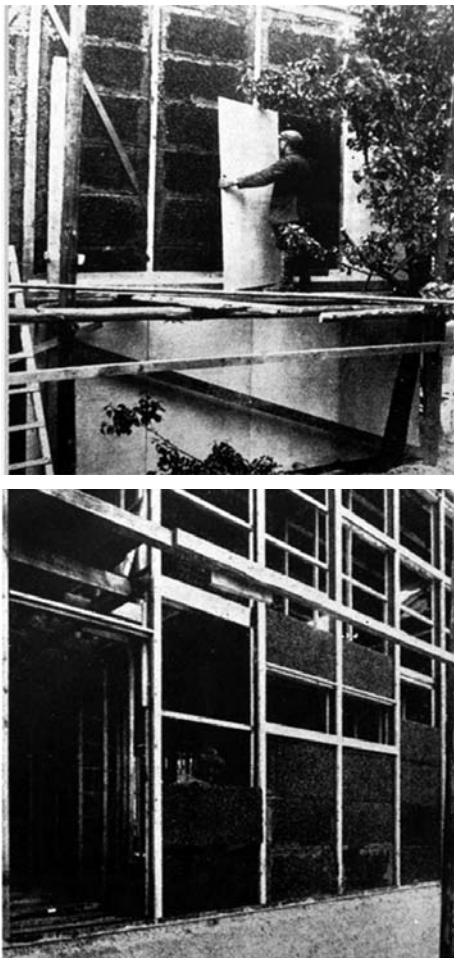


FIG. [18] DETALLES CONSTRUCTIVOS PUBLICADOS EN BERICH ÜBER DIE SIEDLUNG IN STUTTGART AM WEISSENHOF, 1929. VISTAS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DEL CERRAMIENTO DE FACHADA DE LA VIVIENDA 17, BRGA, 1927.

sobre el esqueleto metálico de perfiles en 'Z'. Según los usuarios de la vivienda 17, las paredes de Eternit no permiten la evaporación, de modo que cuando se utilizaba la calefacción, el aire en el interior de las estancias se volvía opresivo e insoportable. Gropius achacó estos problemas a la falta de ventilación de las estancias (14). Lignat era una patente suiza de paneles de 6 milímetros de espesor y grandes dimensiones cuya composición era una mezcla de amianto, papel triturado, cemento y otros productos químicos. Estos tableros se utilizaron como revestimiento interior de cerramientos verticales y tabiquería, con la ventaja de que no eran inflamables y no se veían afectados por la humedad. Años después se confirmó que se trataba de un producto nocivo para la salud (15).

En los falsos techos de ambas viviendas se emplearon paneles Celotex con perfilera vista (16), estaban fabricados con fibras de bagazo (residuo leñoso procedente del procesamiento de la caña de azúcar) con gran capacidad como aislante térmico y acústico. [Fig. 18]

Según los detalles constructivos publicados, el pavimento era de tarima maciza machihembrada (17). Sobre la tarima de madera maciza se dispuso una lámina de linóleo en ambas viviendas; casi todas las viviendas en la Weißenhof lo utilizaron. Fue suministrado por la empresa Deutsche Linoleum-Werke AG, que realizó su primera presentación publicitaria de importancia precisamente en esta exposición (18). El pavimento de las escaleras era de caucho, con relieves para evitar el deslizamiento; en la vivienda 17, los relieves eran de mayor profundidad que en la vivienda 16, lo que dificultaba su limpieza según manifestaron sus usuarios. Gropius respondió que probó con dos tipos distintos de productos del mercado para comprobar cual funcionaba mejor, el de mayor profundidad tenía la ventaja de una gran adherencia y seguridad pero como contraprestación resultaba más costosa su limpieza.

Lo más destacable, y uno de los objetivos cumplidos en los interiores de las dos viviendas, fue encajar distintos tipos de revestimientos mediante el empleo de la coordinación dimensional planteada desde el proyecto, obteniendo un buen resultado. Para la decoración interior, Gropius utilizó el mobiliario de Marcel Breuer. [Fig. 19]

Conclusiones.

Las viviendas de Le Corbusier en Stuttgart fueron un manifiesto de su idea del hábitat moderno, que aprovecharon la exposición para presentar sus axiomas sobre la nueva arquitectura. Para Gropius, en cambio, la exposición fue una oportunidad para experimentar y mostrar las posibilidades de la arquitectura industrializada, tanto lo que ya se podía realizar como los problemas pendientes de solucionar. Además de las críticas oficiales, vertidas por la Sociedad de Investigación para la Racionalización de la Construcción y la Vivienda, vinieron otras por parte de los estudiantes de la Bauhaus

(16) BERDINI, Paolo, Walter Gropius, (Colección Obras y Proyectos), Barcelona, Editorial Gustavo Gili, S.A., 1.996, p. 83.

(17) LANGEN, Gustav, op. cit., Bild 73 b.

(18) El diseño de la presentación fue obra del diseñador gráfico Willi Baumeister, quien también realizó el diseño de la publicación *Bau und Wohnung* que recogía los edificios de la Weißenhofsiedlung, así como de algunas pinturas expuestas en los interiores de las viviendas durante la exposición, por ejemplo en las casas de Le Corbusier, en la vivienda 21 de Döcker o también en la 10 de Victor Bourgeois.



sobre su director; ellos opinaban que las viviendas de Le Corbusier en la exposición estaban más cerca del tipo de arquitectura de la escuela de Dessau, que las propuestas por su profesor. Ise Gropius escribió en su diario que Gropius respondió criticando las casas de Le Corbusier, calificándolas como anticuadas, puesto que, para él, el futuro pasaba por la mecanización de la producción (19). Está claro que se trataba de una crítica irónica para responder a los estudiantes, puesto que Le Corbusier y Gropius coincidían en la necesidad de la industrialización. De hecho, desde que se conocieron en 1923, tal como explica el propio Gropius en *Apolo en la Democracia*, intercambiaron estudios e ideas sobre industrialización; incluso el arquitecto alemán viajó a Pessac para ver las viviendas de Le Corbusier, quedando entusiasmado ante la riqueza de sus ideas y la belleza con que estaban presentadas, según sus propias palabras (20).

Mies van der Rohe, en aras de lograr cierta homogeneidad en el estilo de la exposición, permitió la experimentación con nuevas técnicas y materiales con la condición de que la tecnología o la apariencia tecnológica no estuviese por encima de la forma y el espacio. No en vano era la primera vez que se reunían los principales representantes de la nueva arquitectura, en una exposición considerada el prelude de los Congresos Internacionales de Arquitectura Moderna, CIAM, que nacieron un año después en La Sarraz. Le Corbusier cumplió esta premisa en sus viviendas, mientras que Gropius dedicó un esfuerzo mayor a la experimentación; de ahí las críticas que recibiera. No obstante, el resultado espacial y formal de las viviendas de Gropius estuvo en consonancia con el resto de las propuestas.

Con estos proyectos, Gropius se propuso encontrar nuevas soluciones para la industrialización de la construcción y llegó a la conclusión de que con ellos demostró las posibilidades, pero también las carencias de la industria, responsabilizando al arquitecto de la tarea de articular los problemas detectados para seguir avanzando. [Fig. 20] ■

FIG. [19] VISTAS DEL INTERIOR DE LA VIVIENDA 16. 1, 2 Y 4, BRGA. 3, FOTOGRAFÍA DE OTTO LOSSEN PUBLICADA EN EL CATÁLOGO DIGITAL DE LA GALERÍA BASSENGE, 1927.



FIG. [20] VISTA DE LA VIVIENDA 17 DESTRUIDA DURANTE LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL. FOTOGRAFÍA EXPUESTA EN EL WEIßENHOFMUSEUM DE STUTTGART, 1947.

(19) NERDINGER, Winfried, Walter Gropius: [Exhibition], Berlin, Gebr. Mann Verlag, 1985, p. 19.

(20) GROPIUS, Walter, op. cit. p. 137.