

El Primer Ensanche de Teruel: Innovaciones e inercias constructivas de un patrimonio del siglo XX

The Primer Ensanche of Teruel: Innovations and constructive inertia of a 20th century Heritage

Miguel Sancho Mir ^(*), Beatriz Martín Domínguez ^(**), Luis Agustín Hernández ^(***)

RESUMEN

La preocupación por la conservación del patrimonio arquitectónico y urbano construido en el siglo XX es relativamente reciente, y presenta importantes singularidades que hacen necesarios establecer nuevos criterios válidos. La importancia y singularidad del Primer Ensanche de Teruel, incluido en la delimitación del Conjunto Histórico, declarado como Bien de Interés Cultural en 2010, hacía necesario un estudio pormenorizado que permitiera elaborar con el suficiente rigor un Plan Especial de Protección que preserve su imagen histórica. Una de las cuestiones esenciales para su correcta conservación es el conocimiento de las características constructivas de las edificaciones que lo forman, lo que ha podido realizarse gracias al estudio documental de los proyectos, y que ha revelado innovaciones en algunas de sus construcciones, pero, sobre todo, ciertas inercias en la evolución del modo de construir el “patrimonio menor”, que caracteriza el paisaje de la ciudad.

Palabras clave: Teruel; Patrimonio urbano; Patrimonio arquitectónico; Siglo XX; Sistema constructivo; Conjunto Histórico.

ABSTRACT

The concern for the conservation of the architectural and urban heritage of the twentieth century is relatively recent, and it presents important singularities that make it necessary to establish new valid criteria. The importance and uniqueness of the Primer Ensanche of Teruel, included within the delimitation of the Historical Site, declared as place of Cultural Interest in 2010, necessitated a detailed study that allowed to elaborate a Special Protection Plan that preserves its historical image, with sufficient rigor. One of the essential questions for its correct conservation is the knowledge of the constructive characteristics of the buildings that form it, which has been possible thanks to the documentary study of the projects, and which has revealed the innovations of some of its constructions, but, above all, certain inertia in the evolution of the way to build the “minor heritage”, which characterizes the landscape of the city.

Keywords: Teruel; Urban heritage; Architectural heritage; Twentieth century; Construction system; Historical Site.

(*) Dr. Arquitecto. Profesor Ayudante Doctor. Universidad de Zaragoza, Zaragoza (España).

(**) Dr. Arquitecta. Profesora Titular de la Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia, La Almunia de Doña Godina (España).

(***) Dr. Arquitecto. Profesor Titular. Universidad de Zaragoza, Zaragoza (España).

Persona de contacto: misanmi@unizar.es (M. Sancho Mir)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2903-475X> (M. Sancho Mir); <http://orcid.org/0000-0001-7974-8270> (B. Martín Domínguez); <http://orcid.org/0000-0002-0397-9766> (L. Agustín Hernández)

Cómo citar este artículo/Citation: Miguel Sancho Mir, Beatriz Martín Domínguez, Luis Agustín Hernández (2021). El Primer Ensanche de Teruel: Innovaciones e inercias constructivas de un patrimonio del siglo XX. *Informes de la Construcción*, 73(564): e419. <https://doi.org/10.3989/ic.81318>

Copyright: © 2021 CSIC. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

Recibido/Received: 17/06/2020
Aceptado/Accepted: 8/03/2021
Publicado on-line/Published on-line: 29/11/2021

1. INTRODUCCIÓN

En la década de 1920, la ciudad de Teruel permanecía sin un crecimiento ordenado fuera de los límites marcados por la huella de la muralla medieval, que circundaba la muela en la que se asentaba. Con la posibilidad generada por el Viaducto, obra del ingeniero Fernando Hué inaugurada en 1929 (1), que enlaza el centro de la ciudad con los llanos de la Florida, se planteó la ordenación de este emplazamiento. El proyecto del Primer Ensanche de Teruel, firmado por Luis González Gutiérrez en 1930¹, sufrió algunas modificaciones suscritas por el propio arquitecto, pero mantuvo la idea original basada en los principios de la ciudad jardín, y supuso una ruptura para la ciudad, de forma que se convirtió en el espacio de entrada para las nuevas ideas urbanísticas y arquitectónicas (2).

El esquema viario se ordena a través de dos ejes principales, la calle José Torán, como continuación del trazado marcado por el propio Viaducto, y la carretera de Valencia. Los ejes secundarios se desarrollan perpendicularmente al principal en los sectores oeste y este, mientras que son perpendiculares a la bisectriz generada entre la calle principal y la carretera de Valencia en la zona central, según un esquema en espina de pez. El límite del sector oeste se materializa mediante un paseo de ronda que se adapta al perímetro de la muela. Esta solución, proyectada bajo un criterio sensible desde el punto de vista paisajístico, permitía la adecuación a la topografía existente y la generación de nuevas visuales de gran valor concebidas para ser disfrutadas por los ciudadanos (Figura 1).

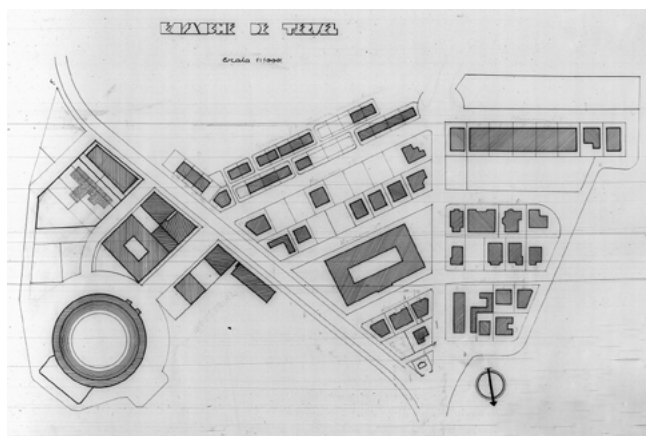


Figura 1. Plano del Ensanche de Teruel levantado por Regiones Devastadas, ca. 1945. Fuente: AHPT-RRDDTP_13138_0001.

El espacio se zonifica en tres sectores claramente diferenciados por las ordenanzas: el primero y más extenso para la zona general; el segundo para la industrial, la situada a la izquierda de la carretera que conduce desde Teruel a Valencia (hoy Avd. Sagunto), donde, a partir de 1932, se admitió el régimen mixto de edificación, por lo que se podían destinar edificaciones para vivienda y para industrias², y el tercero para la manzana séptima o de casas baratas, que es la más próxima al actual parque de los Fueros. Esta diversidad posibilitó una heterogeneidad social entre los habitantes del barrio.

El barrio se concibió como eminentemente residencial, pero también se reservaron espacios para el alojamiento de edifi-

cios dotacionales y, como ya se ha apuntado, a industrias. Las ordenanzas disponen la obligación de retranquearse respecto de la calle, en la zona industrial y de casas baratas, y de todos los lindes de la parcela en la zona general, destinándose a zonas de jardín o arbolado. Fuera de las zonas indicadas antes, podía edificarse en todo o en parte, disponiendo la planta del edificio como convenga al propietario y sin más limitaciones que las impuestas por las legislaciones vigentes en la materia³. Estas disposiciones promovieron en la zona general la construcción de edificaciones aisladas (unifamiliares, plurifamiliares o dotacionales), pareadas o en hilera, que son las que definen el barrio, frente a las edificaciones entre medianeras o en manzana compacta, que caracterizaban la ciudad hasta el momento.

La cronología formativa del Primer Ensanche de Teruel le confiere unas características particulares respecto de cualquier otro centro histórico o incluso de otro barrio comparable. El ensanche, que empezó a desarrollarse con el comienzo de los años treinta, continuó consolidándose a lo largo de gran parte del siglo XX, con el parón y cambios considerables que produjo la guerra civil española. El hecho de construirse durante el siglo XX significó que la utilización de los materiales democratizados con la revolución industrial, como el hierro o el posteriormente extendido cemento, eran ya conocidos desde su inicio, si bien es cierto que se combinaron con materiales y sistemas tradicionales, como la madera o los muros de fábrica de carga.

En él se levantaron edificaciones de gran valor arquitectónico, algunas de las cuales supusieron la materialización de ideas que estaban en la vanguardia de su tiempo, tanto funcional, como estética y constructivamente; pero la mayor parte de la masa edilicia, sin contener destacables ejemplos arquitectónicos, seguía las tendencias constructivas de la época, lo que lo convierte en un excelente catálogo de la evolución en el modo de construir el común de las edificaciones.

La preocupación por la conservación del patrimonio urbano del siglo XX es relativamente reciente, y presenta importantes singularidades respecto al de los centros históricos (3) que hacen necesario establecer nuevos criterios válidos. La importancia y singularidad de este barrio, incluido en la delimitación del Conjunto Histórico de Teruel declarado como Bien de Interés Cultural en 2010, hacía necesario un estudio pormenorizado que permitiera elaborar con el suficiente rigor un Plan Especial de Protección que preserve su imagen histórica, que ha mantenido un alto grado de autenticidad, menos en la zona industrial. Una de las cuestiones esenciales para su correcta conservación es el conocimiento de las características constructivas de las edificaciones que lo forman que permitirá la adopción de criterios adecuados en futuras intervenciones, y es por ello que se ha realizado esta investigación. El periodo cronológico seleccionado abarca desde su formación hasta 1975.

2. METODOLOGÍA

Para analizar la evolución de los sistemas constructivos utilizados se ha realizado una labor de archivo, buscando todos los proyectos originales de los que queda documentación, tanto en el Archivo Municipal de Teruel (AMT) como en el

1 Proyecto, AMT, Exp. Código 3-1-1-10, Signatura 2743-24.

2 República. 30 de junio de 1932. Año II. Núm. 179. p.1.

3 Ordenanzas, AMT, Exp. Código 1-1-3-1, Signatura 2942-2.

Archivo Histórico Provincial de Teruel (AHPT). La desaparición de algunos proyectos anteriores a la guerra, debido a los destrozos que esta produjo, no ha permitido estudiar la totalidad de las construcciones existentes, sin embargo, se ha conseguido documentación de un total de 76 proyectos, entre obra nueva, ampliación y rehabilitación, lo que supone un número significativo, que permiten recomponer de forma fidedigna esta evolución constructiva. El análisis de las memorias, mediciones y presupuestos ha revelado datos precisos de los materiales utilizados, así como de los sistemas constructivos, aunque hay que considerar que las memorias de los proyectos de los primeros periodos eran bastante escuetas, lo cual era una práctica habitual en los inicios del siglo XX, incluso en ciudades de la importancia de Madrid (4). Por otro lado, el análisis de la documentación gráfica, también muy básica en los proyectos de los primeros periodos, cuando esta se ha conservado, ha aportado datos sobre la configuración global de la construcción y, en algunos casos concretos, detalles sobre la estructura tales como la composición de los forjados.

Además, se han podido consultar 19 proyectos de intervención en edificaciones del conjunto, del periodo 1985-2019, lo que ha permitido conocer el estado de las mismas, así como contrastar, verificar y ampliar los datos aportados por los proyectos originales. El estudio de la escasa, pero interesante bibliografía específica existente sobre el Primer Ensanche procedente de las fuentes hemerográficas, así como de las publicaciones han permitido poner en contexto la investigación.

Además de las fuentes documentales, las propias construcciones son una fuente fundamental en un estudio de esta naturaleza, por lo que se ha realizado una toma de datos in situ del estado actual de edificios y elementos de urbanización, tanto privados como públicos, en la que se han registrado patologías y elementos impropios, además de los colores de revestimiento y carpinterías. El tiempo limitado para la realización del estudio de un ámbito tan extenso en el que la mayoría de edificios son de propiedad privada ha provocado que sólo se hayan podido visitar unas cuantas construcciones, algunas en proceso de intervención, de forma que la mayoría se han estudiado desde el exterior, por lo que el contenido de los proyectos ha sido fundamental. Como resultados se han elaborado planimetrías analíticas del conjunto, el levantamiento gráfico de las fachadas más significativas, un estudio del color y un catálogo de protección, además de las memorias requeridas en un estudio de este tipo.

Esta investigación ha permitido inventariar las referencias archivísticas, así como la digitalización de los proyectos originales que se conservan. Documentación que queda referenciada en el catálogo de protección, que incluye todos los edificios que no han sido sustituidos. Un total de 67 han sido catalogados bajo la protección estructural o ambiental; el Viaducto, con protección integral; y tres referencias con protección paisajística. Las fichas se estructuran en: 1) Información general. 2) Estado, con una valoración de su conservación, grado de intervención y riesgos. 3) Protección, la actual en los distintos ámbitos y la propuesta por los autores. 4) Condiciones de intervención. 5) Descripción, en el que se recogen tanto las descripciones constructivas de las memorias de los proyectos originales, como de los proyectos de intervención que se han realizado. 6) Fuentes documentales, con todas las referencias bibliográficas conocidas, así como las archivísticas, con las referencias de los proyectos. Y 7) Documentación

gráfica, en el que se recopilan las planimetrías existentes. De tal modo que estos documentos sirvan como herramienta útil para la correcta conservación de este patrimonio.

3. ANÁLISIS CONSTRUCTIVO DEL PRIMER ENSANCHE

3.1. Los primeros años

La primera construcción que se realizó fue el propio Viaducto (Figura 2), una de las obras de ingeniería más importantes de la España de comienzos del siglo XX que cuenta con el arco de hormigón armado de mayor luz en la época (1). Según descripción de su autor:

“Consta de un arco principal de 79 m de luz y 26,5 m de flecha, sobre cuyos estribos se levantan pilastrones que separan esta parte de las laterales, que están formadas por cada lado, por dos arcos de medio punto, de 14,40 m de luz” (5).⁴

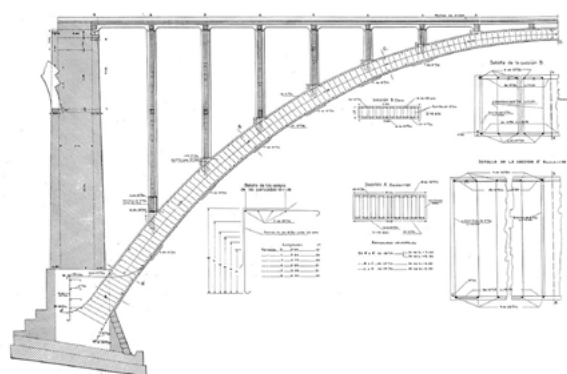


Figura 2. Planos del Viaducto publicados por Fernando Hué. Fuente: Revista de obras públicas. 1931, Núm. 2583.

Esta obra deja constancia de la capacidad tecnológica de la época, si bien es cierto que los recursos invertidos en una gran obra de ingeniería no son comparables con los que se cuenta en una obra de arquitectura, y más aún si esta es privada, como lo serían la mayor parte de las construcciones del Primer Ensanche.

El inicio de la actividad edificatoria se produjo con el Instituto de Higiene, cuya construcción había sido adjudicada a José Torán de la Rad en 1930⁵ y se comenzó en 1931⁶. Otras dotaciones que comenzaron a construirse en los primeros años fueron la Plaza de Toros, en el año 1934⁷, y las Escuelas Normales, en 1935⁸. Estos tres proyectos fueron obras del arquitecto Juan Antonio Muñoz (6). El corte racionalista del Colegio contrasta con el aire neomudéjar de los otros dos edi-

4 Los párrafos extraídos de los proyectos se han copiado textualmente, incluyendo errores y faltas de ortografía.

5 El Mañana. 11 de agosto de 1930. Año III. Núm. 488. p.1.

6 República. 13 de agosto de 1931. Año I. Núm. 42. p.1

7 Acción: Diario de Teruel y su provincia. 1 de enero de 1935. Año IV. Núm. 650. p.1.

8 Acción: Diario de Teruel y su provincia. 14 de febrero de 1935. Año IV. Núm. 687. p.1. / Acción: Diario de Teruel y su provincia. 26 de febrero de 1935. Año IV. Núm. 697. p.2.

ficios, una heterogeneidad estilística que se ha convertido en una de las señas de identidad del Primer Ensanche. De estos edificios no se conserva, o no se ha localizado, en los archivos consultados la documentación gráfica y escrita de sus proyectos de construcción.

De los proyectos de las viviendas anteriores a la guerra, y realizando un recorrido a través de las principales características constructivas, se han podido obtener los siguientes datos:

Se hace extensivo el uso del hormigón para las cimentaciones⁹, si bien es cierto que en la mayoría de los casos, con el objetivo de abaratar costes, se realiza de mampostería hormigonada¹⁰. En alguna de las memorias que se explica con mayor detenimiento el sistema constructivo se puede leer:

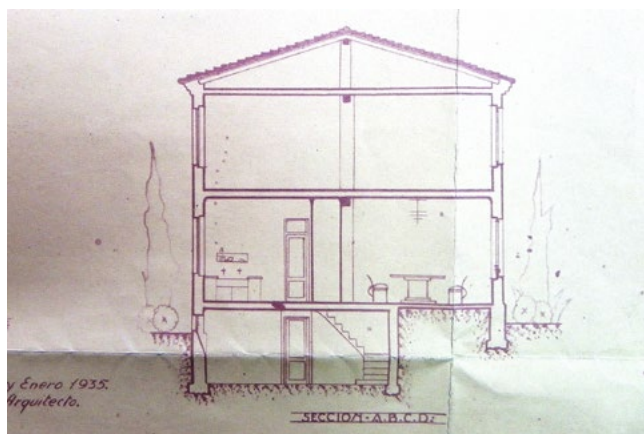


Figura 3. Sección de proyecto de casa barata en el ensanche para León Navarro Larriva (1935). Proyecto. Fuente: AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2665-31.

“CIMIENTOS. Estarán constituidos por capas de mampostería y hormigón bien apisonados, dosificado en la proporción de 150 kg. de cemento por metro cubico de arena y grava. La pasta que entra en el hormigón, estará bien batida antes de depositarla en las zanjas, estos cimientos se elevarán un metro sobre la rasante del terreno.”¹¹

El sistema estructural sigue siendo el tradicional, ya que la estructura no se independiza de los cerramientos (Figura 3). Se trata de muros perimetrales de carga, con apoyos intermedios a base de pilares o de muros de carga y forjados unidireccionales que descansan en los propios muros o en vigas.

En general, los muros de carga son de fábrica de ladrillo, como en el proyecto para el Chalet de Fernando Hué (figura 4) o en el hotel doble para los asociados Job Placencia y Salvador Antón (Calle Magisterio, 8 y 10), de Luis de Goicochea, en cuyo proyecto se indica: “todos los muros que han de soportar las diversas cargas del edificio y los de las fachadas, de ladrillo corriente y mortero de cemento, en la proporción usual de una parte cemento por cuatro de arena”¹². En casos aislados, como el de la Casa Barco (calle San

Fernando, 24), obra de Juan José Gómez Cordobés Hernández realizada en 1934, los muros son de hormigón armado. Tampoco se utiliza fábrica de ladrillo en algunos proyectos donde la economía es la máxima exigencia, casos en los que se construyen “los muros exteriores de tapial con las esquinas y jambas de ladrillos y dinteles de hormigón armado”¹³, tal es el caso del proyecto para el chalet de Cristóbal Sánchez ubicado en la calle Magisterio número 14, firmado en 1934.

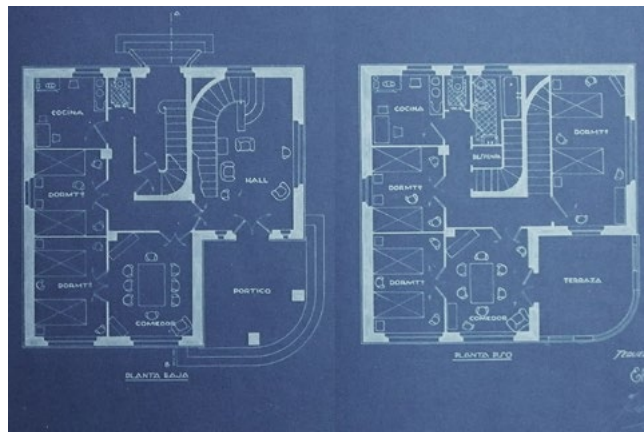


Figura 4. Planta del proyecto para el chalet de Fernando Hué. (1932). Fuente: AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2666-12.

La mencionada Casa Barco (Figura 5) merece una especial atención por sus innovaciones constructivas. Construida enteramente en hormigón armado, Juan José Gómez Cordobés Hernández, proyectista, constructor y promotor del edificio, lo utilizó como banco de pruebas, donde puso en práctica sus conocimientos de ingeniería respecto a las particularidades que presenta la puesta en obra de hormigón. Mediante diversos aditivos y formulaciones, investigó sobre el fraguado a bajas temperaturas, uno de los grandes problemas de este material en los climas fríos, hecho que atrajo la atención incluso de técnicos soviéticos, que naturalmente contaban con la misma problemática (7).

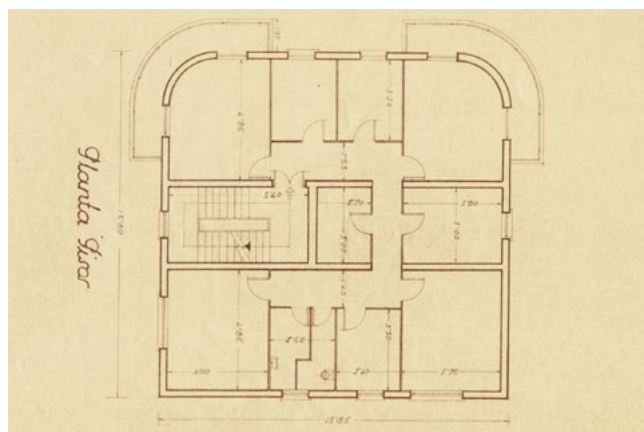


Figura 5. Planta de pisos del proyecto de reforma de la Casa Barco de 1954 obra de Carlos Soler. Fuente: Archivo de Antonio Pérez.

Para contextualizar la singularidad constructiva de esta vivienda es necesario recordar que aunque los primeros edificios con estructura íntegramente construida en hormigón armado en España se levantaron durante el cambio de siglo, al mismo

9 Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2666-8.

10 Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2665-31.

11 Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2665-32.

12 Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2666-2.

13 Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2666-7.

tiempo que se implantaban las primeras industrias cementeras (8), estos fueron edificios de uso industrial, y la implantación generalizada de este material como elemento estructural quedó lastrada en el inicio del siglo por el sistema de patentes, además de que no fue hasta el año 1910 cuando se implantó, en la Escuela de Caminos, la primera asignatura que abordó su uso mediante una justificación científica (9) y 1939 cuando se aprobó la primera “Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón”, que dotaría de un marco técnico y jurídico adecuado para su uso extensivo. Motivos por los que durante el primer tercio del siglo XX fueron escasos los edificios residenciales con estructura de hormigón armado (8).

Los forjados son unidireccionales, pero su materialidad varía según los proyectos e, incluso, según su situación en un mismo proyecto, una práctica habitual desde finales del s. XIX (4) según los parámetros que se han constatado en este caso de estudio. Los forjados de piso se realizaron mayoritariamente con viguetas de madera y bovedillas de yeso¹⁴, pero también de hormigón armado¹⁵ o más frecuentemente con viguetas metálicas, como en el proyecto de Luis González de hotel doble para José Moriano y Álvaro Izquierdo en cuya memoria se especifica:

“PISOS. De vigueta de hierro de doble T, separadas entre sí 0.75 m y efectuando el forjado con bloques-bovedillas de cemento de estas mismas luces y de 0.1 m. de altura. El enjuntado se rellenará hasta alcanzar la altura de las viguetas con hormigón pobre de cemento.”¹⁶

Se observa una pauta en la que, aunque los forjados de piso estén realizados con viguetas de madera, los de planta baja, que separan de un sótano, o los de terrazas son de hormigón o hierro:

“Los materiales en muros son hormigón y ladrillo, en pisos de madera y bovedillas y cubierta de teja del país, las terrazas convenientemente resguardadas del aire Norte que son de hormigón armado.”¹⁷

La única referencia a la solución constructiva de las terrazas la encontramos en el proyecto para hotel doble para José Moriano y Álvaro Izquierdo, que cuenta con una de las memorias más detalladas, en la que se especifica que encima del último forjado se colocarán tabiquillos de rasilla que servirán de apoyo a un doble tabicado de rasilla forjados con mortero impermeable y sobre él se colocará el pavimento, lo que describe una cubierta plana ventilada de las denominadas “a la catalana”.

También es singular la solución de cubierta plana empleada en la Casa Barco, en la que una losa nervada en una dirección apoya sobre los muros mediante una junta de dilatación que independiza estructuralmente ambos elementos.

A diferencia de las terrazas, cuando la cubierta es inclinada se suele realizar a base de armaduras de madera con acabado de teja:

“CUBIERTA DE TEJA. Se colocará esta sobre pares de madera escuadrada y bien seca de las medidas que se marcan en el presupuesto y se apoyaran directamente en el entablado que irá sujeto a estos parecillos. Será teja curva y entrarán en el metro cuadrado 21 tejas, como minimun las colocadas en el caballete y en los aleros se emboquillarán con la cantidad de yeso suficiente para su inmovilidad.”¹⁸

Los revestimientos exteriores de las fachadas son continuos, mediante enfoscado y posterior revoco, también denominado conjuntamente jaharro (10), y siempre que se especifica se realiza de mortero de cemento, lo que fue una práctica generalizada en España desde la primera década del s. XX (8). También existen, en muchas fachadas, zonas de ladrillo visto que contribuyen a su composición, como en las viviendas pareadas sitas en el número 3 de la calle Tres de abril, entre muchos otros ejemplos. El revoco suele ir pintado, pero la mayoría de las veces no se especifica el tipo de pintura. Se ha encontrado alguna referencia donde se prescribe que se realice mediante pintura de clase permanente¹⁹ y una donde se contempla la denominación de pintura al silicato²⁰. Además, en uno de los proyectos, donde la economía es el principal determinante, se especifica que: “se dejarán los muros enlucidos y blanqueados a excepción del zócalo, alfeizares de ventanas, cornisa y escalerillas de entrada que se dejarán de ladrillo rejuntado”²¹, lo que indica el encalado de la fachada.

La utilización de mortero de cemento en los revestimientos, que genera una capa exterior más rígida que el propio soporte, en contra del buen hacer constructivo, puede ser la causa del mal estado actual de algunos revestimientos, como el del edificio situado en la calle San Vicente de Paúl número 6 (Figura 6). Las patologías derivadas de la aplicación de morteros de cemento sobre fábricas de ladrillo (11) ha sido un tema ampliamente estudiado y documentado, así como en el caso de los muros realizados con tierra cruda, donde la aplicación de revestimientos de base cementosa origina la aparición de fisuras y desprendimiento del mismo (12).



Figura 6. Desperfectos en el revestimiento del edificio situado en la calle San Vicente de Paúl 6.

La carpintería exterior siempre se realiza de madera de pino del país pintada al aceite u óleo, y a veces se concreta que

14 Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2665-31.

15 Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2666-12.

16 Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2665-32.

17 Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2665-33.

18 Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2665-32.

19 Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2665-32.

20 Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2666-8.

21 Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2665-31.

debe tener una mano de imprimación y otra de color²². Además, suelen contar con cierres de madera enrollables. La excepción a esta generalización es la galería de carpintería metálica del edificio de viviendas sito en la calle Fernando Hué 4 (Figura 7), aunque el resto de sus vanos se cierran con el tipo de carpintería descrito anteriormente.

Otros elementos que se repiten en todos los proyectos consultados son el solado mediante baldosa hidráulica, el enlucido y pintado al temple de los cerramientos interiores o la rejería. Precisamente la rejería es uno de los elementos que adquiere una gran importancia en la arquitectura y paisaje del Primer Ensanche. Se utiliza para vanos, balcones y sobre todo para vallas de límite de parcela, consecuencia de la obligación de retranquear las edificaciones, dejando espacios libres destinados a jardín, y de las condiciones que se imponen a este límite, tal y como expone la normativa:

“La parte del solar que limite con la vía pública podrá quedar con cerramiento o sin él, pero en este último caso estará formado con verja de hierro, madera fábrica, siempre de modo que los espacios libres sean igual a los macizos, debiendo recurrirse a los setos vivos si quiere privarse la visión.

Esta verja podrá situarse sobre un zócalo de fábrica de una altura máxima de 1,20 metros.”²³



Figura 7. Carpintería exterior del edificio de viviendas sito en la calle Fernando Hué 4 (1934).



Figura 8. Ejemplos de rejería en el cerramiento de la parcela de dos viviendas situadas en la calle José Torán.

Existe una gran variedad y calidad de estos trabajos de rejería (Figura 8), una artesanía con referentes de gran virtuosismo en la ciudad, ya que Matías Abad, autor de muchas de las joyas que se pueden encontrar en las edificaciones modernistas de la ciudad (13), era uno de los principales maestros herreros de Aragón, con una gran actividad productiva pocos años antes de la aparición del Primer Ensanche.

3.2. La urbanización

Un aspecto que, en la mayoría de conjuntos protegidos, no se le presta la debida atención es la construcción y materialización de la propia urbanización, pero su estudio es básico para la conservación de los valores de autenticidad de un entorno patrimonial determinado. De los proyectos de urbanización del Primer Ensanche se han conseguido interesantes datos constructivos.

El pliego de condiciones técnicas del proyecto de construcción de las aceras de las manzanas 1ª y 5ª, según proyecto firmado por Luis González en 1935²⁴, que fueron las primeras en pavimentarse, describe con detalle cómo se debían construir las mismas. Se extraen aquí los fragmentos del texto que se consideran de mayor interés para su caracterización constructiva:

“ARTICULO 2º - ARENA.

La arena será silicosa de granos comprendidos entre medio y seis milímetros. Deberá estar exenta de materia terrea y orgánica.

ARTICULO 3º - GRAVAS Y GRAVILLA.

Se empleará el canto rodado limpio cuyo tamaño será el comprendido entre uno (1) y cinco (5) centímetros para el hormigón de cemento y de cinco (5) a diez (10) milímetros para la gravilla.

ARTICULO 6º - HORMIGÓN DE CIMENTO.

El hormigón de cemento se compondrá de (900) novecientos litros de grava, (450) cuatrocientos cincuenta de arena y (150) ciento cincuenta kilogramos de cemento, con el agua necesaria para formar una pasta semi fluida.

ARTICULO 7º - MORTERO DE TERMINACIÓN.

El mortero que ha de formar la superficie del pavimento se compondrá de novecientos (900) litros de gravilla, tamaño comprendido entre (5) cinco y diez (10) milímetros, trescientos (300) litros de arena y cuatrocientos (400) kilogramos de cemento.

ARTICULO 10º - MANIPULACIÓN Y EMPLEO DEL MORTERO DE TERMINACIÓN.

Efectuado este mortero con normas iguales al de cemento y con las proporciones indicadas en el Artículo correspondiente se extenderá sobre el mortero de cemento una vez que haya fraguado este, dejando su superficie perfectamente plana.

²² Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2666-2.

²³ República. 2 de abril de 1932. Año II. Núm. 142. p.2

²⁴ Proyecto. AMT, Cod. 3-1-3-5. Sig. 2743-35.

Una vez iniciado el fraguado y endurecida la superficie se lavará abundantemente a fin de que arrastrando la capa superficial del mortero, queden los granos de gravilla perfectamente visibles y destacándose en el fondo gris del mortero.

ARTICULO 13º - ALINEACIONES Y RASANTES.

Las alineaciones y rasantes serán las marcadas por el bordillo y fachadas de los edificios y transversalmente se dará a las aceras una inclinación de 1 y 1/2 por ciento.

Alrededor de los árboles se dejará espacio sin pavimentar como se indica en los planos quedado esta parte del pavimento limitado por medio bordillo formado por el hormigón de cemento convenientemente enlucido y de unas dimensiones de (15) quince por treinta (30) centímetros.”²⁵

Al año siguiente, con el objeto de continuar con la construcción de las aceras, Luis González elaboró otra memoria en la que se vuelve a contemplar la misma materialidad de “Hormigón Rugoso” para las mismas, al generar una superficie con un aspecto agradable, no deslizante y cómoda, si bien realiza algunas indicaciones que no aparecían en la anterior memoria. Especifica que el hormigón de cemento tiene un espesor de 8 cm mientras que el mortero de terminación tiene 2cm, así como otras consideraciones de la formación de las aceras, como el diseño de zonas para dos o más árboles en las que puedan colarse plantas y arbustos formando pequeños macizos, “que contribuye a dar carácter y un aspecto agradable de Ciudad Jardín”²⁶, dejando un ancho mínimo de paso de 1,5 m (Figura 9).



Figura 9. Inicio del Primer Ensanche y fuente Torán, ca. 1935-36. Tarjeta postal. Ed. M. Arribas 1940. Fuente: Colección Antonio Pérez.

3.3. Tras la Guerra: la autarquía

La guerra causó grandes destrozos en gran parte de Teruel incluido el Primer Ensanche, que se convirtió en campo de batalla. Con la adopción de la ciudad por el jefe del Estado, la Dirección General de Regiones Devastadas asumió la difícil tarea de la reconstrucción de la ciudad. En el Ensanche se expropiaron varios terrenos y edificios para su reconstrucción o la construcción de nuevas edificaciones²⁷.

²⁵ Proyecto. AMT, Cod. 3-1-3-5. Sig. 2743-35.

²⁶ Proyecto. AMT, Cod. 3-1-3-5. Sig. 2743-35.

²⁷ AHPTE, RRDD 21315/3.

En 1940, Alejandro Allanegui firmaba el proyecto de construcción de un grupo de diez chalets de dos plantas en hilera en la calle San Fernando (Figura 10), del que se extrae:

“La construcción, en líneas generales es de entramado horizontal de viguetas de hierro, sobre muros de ladrillo a cara vista y soportes de hierro en U, cimentación, sobre zanjas aisladas.

Las cubiertas son de teja árabe, sobre entramado de madera, excepto en vestíbulos de entrada, que será de terraza catalana.”²⁸

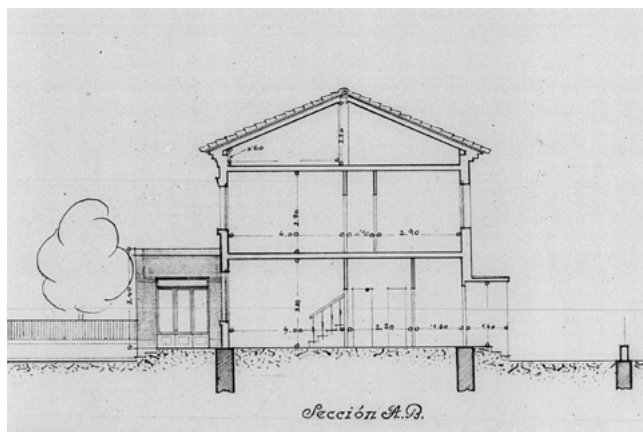


Figura 10. Sección del proyecto de 10 chalets en hilera en la calle San Fernando, obra de Alejandro Allanegui (1940). Fuente: AHP-TE_RRDDTP_13653_0001.

El sistema constructivo no varía mucho respecto de los anteriores a la guerra, si bien se usa el hierro de forma generalizada, incluso en los soportes, algo muy poco frecuente en las viviendas precedentes. En cuanto a la materialidad exterior, enteramente de ladrillo caravista, se especifica que era la corriente en la localidad, aunque en el Primer Ensanche sólo se había utilizado en edificios públicos, como son el Instituto de Higiene y la Plaza de Toros, ambas obras de Juan Antonio Muñoz, y en algún edificio industrial de la zona este. El proyecto, tal vez por tratarse de promoción pública, es mucho más preciso y extenso que los anteriores, con un gran número de planos de estructura, secciones y detalles constructivos.

El mismo año, en 1940, José de Yarza firmaba el proyecto de Mercadillo, también promovido por la Dirección General de Regiones Devastadas. Este se resuelve con una solución muy simple. La planta se dispone en forma de ángulo recto con los lados paralelos a las medianeras. Constructivamente se resuelve con dos crujeas paralelas definidas por muros de carga, la interior, que alberga los puestos permanentes, el despacho y el almacén, y la exterior, abierta en forma de soportales. Aunque los muros de las fachadas, machones intermedios y arcos de los soportales se proyectaron en un primer momento con mampostería hormigonada²⁹ finalmente se resolvieron con ladrillo visto, al igual que en las viviendas proyectadas por Allanegui.

Pronto se reanudaron las promociones de capital privado. En 1941, se concedió licencia para una vivienda sita en el número

²⁸ Proyecto AHPTE, RRDD 20886/1.

²⁹ Proyecto AHPTE, RRDD 21360/1.

20 de la avenida Sagunto, de cuatro alturas y sótano, firmada también por José María Lafuente. Según la memoria, la construcción es de ladrillo asentado con mortero hidráulico, el forjado de piso sobre vigas de hormigón con ladrillo hueco, la cubierta de teja árabe sentada con barro sobre madera rolliza y cañizo y la fachada principal de mortero de cemento³⁰. En este caso, se trata de una vivienda entre medianeras y el sistema constructivo continua con la línea precedente, en la que se utilizan muros de carga, en el perímetro y escalera, y pilares interiores.

Curiosamente, es en un proyecto de este mismo año, ubicado en la calle San Vicente de Paul 24³¹, en el primero que encontramos mortero de cal para formar la fábrica de ladrillo, en lugar del cemento que se solía utilizar, pero parece esta una excepción, ya que no se encuentra otra referencia similar en el resto de proyectos de la época. Sí que se utiliza el mortero bastardo de cal y cemento para el asiento de baldosas, que hasta el momento eran en su totalidad hidráulicas, pero que ahora se sustituyeron por baldosas de Ariza, en algunos proyectos³², y se extendería este mismo tipo de mortero para los enfoscados y jaharrados exteriores, como en la casa vivienda de la avenida de Sagunto, número 14 (1946)³³, o en la ampliación de la casa de la calle Magisterio, número 20 (1946)³⁴, ambas obras de Carlos Soler, quien parece utilizar este tipo de revestimiento de forma habitual.

Durante este periodo se realizaron un número considerable de reconstrucciones, de muchas de las cuales no se conserva documentación, así como de ampliaciones en altura, de cuyas escuetas descripciones se desprende que el recrecimiento de muros solía resolverse con ladrillo hueco³⁵. Estas clases de obras fueron impulsadas por la por ley de 25 de noviembre de 1944 sobre la reducción de contribuciones e impuestos en la construcción de casas de renta para la denominada «clase media», ya que se encontraban entre los casos de preferencia, por delante de la construcción de nueva planta, y fueron posibles debido a que estaban vigentes las condiciones modificadas de la manzana séptima respecto de las originales, en las que se obligaba a la construcción de dos pisos, pudiendo tener o no sótano o semi-sótano, y se permitía la ampliación mientras la altura hasta cornisa no excediera de 12,50 metros, en la calle San Vicente de Paul, y de 10 metros, en la calle Alfonso II³⁶, se contara con el acuerdo de todos los propietarios del bloque y se proyectara bajo un plan de conjunto, según marcaban las condiciones para la edificación en la zona de Ensanche³⁷.

A partir de los primeros años de la década de los cuarenta, se realizaron todos los forjados, así como la estructura de la cubierta, de madera. Los forjados con madera de pino escuadrada y, en ocasiones, sobre jácenas de hormigón, o

también con zunchos de hormigón en los enrase de cada piso para reforzar las fábricas³⁸. Incluso en obras de entidad, como el Instituto Vicenciano y casa de misión para los Padres Paules, obra de José María Galán firmada en 1946, se utiliza la madera para todos los forjados, excepto en los espacios que por requerimientos técnicos necesitan de otra solución: “En el cuerpo de edificio destinado a clases, la luz de crujía es de 5,50 metros y por ello los pisos son de hormigón armado, igual que en el techo del salón de actos”³⁹. Este hecho se debe a la racionalización del hierro, tal y como aparece reflejado en algunos de estos proyectos: “Los materiales: hemos procurado adaptarnos a los que abundan en la capital, evitando cuanto hemos podido, el empleo de otros, tales como, el hierro, con el fin de acatar lo dispuesto por la superioridad”.⁴⁰

En Teruel, el hierro, por su escasez, fue un material de lujo durante la década de los cuarenta, al igual que el hormigón, ya que la producción nacional de cemento no lograba satisfacer toda la demanda. Por ello, se recurrió a la compra de madera a los municipios más próximos con explotaciones forestales (14). Esta situación, no es una particularidad de Teruel, de hecho, el Estado establece desde principios de la década de los cuarenta, medidas de control para reducir el consumo de hierro y de cemento, cuya libre disposición no fue posible hasta 1960 (8).

Otra característica de las edificaciones de esta época es la obligación de construir un refugio antiaéreo, como refleja el proyecto firmado en 1944 por Carlos Soler para la construcción de una casa en la calle Alfonso II número 1:

“El entramado de techo de este refugio está calculado para soportar una carga de mil kilogramos por metro cuadrado y dispuesto con un doble techo y cinturón que sirve de protección al mismo.”⁴¹

Respecto a la carpintería, se siguió realizando a base de madera de pino del país pintada al aceite en varias manos. Y en cuanto al tipo de pintura exterior prescrita, no se encuentran a penas referencias en los proyectos, aunque en uno de los únicos en los que se prescribe, se especifica que sea a la cal⁴².

3.4. Los años de apertura

Los siguientes proyectos de vivienda a partir de los de 1949, de los que se conserva documentación en los archivos consultados, son ya de finales de la década de los cincuenta y de los años sesenta, y en ellos se pueden observar diferencias significativas con los precedentes.

A partir de este momento, se generalizó el uso del cerramiento de doble hoja con cámara de aire. Tal es el caso del proyecto de Carlos Soler, de 1959, para un edificio de viviendas situado en el número 10 de la calle San Vicente de Paul:

30 Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2663-30.

31 Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2663-28.

32 Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2661-21.

33 Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2657-13.

34 Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2658-43.

35 Proyecto AHPTE RRDD 20852/7, Proyecto. AMT Cod. 3-1-2-5 Sig. 2660-2, Proyecto. AMT Cod. 3-1-2-5 Sig. 2658-43

36 Proyecto, AMT, Exp. Código 3-1-2-5, Signatura 2663-30.

37 Ordenanzas, AMT, Exp. Código 1-1-3-1, Signatura 2942-2.

38 Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2662-4.

39 Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2660-4.

40 Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2663-1.

41 Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2662-5.

42 Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2657-13.

“Muro de fábrica de ladrillo macizo cara vista de una asta de espesor, con cámara de aire y tabiquillo de ladrillo hueco sencillo de $\frac{1}{4}$. Muros de fábrica de ladrillo hueco doble de media asta de espesor, cámara de aire y tabiquillo de ladrillo hueco sencillo de $\frac{1}{4}$ en cerramiento huecos.

Mortero para la fábrica de ladrillo será de 1:4 (350 kgs. De cemento, 1,030 m³ de arena y 260 litros de agua por m³ de mortero).”.⁴³

En este proyecto la estructura se resuelve aún mediante muro de carga perimetral y pilares centrales, en este caso de hormigón armado, al igual que las jácenas, cargaderos o cadenas de atado; mientras que los forjados de piso se solucionan con viguetas de cerámica armada y bovedillas prefabricadas de yeso, con relleno de senos con hormigón pobre de 100 kg.

El uso de la vigueta cerámica armada se ha podido constatar en otro proyecto de los mismos años (1961) para la construcción de dos viviendas en la calle Magisterio número 16 de Arturo Esparza Gaspar⁴⁴ (Figura 11), pero pocos años más tarde fue sustituida por el uso generalizado de la vigueta pretensada de hormigón armado, ya prescrita en varios proyectos de edificios de viviendas realizados en 1964⁴⁵.

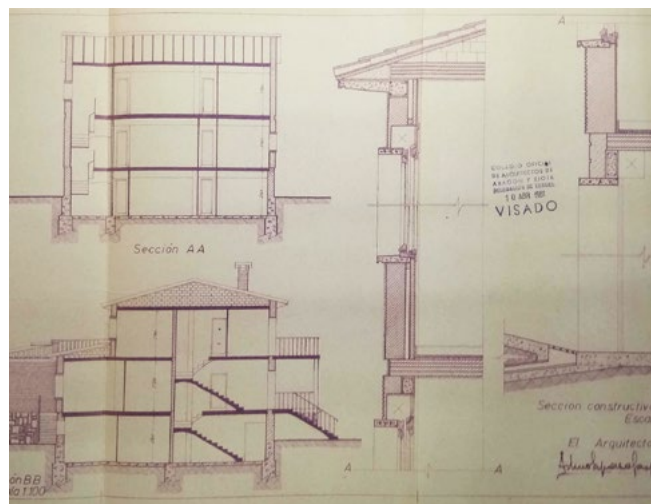


Figura 11. Sección general y detalle del proyecto de dos viviendas subvencionadas en la calle Mártires de Teruel (actual Magisterio 16) de Arturo Esparza Gaspar. Fuente: AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2646-33.

Otro material que se suscribe únicamente en los proyectos de Carlos Soler de 1959 y de Arturo Esparza de 1961 es la pintura Muroesmal sobre enfoscado de mortero de cemento relación 1:4.⁴⁶

El uso del mortero de cemento para los enfoscados exteriores volvió para quedarse como una constante. El final de la autarquía más severa de los años de postguerra produjo que

se abandonara el uso de la madera como elemento estructural, incluso en cubiertas (Figura 12), resueltas con dos tableros de rasilla contrapeados sobre tabiquillos en celosía de ladrillo hueco sencillo⁴⁷, por lo que quedaría relegada únicamente a la materialización de las carpinterías, siempre pintadas.

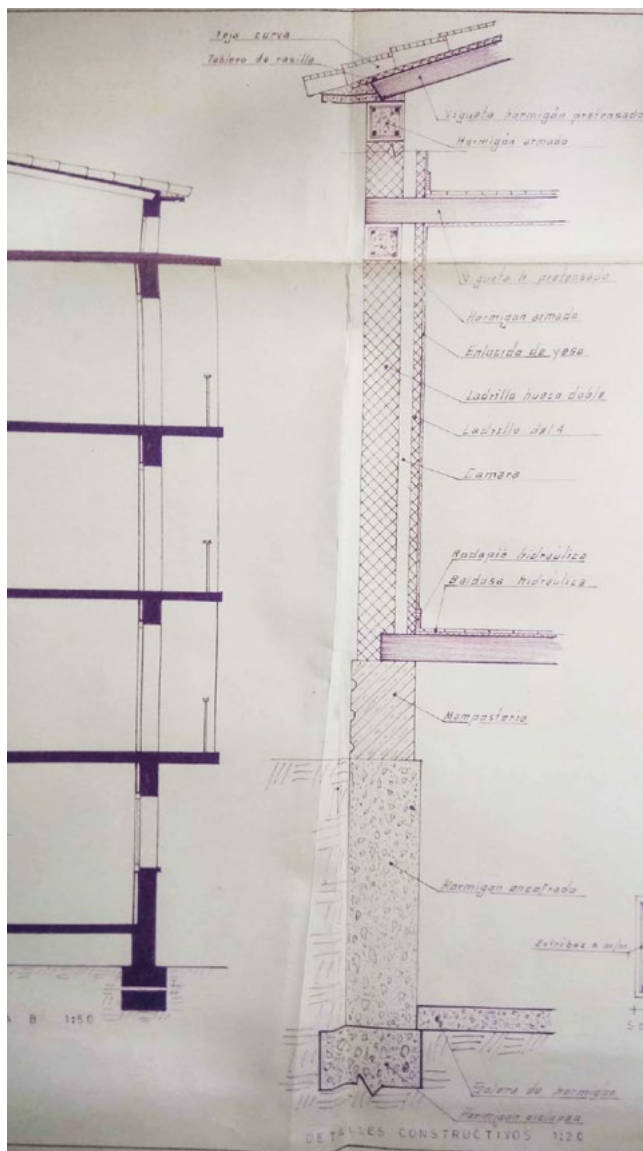


Figura 12. Sección constructiva del proyecto para ocho viviendas en la calle San Vicente de Paul 9, realizado en 1964 por Carlos Soler López. Fuente: AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2643-7.

El uso del mortero de cemento para los enfoscados exteriores volvió para quedarse como una constante. El final de la autarquía más severa de los años de postguerra produjo que se abandonara el uso de la madera como elemento estructural, incluso en cubiertas (Figura 12), resueltas con dos tableros de rasilla contrapeados sobre tabiquillos en celosía de ladrillo hueco sencillo⁴⁸, por lo que quedaría relegada únicamente a la materialización de las carpinterías, siempre pintadas.

43 Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2649-39.

44 Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2646-33.

45 Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2643-8, Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2642-4, Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2642-14, Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2643-7

46 Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2649-39.

47 Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2646-33.

48 Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2646-33.

En los edificios de viviendas realizados a mediados de la década de los sesenta⁴⁹ se produjo un punto de inflexión para la evolución de los sistemas estructurales, ya que, por primera vez, en la edificación de promoción privada del barrio, se independizó la estructura del cerramiento, de forma que se empezó a proyectar mediante pórticos con pilares y jácenas de hormigón armado. Aunque esto no significa que algunos edificios de viviendas posteriores no recurriesen al más tradicional sistema de muros perimetrales de carga con pilares interiores o incluso a sistemas híbridos donde solo parte del cerramiento es estructural.

Además, en cuanto al revestimiento, como se ha comentado anteriormente, se abandona la pintura Muroesmal para volver a prescribir “pintura a la cal blanca o en color con silicato en exteriores”⁵⁰ y se reserva la pintura plástica mate para repisas, terrazas y voladizos.

Aunque los edificios de viviendas de promoción privada empezaron a utilizar sistemas y lenguajes más modernos, lo que realmente supuso una actualización de la arquitectura del Primer Ensanche fueron dos edificios públicos de gran calidad arquitectónica. La arquitectura oficial había abandonado las anticuadas y personalistas fórmulas estéticas de los primeros años de la dictadura, que Teruel sufrió de especial manera en su núcleo urbano, y se había empezado a enfrentar a la contemporaneidad de la mano de arquitectos de un alto nivel. El proyecto que mejor representa este cambio es la ampliación de la Antigua Jefatura Provincial de Sanidad, realizado en 1961 por Enrique Bas Agustín (Figura 13). Tanto desde el punto de vista estético, como del constructivo, en este proyecto indisolublemente unidos, significa un cambio radical.

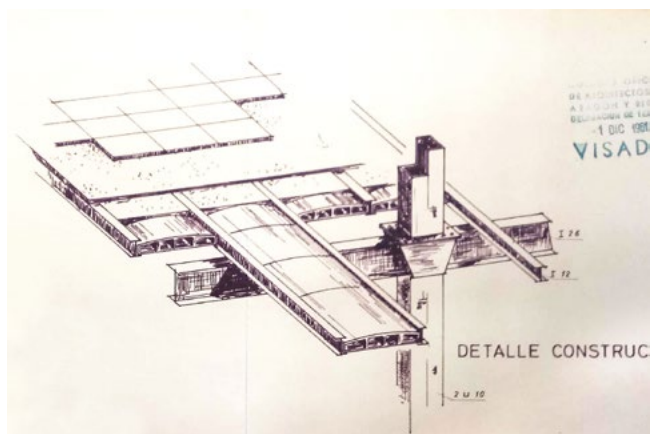


Figura 13. Detalle constructivo del proyecto ampliación de la Antigua Jefatura Provincial de Sanidad realizado en 1961 por Enrique Bas Agustín. Fuente: AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2646-30.

Esta es la primera construcción del Primer Ensanche donde la estructura se independiza totalmente de los cerramientos, resueltos con doble hoja y cámara de aire. En este caso, la estructura se proyecta con pilares, vigas y viguetas metálicas. También es metálica la carpintería, pintada de azul claro, y, además, con cristal doble en el gran ventanal de la fachada principal. Innovaciones constructivas que lo convierten en un referente de primer orden para el barrio.

El otro edificio público, con el que se va a concluir este análisis evolutivo de los sistemas constructivos del Primer Ensanche, es el conocido como la Casa Blanca, un proyecto de 1972 del arquitecto Fernando Montero, también de estructura metálica en pilares y vigas, en el que se utilizan distintos tipos de forjado, según su uso o luz⁵¹.

4. CONCLUSIONES

La conservación del patrimonio arquitectónico construido en el siglo XX requiere de nuevos enfoques y criterios. Uno de los factores más sensibles deriva del uso de los nuevos materiales, así como de los diferentes sistemas constructivos. Para establecer estos criterios de conservación es esencial el conocimiento de las características constructivas de las edificaciones que lo forman.

Frente a las innovaciones que presentan algunas construcciones que sirven de referencia, el presente estudio ha develado y verificado ciertas inercias en la evolución del modo de construir el “patrimonio menor” que caracteriza el paisaje de nuestras ciudades, como el uso, desde principios de siglo, de los morteros de cemento como revestimiento y en las juntas de las fábricas de ladrillo, con un paréntesis durante la década de los cuarenta, cuando se impone el mortero bastardo; la implantación del hormigón armado como sistema estructural, que sufre un retroceso en el periodo de la autarquía más severa; la convivencia y distribución de distintos materiales en la formalización de forjados durante un largo periodo de tiempo, así como la utilización de sistemas estructurales mixtos, o la ampliación en altura de edificaciones mediante fábrica de ladrillo hueco. Estas son cuestiones cuyo conocimiento ayuda a plantear unos criterios más adecuados a la intervención sobre un edificio de una época determinada y, además, plantean cuestiones propias de este patrimonio, como el respeto de la materialidad original, aún si esta se ha demostrado inadecuada.

En el presente estudio, en el que ha sido fundamental el análisis de los proyectos originales, se ha realizado un inventario con las referencias archivísticas, la digitalización de los proyectos que se conservan y un catálogo de protección, lo que facilita su consulta por los profesionales que deban intervenir en él, base fundamental para la adopción de criterios de intervención adecuados y compatibles con los materiales y técnicas constructivas utilizadas en el conjunto del área protegida. Unas herramientas que deberían implementarse en todos los entornos patrimoniales de una naturaleza similar. El indudable interés histórico, urbanístico, paisajístico o arquitectónico de este singular espacio lo convierte en un bien de gran valor, testigo y documento del desarrollo del siglo XX. Características que hacen imprescindible una adecuada herramienta de protección que lo revalorice y revierta, en lo posible, las agresiones sufridas, además de evitar las futuras.

5. AGRADECIMIENTOS. ACKNOWLEDGMENTS

Financiado por el Departamento de Ciencia, Universidad y Sociedad del Conocimiento del Gobierno de Aragón (Referencia Grupo T37_20R).

49 Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2643-8, Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2642-4, Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2642-14.

50 Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2643-8.

51 Proyecto. AMT, Cod. 3-1-2-5. Sig. 2589-3.

6. REFERENCIAS / REFERENCES

- (1) Hué De La Barrera, F. (1931). El viaducto de Teruel. *Revista de obras públicas*, 2583: 413-417.
- (2) Sancho, M., Martín, B. y Agustín, L. (2019) The image of the Primer Ensanche of Teruel through historical cartography. *DISEGNARE CON*, 12 - 22, pp. 23.1 - 23.17. ISSN 1828-5961. <https://doi.org/10.20365/disegnarecon.22.2019.23>
- (3) Cervero, N. y Agustín, L. (2018). Evaluación gráfica de la rehabilitación urbana del Poblado Dirigido de Caño Roto. *ARCHITECTURE, CITY AND ENVIRONMENT* 13(37): 155-182, <https://doi.org/10.5821/ace.13.37.4885>.
- (4) González-Redondo, E. (2014). De la construcción entramada a la introducción de estructuras metálicas en Madrid. *Informes de la Construcción*, 66(534): e025, <http://dx.doi.org/10.3989/ic.12.100>.
- (5) Hué De La Barrera, F. (1928). El viaducto de Teruel. *Revista de obras públicas*, 2583: 159-163.
- (6) Laborda, J. (1996). *Teruel: Guía de arquitectura*. Zaragoza: Caja de ahorros de la inmaculada de Aragón.
- (7) Rábanos, C. (1984). *Vanguardia frente a tradición en la arquitectura aragonesa (1925-1939)*, pp. 146-147, Zaragoza: Guara Editorial.
- (8) Temes, R. R. (2009). La introducción del hormigón armado y su uso como sistema estructural de la vivienda en España. El caso concreto de la ciudad de Valencia. En *Actas del Sexto Congreso Nacional de Historia de la Construcción: Valencia, 21-24 de octubre de 2009* (pp. 1419-1430). Madrid: Instituto Juan de Herrera.
- (9) Marcos, I. y San José, J.T., Cuadrado, J., (2014). Las patentes en la introducción del hormigón armado en España: caso de estudio de la Alhóndiga de Bilbao. *Informes de la Construcción*, 66(534): e024, <http://dx.doi.org/10.3989/ic.13.032>.
- (10) Marcos Y Bausá, R. (2003) *Manual del albañil*. Madrid, 1879, p.218 [Edición facsímil]. Valladolid: Maxtor.
- (11) Iglesias, M. C. (1996). Análisis de la variación de la composición de los morteros utilizados en los muros de fábrica tradicionales. En *Actas del Primer Congreso Nacional de Historia de la Construcción: Madrid, 19-21 de septiembre de 1996* (pp. 271-276). Madrid: Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, CEDEX.
- (12) Castilla, F. (2011). Revestimientos y acabados superficiales en construcciones con tierra contemporáneas. *Informes de la Construcción*, 63(523): 143-152, <https://doi.org/10.3989/ic.10.019>.
- (13) Pérez, A. (1998). El modernismo en Teruel. En Pérez, A. y Martínez, J. *El modernismo en la ciudad de Teruel* (pp. 10-119). Teruel: Instituto de Estudios Turolenses (CSIC), Excma. Diputación Provincial de Teruel.
- (14) López, J. M. (1988). *La arquitectura oficial en Teruel durante la era franquista (1940-1960)*. Teruel: IET.