

Arquitectura vertida

Flowing architecture

S. González, F. Sánchez-Mora^(*)

RESUMEN

Miguel Fisac inventa un procedimiento constructivo basado en elementos prefabricados que combina paneles estructurales de cerramiento con instalaciones incluidas y placas alveolares, al que llamamos "Arquitectura vertida".

109-34

Palabras clave: vivienda, arquitectura vertida, hormigón, prefabricados, seguridad, economía, actualidad, Miguel Fisac.

SUMMARY

Miguel Fisac invented a construction procedure based on precast members that combined structural enclosures with built-in services and hollow core slabs, referred to here as "flowing architecture".

Keywords: housing, flowing architecture, concrete, precasting, safety, cost-savings, topicality, Miguel Fisac.

^(*) Arquitectos

“...Pero lo que en realidad quiero decir es esto: desde que él se retiró de la escena, no he conocido a nadie a quien pueda encomendarle que salga a buscar un caballo en su lugar”

J. D. Salinger

Hace ahora siete años conocimos a Miguel Fisac una tarde de agosto de 1999 en su casa de Almagro. A partir de ese momento comenzamos a trabajar juntos hasta el día de su muerte. Hablar de la arquitectura de Miguel es hablar de Miguel mismo y viceversa. Estos últimos años, Miguel se preparaba para morir y lo que más le empujaba a dar el paso era la curiosidad, ver qué hay al otro lado, continuar. Cuando en una persona se juntan la inteligencia, la bondad, la sinceridad y el entusiasmo, cualquier labor que emprende sale buena, personal e irreplicable.

Localizar el problema, cuanto más complejo y real, mejor será la solución. Desde sus comienzos en la profesión, Miguel se ocupó de una manera especial en la vivienda, es decir, en sistemas de construcción de viviendas para hacerlas accesibles a todas las personas. Cuando se habla de “vivienda social” se tiende a pensar en un tipo de vivienda distinta, una vivienda más pequeña o de peor calidad que la que no se apellida “social”. El interés de Miguel no era tanto por la vivienda social, entendida de esa manera, sino por la construcción de viviendas, por buscar sistemas de producción que redujeran costos innecesarios, mejorando la calidad. En la primera ocasión que tuvo, un Concurso que convocó en 1950, el Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, se presentó con una solución que llamó de “Casas en cadena”. El proyecto consistía en organizar tareas diarias, que estudió con un gran encargado, Ángel Salaberría. Eran equipos compuestos de trabajo constituidos por 820 productores clasificados en 42 grupos capaces de construir a un ritmo de 6 viviendas por día. Obtuvo el Primer Premio, pero los organismos oficiales que construían viviendas no se decidieron a usar la propuesta. Era un sistema de producción adecuado a las posibilidades de la España de los años 50, con gran cantidad de mano de obra especializada y pocos recursos técnicos. Hoy en día, la realidad se ha invertido, la escasez de profesionales cualificados a pie de obra, que,

además de no conocer el oficio ponen en peligro su seguridad y la de sus compañeros de faena, viene acompañada de enormes avances en los sistemas prefabricados de producción (hormigón autocompactable, áridos ligeros y aislantes, pretensado, sistemas de elevación y montaje, etc.) donde los operarios trabajan en mejores condiciones de seguridad, conociendo su oficio y con resultados de mejor calidad.

“Desde entonces (1950) he estudiado por todo el mundo, especialmente en Rusia, Checoslovaquia y Polonia, los sistemas de prefabricación aplicados a la construcción de viviendas económicas, con objeto de reducir costes en la construcción.

El principal problema que plantean es el extraordinario peso que tienen las estructuras prefabricadas.

Con la idea de aligerar las estructuras en el momento del transporte y montaje, dejando para el final lo pesado (el hormigón), hace ocho años patenté mi solución para la construcción de viviendas.

Yo no he inventado el hormigón, ni los paneles que a modo de piel lo contiene, ni las instalaciones. Yo he inventado un nuevo sistema de trabajo, gracias al cual se reducen los trabajadores a pie de obra, sin que esto suponga eliminar puestos de trabajo. Como consecuencia el riesgo de accidentes de trabajo en la obra se minimizan y, además, se acorta el tiempo de ejecución en obra del edificio.

El invento, en definitiva, consiste en invertir el proceso de construcción: se empieza por donde ahora se termina y se termina por donde ahora se empieza.” (Extracto del discurso leído por Miguel Fisac con motivo de la concesión del Premio Nacional de Arquitectura en 2004.)

Durante la construcción del Polideportivo de Getafe tuvimos ocasión de probar sistemas prefabricados de hormigón, paneles macizos de 7 metros de altura encofrados con el sistema, también patentado por Miguel, llamado “Hormigón flexible”, pilares, vigas pretensadas de hormigón autocompactable que cubrían una luz de 51 metros, placas alveolares, todo ello con buenísimos resultados, contrastando

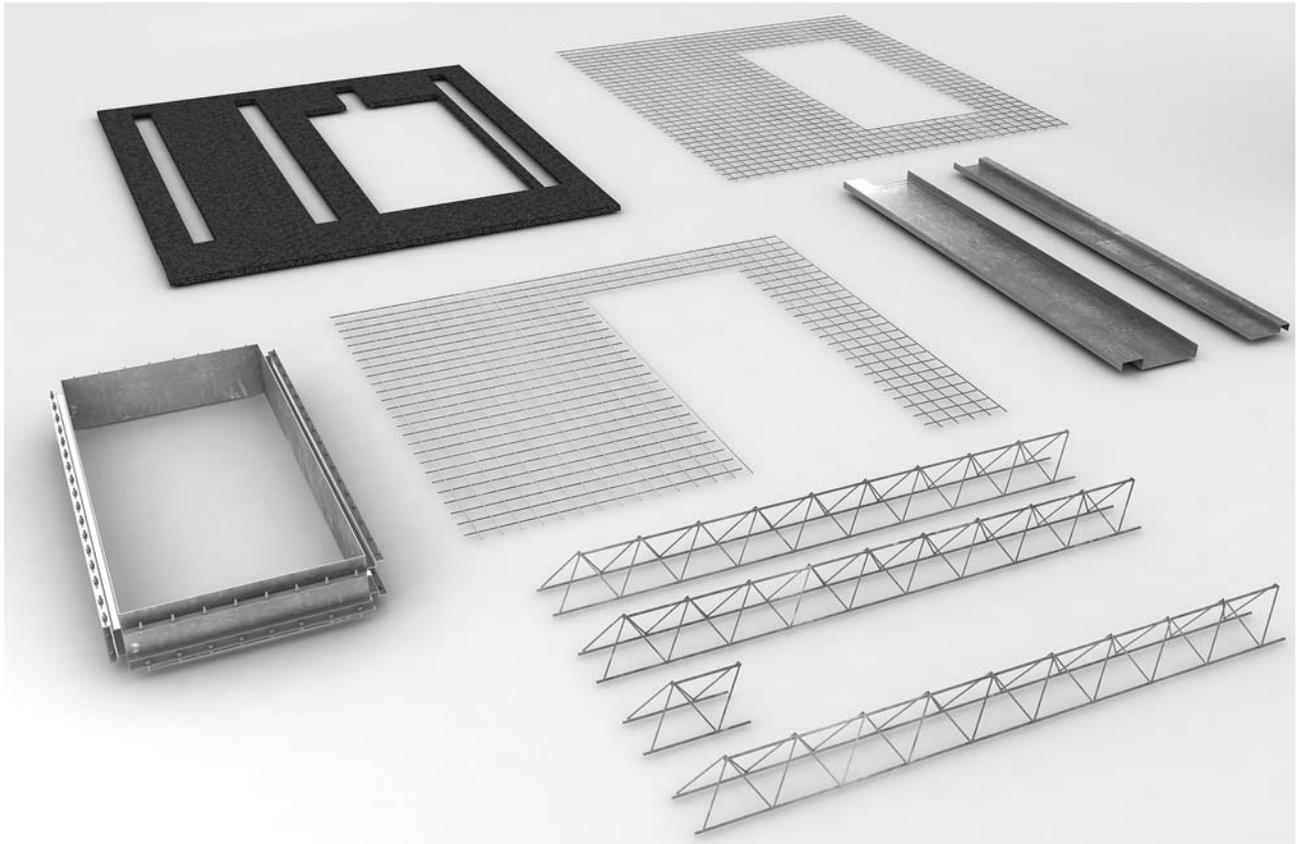


Figura 1. Los elementos contenidos en los paneles tipo "Arquitectura vertida": cerco de acero para huecos, canaleta para conducción de instalaciones (calefacción, electricidad y telecomunicaciones), malla electrosoldada, celosías de unión entre paneles y aislamiento rígido de vidrio celular.

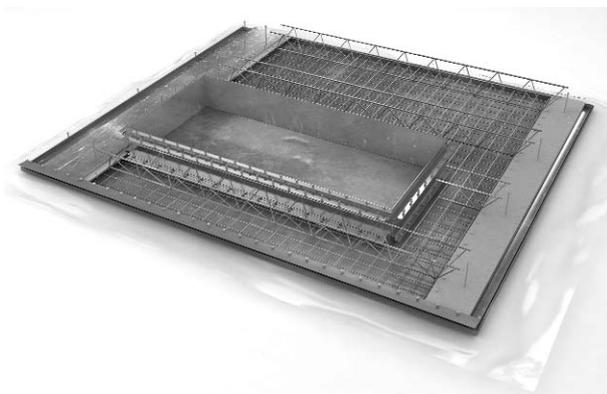


Figura 2. Se colocan los elementos en un molde (cara interior del panel). Previamente se coloca sobre éste polivinilo de 2 micras (hormigón flexible) que dará al hormigón una textura brillante y protegerá el panel durante el transporte.

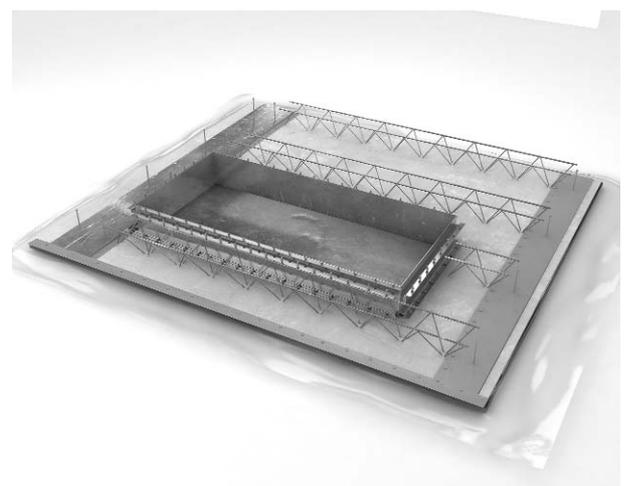


Figura 3. Se vierte sobre el molde 4 cm de hormigón autocompactable.

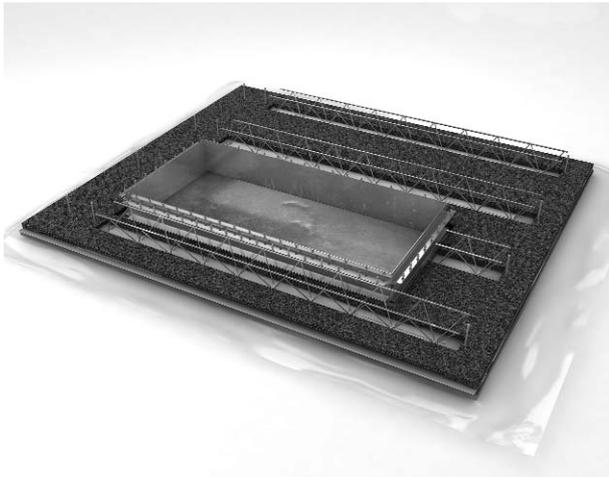


Figura 4. Con el hormigón aún fresco, se fijan las placas de aislamiento rígido de vidrio celular mediante grapas.

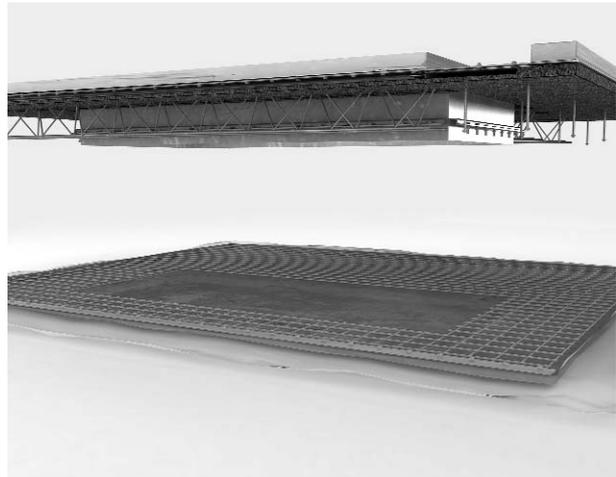


Figura 5. Una vez fraguado el hormigón en el primer molde, se voltea sobre un segundo molde (cara exterior del panel).

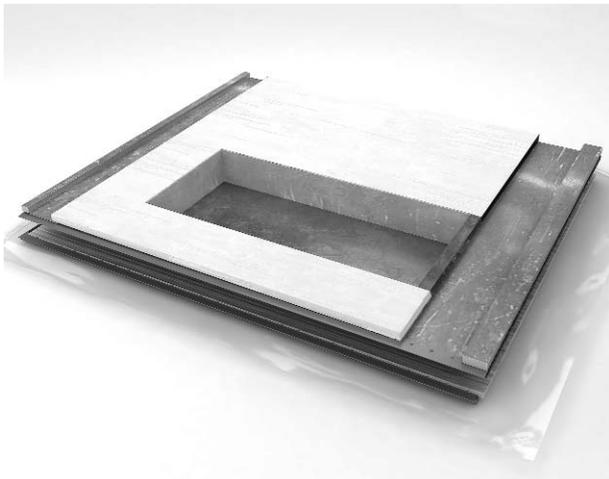


Figura 6. Posteriormente se vierten otros 4 cm de hormigón auto-compactable rellenando el segundo molde. Como fondo de este molde también se coloca un polivinilo de 2 micras.



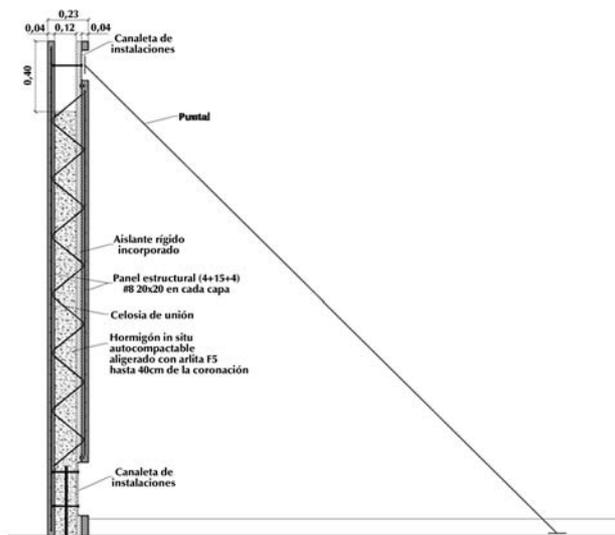
Figura 7. Las dos caras del panel con buena terminación en hormigón, propia del encofrado "hormigón flexible". Este sistema permite tener diferentes acabados en las dos caras.

con las partes de la obra realizadas con sistemas tradicionales, muros de ladrillo, pilares y muros de hormigón realizados *in situ*, forjados con bovedillas cerámicas, acabados, pintura, solados, etc., de muy mala ejecución.

Desde el principio de nuestra colaboración con Miguel nos contaba su invento, pero a nosotros nos parecía no sé, demasiado fácil, o demasiado evidente, ingenuo, nos sonaba como si eso ya existiera, ¿cómo no va a existir una cosa tan sencilla? Después, cuando la hemos ido contando por ahí siempre la primera reacción es la misma: "Pero eso... ya existe, ¿no?" o "Yo conozco algo...". Pero nunca era lo mismo, en algunos casos

intervenían elementos comunes, sistemas prefabricados que no resolvían los mismos problemas ni llegaban a la raíz de la cuestión; porque lo que inventa Miguel no son una serie de materiales, sino un itinerario constructivo donde todo llega en su momento justo a la obra, un sistema capaz de darle la vuelta a la organización tradicional para gestionar la construcción de un edificio.

Poco a poco fuimos entendiendo, más por la confianza que teníamos en Miguel que la que nos daba el invento. Localizamos los materiales que había en el mercado que mejor se podían adaptar, desarrollamos los detalles y cuanto más profundizábamos más sencilla era la solución, mejor. Buscamos



Sección 0 Montaje 0

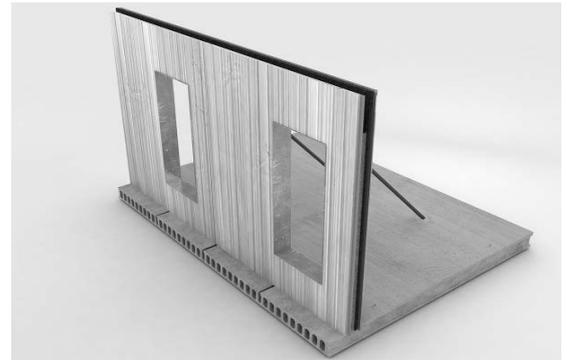
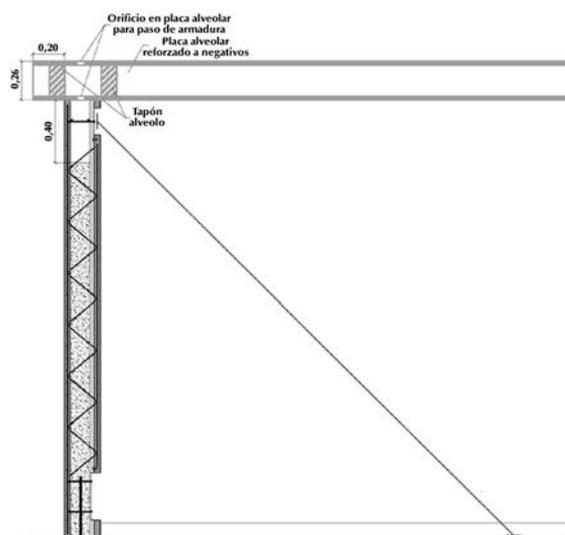


Figura 8

SECCIÓN 0

MONTAJE 0

El panel estructural, con celosía interior, aislante rígido, precerco y canaletas incorporadas, está apuntalado hacia el interior y hormigonado hasta 40 cm de su coronación. El forjado inferior está terminado, y la armadura horizontal superior colocada.



Sección 1 Montaje 1

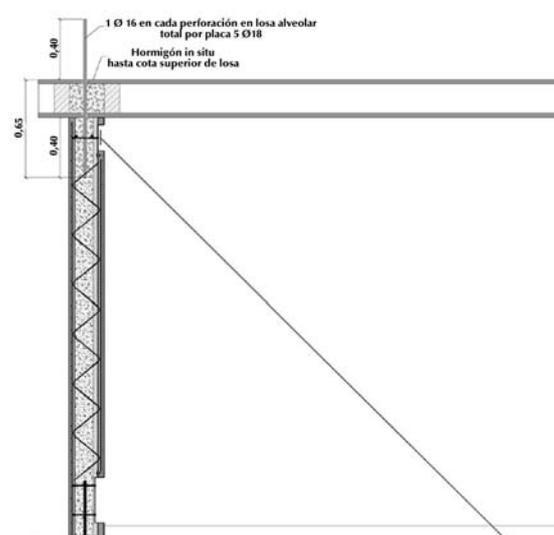


Figura 9

SECCIÓN 1

MONTAJE 1

Se coloca la placa alveolar apoyada en los paneles. Esta placa viene de fábrica con los tapones de los alveolos puestos, armada a negativos y con cinco perforaciones para poder colocar la armadura pasante.



Sección 2 Montaje 2



Figura 10

SECCIÓN 2

MONTAJE 2

1ª fase de hormigonado. Se hormigota el nudo, con hormigón autocompactable aligerado con arlita F5. Con el hormigón fresco, se coloca la armadura pasante, 5Ø16 por placa alveolar, un redondo por cada perforación de placa.

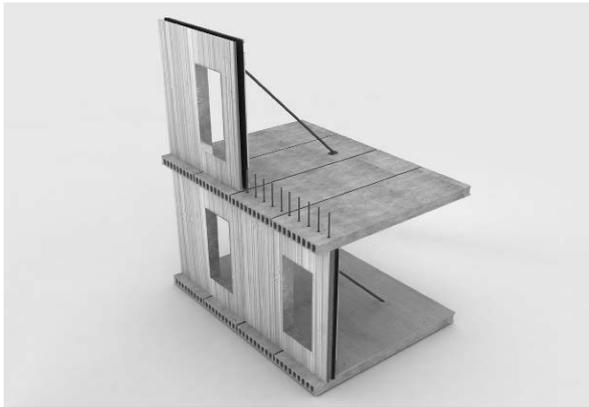
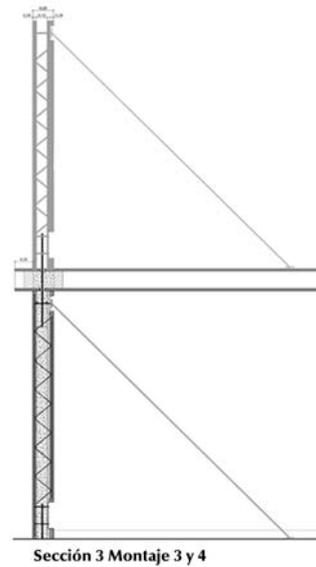


Figura 11

SECCIÓN 3 MONTAJE 3 Y 4

Se monta el panel superior en el perímetro de las placas alveolares, dejando un vuelo de 20 centímetros. Se apuntalan los paneles hacia el interior.



Sección 3 Montaje 3 y 4

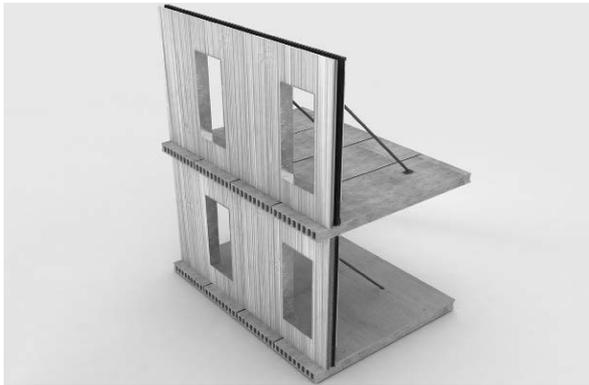
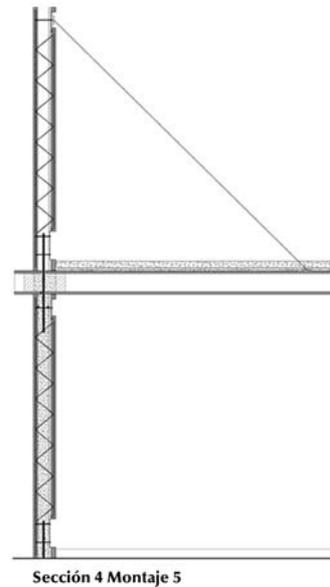


Figura 12

SECCIÓN 3 MONTAJE 5

2ª fase de hormigonado.
Se vierte la capa de comprensión sobre la placa alveolar, con un mallazo de reparto 15 x 15 5-5 y se retiran los puntales de la planta inferior.



Sección 4 Montaje 5

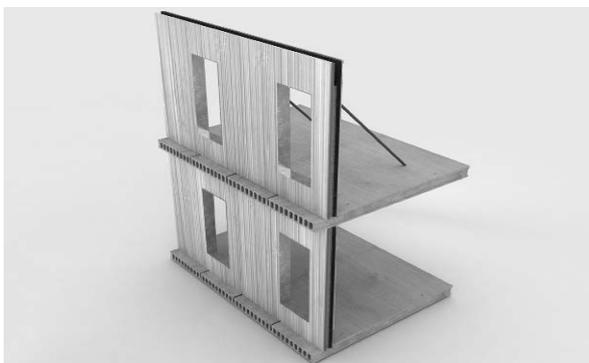
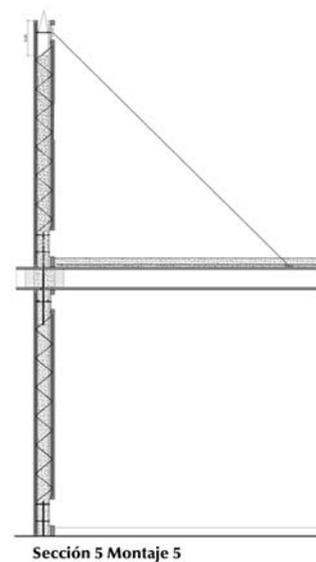


Figura 13

SECCIÓN 5 MONTAJE 5

3ª fase de hormigonado.
Se hormigota el panel, apuntalado hacia el interior, hasta 40 cm de la coronación, con hormigón autocompactable aligerado con arlita F5.
Se coloca la armadura horizontal superior de atado de paneles entre sí, $2\phi 12$, apoyados sobre la celosía del panel.



Sección 5 Montaje 5

un encargo que permitiera poner en práctica el invento y por fin llegó por medio de la Empresa Municipal de Vivienda y Suelo de Madrid, para construir un edificio de viviendas protegidas en el Ensanche de Vallecas. A partir de ese momento y gracias a la colaboración del ingeniero de caminos José Luis Lleyda, con el que ya habíamos colaborado en el Polideportivo de Getafe, se fueron desarrollando los detalles, cada vez más económicos, más claros. Intervinieron también con gran interés Manuel Fernández, de Alujjoma, estudiando y poniendo pegas a los detalles de precercos y canaletas de acero que contienen las instalaciones, Prainsa como expertos en la fabricación de prefabricados de hormigón y ahora también la empresa Posteléctrica y los ingenieros Jesús Jiménez y Eduardo Jimeno de NB 35 para desarrollar un nuevo proyecto de edificio de viviendas en el Sector 14 de Albacete.



Figura 14. Vistas 3D. Edificio de viviendas en el Ensanche de Vallecas.

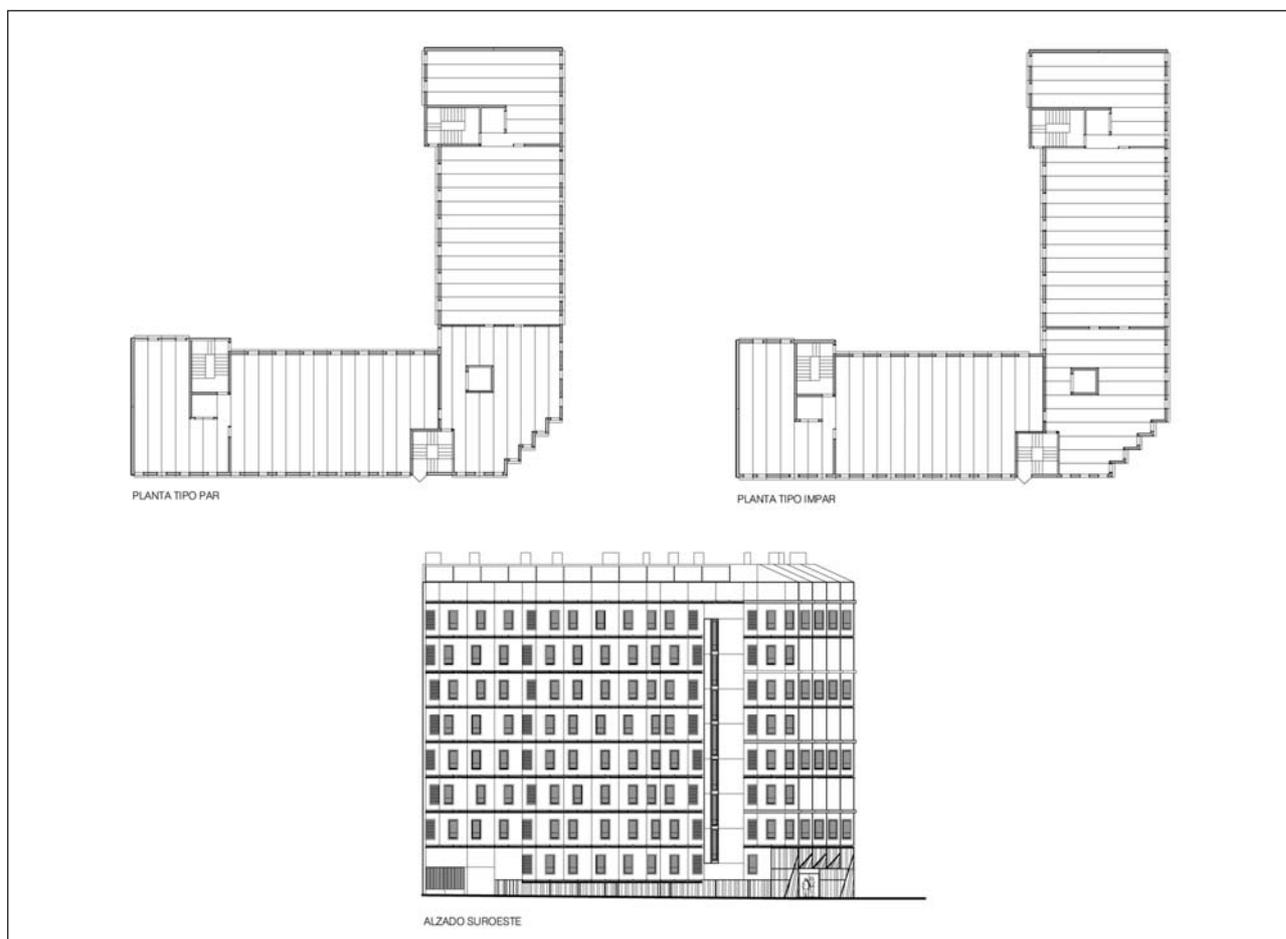


Figura 15. Edificio de 53 viviendas de V.P.P., garaje y locales comerciales para la empresa municipal de la vivienda y suelo en el ensanche de Vallecas, Madrid. Arquitectos: Miguel Fisac Serna, Fernando Sánchez-Mora Gómez-Rengel, Blanca Aleixandre Mendizábal y Sara González Carceso. Colaboradores: Irache Díaz Gómara e Inés García Pérez. Aparejadores: Severino Fresco y Jesús Higuera. Promotor: Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo de Madrid. Situación: Parcela del 4.24 del P.P.UZP 1.03 del Ensanche de Vallecas. Madrid.



Figura 16. Vista general del edificio del Ensanche de Vallecas.

Es importante ver cómo el análisis de una serie de problemas sociales, económicos... es decir, no "arquitectónicos", son la raíz de soluciones constructivas y de ahí a la arquitectura no es más que tirar del hilo.

La arquitectura de Miguel es irrepitible, inimitable, no así los principios desde la que aparece, poco a poco, el "para qué", "dónde", "cómo" y su "no sé qué". Miguel decía que para él, proyectar, era como ver una película de Hitchcock, donde no sabes cómo va a acabar la historia hasta el final. No es posible hacer arquitectura tipo "Fisac".

Este sistema constructivo, inventado por Miguel Fisac, al que llamamos "Arquitectura Vertida", consiste en esencia en unos paneles huecos con buena terminación en sus dos caras, con precercos para las ventanas y puertas, con las canalizaciones para instalaciones registrables y aislamiento en su interior. Una vez colocados en obra, se rellenan de hormigón formando la fachada y la estructura portante del edificio. La estructura horizontal la forman placas alveolares de hormigón pretensado. Todos estos elementos llegan a obra terminados, listos para su montaje, tan sólo es necesario verter el hormigón dentro de ellos. Este hormigón entra en el nudo haciendo solidarios los paneles con el forjado planta a planta, sin anclajes. El montaje se realiza siempre a favor de obra, apuntalando los paneles desde el interior, sin andamios. Una vez colocados los paneles, las placas alveolares y vertido el hormigón de una planta ésta queda terminada, lista para instalar en ella la tabiquería en seco, las instalaciones, sin necesidad de hacer rozas, y las carpinterías. Mientras el edificio continúa creciendo.

Miguel murió el 12 de mayo de 2006, dibujando en el aire, con su trazo decidido, la puerta que iba a atravesar para pasar al otro lado. Dos días antes, Ana, su mujer, nos dijo que no hablaríamos con él de arquitectura, de los últimos proyectos, era lo único que le ataba a esta vida, tenía que despegar, atravesar esa puerta.

* * *

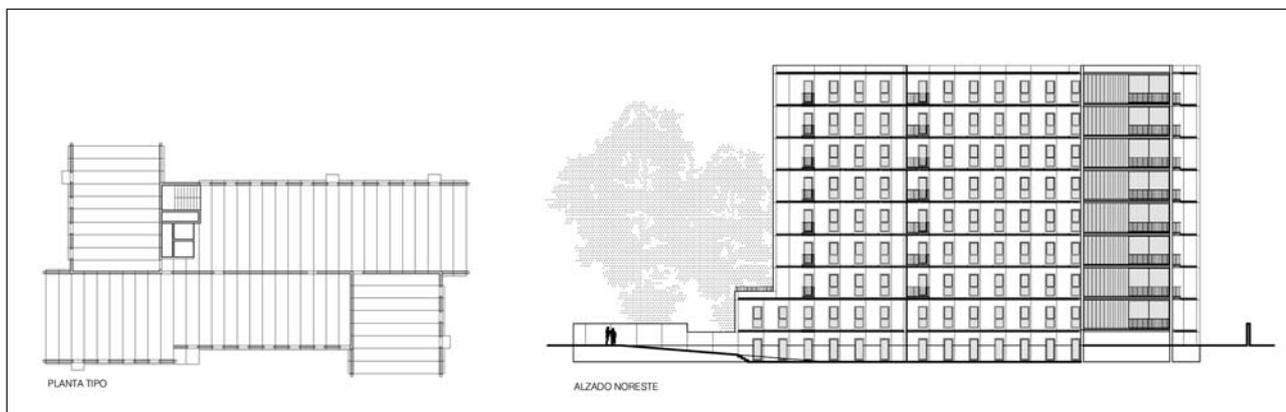


Figura 17. Edificio de 54 viviendas de renta libre, garaje y locales comerciales para la empresa Los Tres Picos. Promociones e iniciativas inmobiliarias S.L. en el sector 14 de Albacete. Arquitectos: Miguel Fisac Serna, Fernando Sánchez-Mora Gómez-Rengel y Sara González Carcedo. Colaboradores: Irache Díaz Gómara e Inés García Pérez. Aparejadores: Severino Fresno. Promotor: Los Tres Picos, promociones e iniciativas inmobiliarias, S.L. Situación: Parcela RB-2AA. Sector 14. Albacete.