

# DC.17-18

**AUTOR:** J. M. GARCÍA FUENTES

**UNIVERSIDAD:** ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DEL VALLÉS,  
ETSAV - UPC

**TÍTULO:** LA ESTRUCTURA DE UN CROISSANT

**SUBTÍTULO:** EJERCICIO DE EQUILIBRIO

**PALABRAS CLAVE:** DIBUJO - FORMAS-INFORMES - ARQUITECTURA COMPLEJA  
- GEOMETRÍA NO EUCLIDIANA - ACOTACIÓN - TRIÁNGULOS - EQUILIBRIO  
HORIZONTAL - JERARQUÍA - PÉRGOLAS DE PARETS DEL VALLÉS - TATLIN  
- EL LISSITZKY - LADOWSKI - SUPERPOSICIÓN - HOSTALETS DE BALENYÀ  
- TIRO CON ARCO

**IMÁGENES:** J. M. GARCÍA FUENTES

---

**NÚMERO DE PÁGINAS:** 8

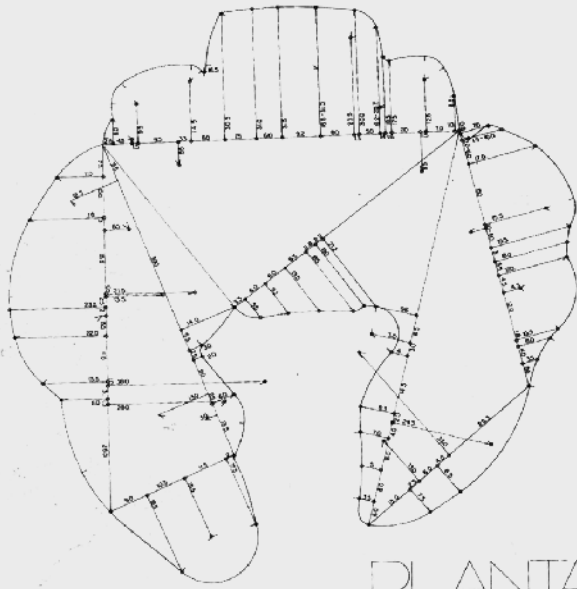
**NÚMERO DE CARACTERES CON ESPACIOS:** 13.949

**SECCION:**

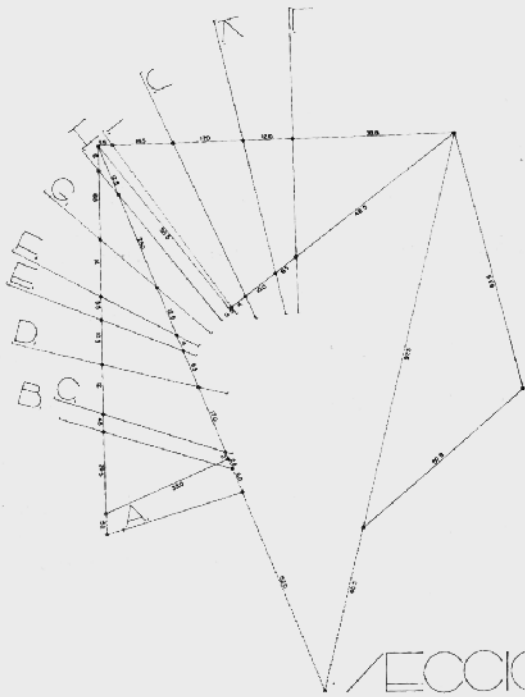
**03. CRÍTICA**

**ARTICULO:**

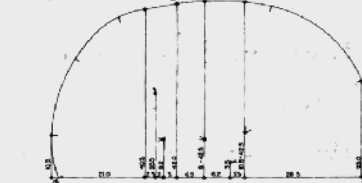
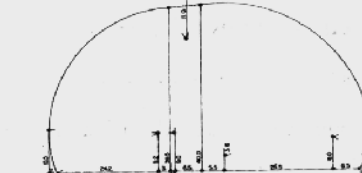
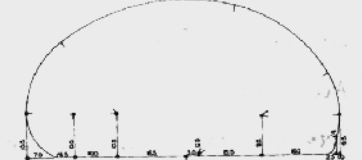
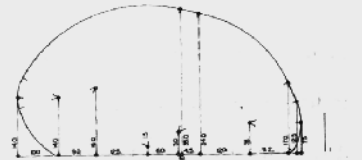
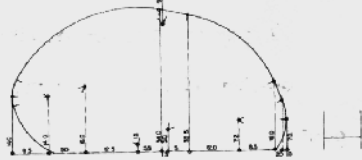
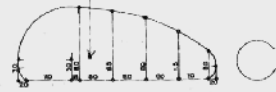
**03/8**



PLANTA



SECCION



# LA ESTRUCTURA DE UN CROISSANT

EJERCICIO DE EQUILIBRIO

J.M. Garcia Fuentes

El dibujo es la primera construcción de la arquitectura. Es un paso previo necesario a la construcción material definitiva, real, de la arquitectura. El arquitecto, cuando dibuja, ya está construyendo su arquitectura. Son conocidos los característicos dibujos de Miralles. No me refiero a sus croquis —valiosos en otros aspectos— sino a los dibujos más instrumentales: a sus planos; aquellos planos complejos como su pensamiento, hechos superponiendo alzados, secciones, plantas e incluso fotografías.

Estos dibujos preocuparon a Miralles cuando inició la concepción de su arquitectura. Por aquel entonces, la década de los ochenta, todavía faltaban algunos años para la llegada del dibujo informático. Por ello, los primeros dibujos de Enric Miralles son dibujos delineados a mano. Son dibujos complejos para una arquitectura compleja. Una arquitectura de formas complejas, de *formas-informes*, que responden a la lógica de sus propias reglas y a las que impone la realidad. Arquitectura que no puede entenderse, ni dibujarse, ni construirse con los parámetros cartesianos habituales. Arquitectura a partir de geometría no euclidiana, hecha de superposición de ideas y de conceptos. Pero una arquitectura que a pesar de su apariencia caótica posee una lógica propia, *nueva*, diferente, material, estructural, que permite dibujarla y construirla; y que también nos puede ayudar a comprenderla, ni que sea en parte.

Miralles necesitaba su método de dibujo no sólo para concebir la complejidad de las *formas-informes* de su arquitectura, sino también para poder transmitirla a otros y ser capaz de construirla. Era necesario pues, encontrar un método eficaz y preciso para representar esas formas sobre el tablero de dibujo. El dibujo es la primera construcción de la arquitectura.

El mismo Enric Miralles, con Eva Prats, nos explicó en un pequeño y significativo texto cómo acotar una forma compleja: un croissant. El desarrollo del ejercicio, titulado *Cómo acotar un croissant* (1991), es bastante explícito y nos aporta pistas sobre la manera de proceder de su pensamiento. (fig.1) El sistema de acotación —un vez explicado— parece sencillo: se inscriben unos triángulos (formas no deformables), precisamente relacionados entre ellos, en la forma general —la planta del croissant— asegurando su definición a grandes rasgos; y sobre estos triángulos se sitúan otras cotas perpendiculares a sus caras que acaban de definir con total exactitud la forma del croissant. El esquema en planta se acompaña de una serie de secciones que acaban de definir exhaustivamente su volumetría. No es casual el subtítulo del ejercicio: *el equilibrio horizontal*.

Es decir, una acotación jerárquica donde la forma compleja se descompone en otras formas más sencillas, no deformables, conocidas y controladas —unos triángulos— con relaciones precisas entre ellos y que permiten una primera aproximación a la forma del croissant. Y sobre esta primera estructura de cotas, se superpone una segunda —*en equilibrio*— acabando de precisar rigurosamente la *forma-informe* de manera exacta en planta, alzado y sección. Una acotación jerárquica. Una acotación *en equilibrio*.

Y así, el paso de este dibujo tan perfectamente acotado a la construcción del croissant incluso parece fácil: si la acotación de una forma compleja —de una *forma-informe*— se consigue mediante la superposición jerárquica y en equilibrio de diversas cotas, las estructuras de estas formas serán el resultado de la superposición jerárquica de varias estructuras; cómo si las cotas que precisaban el dibujo del croissant se hubiesen convertido en estructura, llegando a construir materialmente —estructuralmente— el croissant. Una estructura jerárquica. Una estructura *en equilibrio*.

Arquitectura compleja, arquitectura hecha de superposición de ideas, arquitectura dibujada superponiendo cotas —jerárquicamente, pero *en equilibrio* entre ellas—; arquitectura construida superponiendo estructuras. Estructuras complejas, pero perfectamente lógicas, nunca arbitrarias ni gratuitas; siempre según una lógica estructural propia, racional, coherente con la realidad; pero sin utilizar los sistemas estructurales corrientes, cómo queriendo buscar una nueva lógica estructural; un *nuevo orden*.

En la Plaza de la Vila de Parets del Vallès (1985), una de las primeras obras de Miralles —junto a Carme Pinós—, encontramos una pérgola de *forma-informe* resultado de la superposición en equilibrio de varias estructuras sencillas: unas lamas de madera perfectamente ortogonales y regulares son recogidas por unos pequeños perfiles metálicos, que a manera de pequeñas vigas las recogen y dotan de estabilidad (fig.2). Se generan de esta manera una serie de superficies cuadradas de lamas que se colocan, mediante aquellos pequeños perfiles metálicos, sobre unas vigas tubulares de sección circular. Éstas, a su vez, se apoyan sobre unas vigas mayores que describen un zigzag a lo largo del conjunto de la pérgola. Y ésta viga en zigzag se apoya sobre diversos pilares debidamente repartidos para garantizar la estabilidad del conjunto; como los triángulos perfectamente definidos que aseguraban la posibilidad de acotar el complejo perímetro del *croissant*.

Una estructura bien diseñada, racional, con elementos sencillos dispuestos no según una lógica euclidiana, sino según una lógica estructural, física, material; jerárquicamente, en equilibrio. Sencillos cuadrados de lamas que son capaces de generar un grado elevado de complejidad gracias a su colocación perfecta, precisa y estratégica dentro de la estructura de *forma-informe* en equilibrio. Como las cotas del ejercicio del *croissant*.

Un ejercicio que Enric Miralles intenta desarrollar —o complicar— en su propuesta de Cubrición para las Avenidas de la Exposición Universal de Sevilla (proyecto de 1988) ampliando la dimensión del conjunto —la escala— y buscando un equilibrio más atrevido (fig.3). Y todavía otra vuelta de tuerca más sobre el mismo tema: las cubiertas del Passeig Icària de Barcelona (1990-1992), ahora con la estructura principal en voladizo (fig.4).

En todos estos ejemplos, especialmente en este último, resuenan las arquitecturas de los rusos Tatlin, Ladowski, Lissitzky o Suchov, ... Arquitecturas que fascinaban a Miralles. Arquitecturas con un fuerte componente estructural, ni cartesianas ni euclidianas ni elementales, pero sí con planteamientos estructurales racionales, lógicos, físicos; estructuras que persiguen un *nuevo equilibrio* estructural, un *nuevo orden*. Estructuras metálicas, de hormigón, mixtas, atirantadas, en voladizo...; arquitecturas complejas (figs.5-8).

Curiosamente, muchas de estas estructuras rusas se dibujan sin ninguna referencia a su dimensión, como si realmente su escala —no tamaño— fuese libre; como los dibujos de Miralles, o como su arquitectura.

Vemos de ésta manera cómo Enric Miralles es capaz de generar un sistema lógico para dibujar, proyectar y construir estructuras de *forma-informe*. Y lo consigue creando un *nuevo orden*; que no es ni irracional ni caótico, sino un orden que posee razonamientos lógicos de equilibrio físico o estructural.

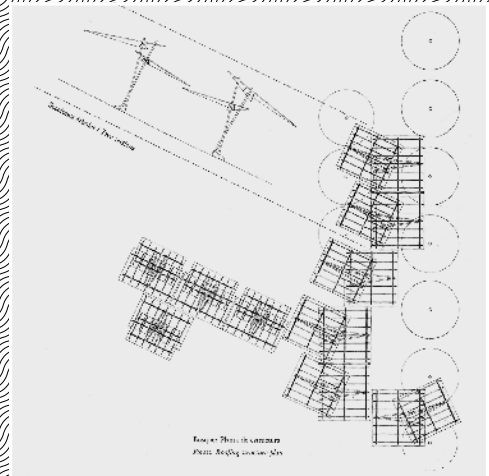
En estos primeros ejemplos —o ensayos— Miralles superpone jerárquicamente diversas estructuras y elementos estructurales. Son siempre perfiles metálicos de secciones diferentes y de dimensiones perfectamente ajustadas a los esfuerzos a los que están sometidos; *estructuras de barras*, como se nombran en el argot técnico, que cómo hemos visto responden de manera precisa a una lógica estructural racional (a pesar de que no lo parezca). Ahora bien, el ejercicio de Miralles —su arquitectura— no se detiene en este punto sino que todavía va más allá.

Superposición de cotas, de estructuras, de ideas, de dibujos... y también de materiales. Esta búsqueda de la complejidad de la arquitectura —en su proceso y en su formalización— comporta





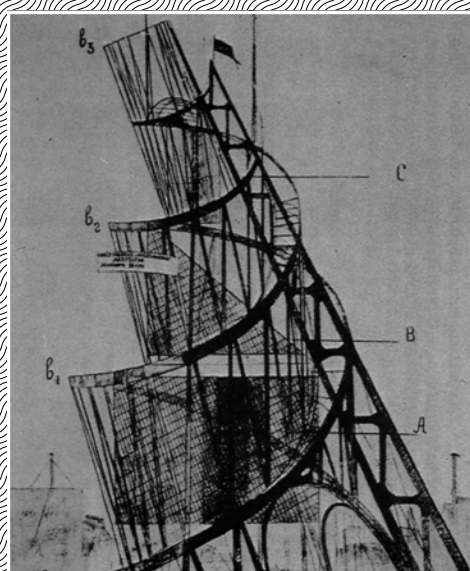
02 PLAZA DE LA VILA DE PARETS DEL VALLÉS, 1985



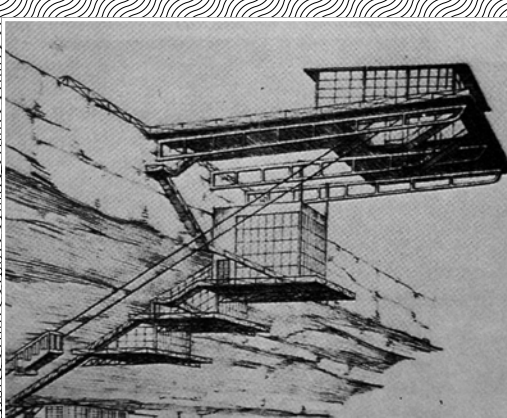
03 CUBRIÓN PARA LAS AVENIDAS DE LA EXPOSICIÓN UNIVERSAL DE SEVILLA (PROYECTO DE 1988)



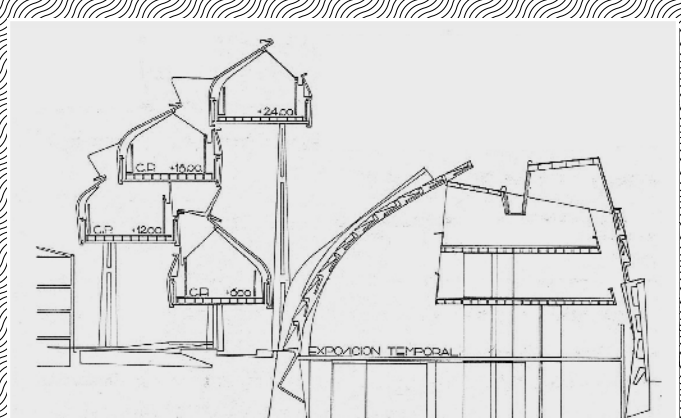
04 ENRIC MIRALLÉS. CUBIERTAS DEL PASEO ICARIA DE BARCELONA (1990-1992)



05 VLADIMIR TATLIN. ALZADO DEL MONUMENTO A LA TERCERA INTERNACIONAL (1919-1920)



06 N.A. LADOVSKI. PROYECTO DE RESTAURANTE EN UN PRECIPICIO (1922)



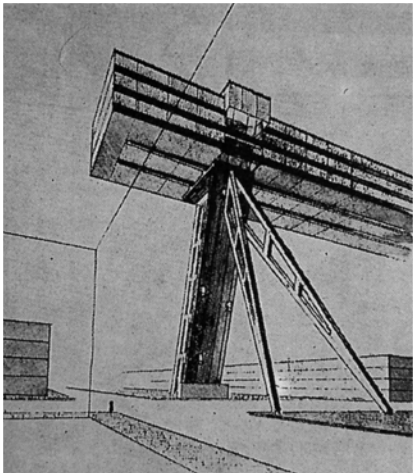
07 ENRIC MIRALLÉS. PROYECTO DE CONCURSO PARA LA AMPLIACIÓN DEL MUSEO DE ARTE CONTEMPORÁNEO DE ZARAGOZA (1993)

también su carácter inacabado: la arquitectura siempre puede alcanzar un grado más alto de complejidad, ya sea superponiéndole otra estructura, o otra idea,... o bien otro material. Y es justamente esta superposición de materiales la que lleva a Miralles a superponer también sistemas estructurales diferentes. Enric Miralles exploró también la posibilidad de complicar sus equilibrios estructurales mezclando —*superponiendo*— diferentes tipologías estructurales. En el edificio para el Ayuntamiento de Hostalets de Balenyà (1986-1992), sobre una estructura de muros de hormigón trabados entre ellos superpone unas perfectas vigas de celosía metálicas a diferentes niveles que soportan unas losas macizas de hormigón situadas a diferentes alturas. Y sobre estas estructuras superpone otras estructuras, secundarias, que contienen los cerramientos verticales y las oberturas. El resultado es un edificio en permanente construcción dónde se van superponiendo elementos. Un resultado inacabado (fig.9).

En el Campo de Tiro con Arco (1992) unos grandes planos de hormigón aligerados con cerámica se apoyan sobre unas cuantas parejas de pilares metálicos inclinados que se unen en su parte superior para conseguir más estabilidad. Pero a pesar de ello éste recurso no es suficiente, y el necesario equilibrio estructural se consigue mediante la superposición de un tirante que ayuda a contrapesar los grandes planos de hormigón (figs. 10-12). Garantizada la estabilidad general del conjunto, otras estructuras se van superponiendo y acaban de definir la *forma-informe*; de esta manera se añaden, por ejemplo, las grandes gárgolas metálicas, que llegan a competir en dimensión y plasticidad con la cubierta de hormigón y cerámica de los edificios. La escala —no el tamaño— es libre.

Todavía un grado más de complejidad: por ejemplo, el del Centro Nacional de Gimnasia Rítmica (1991), el Pabellón Municipal de Huesca (1993), o el Mercado de Santa Catalina (1997-2005). En estos edificios, a pesar de las diferencias y las variantes entre los diferentes proyectos, los esquemas generales permiten establecer ciertos paralelismos. Todos nacen de una estructura de grandes muros y pilares de hormigón sobre los que se superpone una estructura metálica de gran luz que aproxima a grandes rasgos la volumetría general del edificio. Y sobre esta estructura se añaden, *en equilibrio*, otras estructuras —metálicas o de madera— que precisan y matizan su *forma-informe*; desdibujando a su vez la estructura principal que asegura la estabilidad general (fig.13). Una secuencia de superposiciones *en equilibrio* que se puede ampliar sucesivamente; por ejemplo, definiendo todavía más algunas partes de la estructura, superponiendo otras estructuras, o incluso substituyendo partes enteras de la estructura —partes *en equilibrio*— por otras estructuras todavía más complicadas. Una solución —o *superposición*— estructural inacabada, *en equilibrio*; el resultado de un proceso complejo —es decir, real— todavía abierto y cambiante, inacabado.

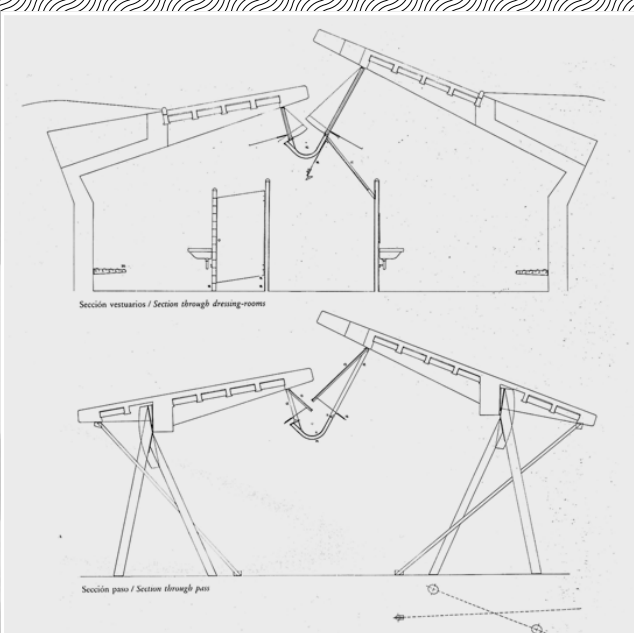
Podríamos continuar añadiendo ejemplos al ejercicio —quiero decir al ejercicio de analizar las estructuras de Miralles— y con cada nueva superposición ganaríamos nuevos matices, haciendo cada vez mas inteligibles unas estructuras que pueden parecer ilógicas. Pero aumentando más la complejidad del discurso tampoco conseguiríamos comprender completamente su funcionamiento; la explicación siempre quedará inacabada, justamente por que no es una explicación, sino posibles desarrollos —cada vez más intrincados— de un ejercicio de solución abierta: el de la arquitectura —o las estructuras— de Miralles.



08 EL LISSITZKY Y MART STAM. PROYECTO DE "RASCACIELOS HORIZONTAL"

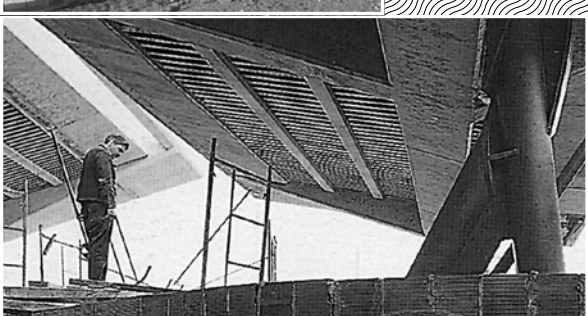


09 ENRIC MIRALLES Y CARME PINÓS. AYUNTAMIENTO DE HOSTALETS DE BALENYÀ (1985-1992)

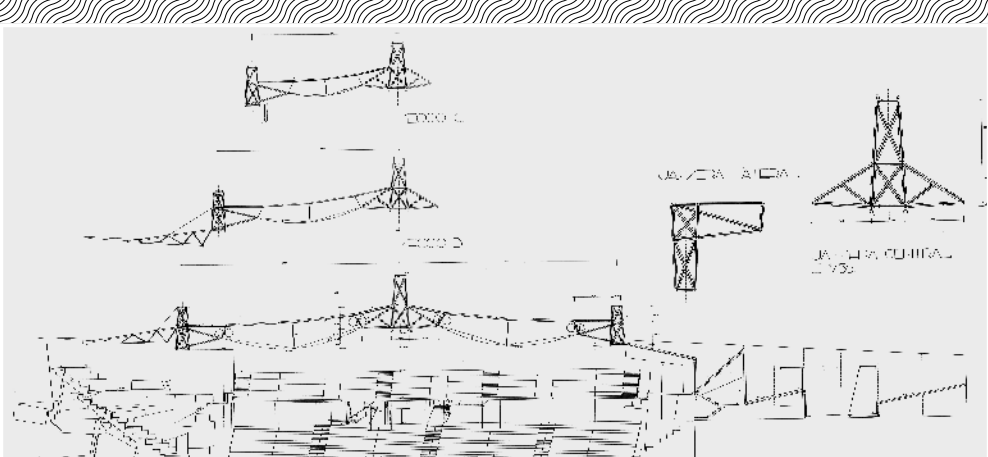


Sección vestuario / Section through dressing-rooms

Sección paso / Section through pass



10-12 ENRIC MIRALLES. CAMPO DE TIRO CON ARCO (1992)



13 PABELLÓN MUNICIPAL DE HUESCA (1993)

En este acercamiento a la lógica estructural de la arquitectura de Miralles se entrevé una complejidad extrema y fascinante que se despliega a lo largo de su arquitectura y que se intensifica progresivamente. Una arquitectura que no sólo recoge las propuestas de los constructivistas rusos, sino también, por ejemplo, las propuestas de complejas sintaxis de volúmenes y formas de Gehry, o incluso las propuestas de *scaling* de Eisenman. Una arquitectura dónde resuenan muchas arquitecturas y que resuena en muchas arquitecturas. Pero la arquitectura de Miralles tiene un valor difícil de descubrir con tanta intensidad en otras y que la singulariza: su lógica estructural extremadamente coherente con ella misma y con la realidad.

Es decir, el mismo atractivo *equilibrio estructural* que podemos entrever en el ejercicio de aco-tación del *croissant*. Estructuras que expresan de una manera coherente la complejidad de la realidad, de sus leyes físicas y materiales, pero que intentan definir un *nuevo orden*, una *nueva* lógica estructural. Estructuras que no son arbitrarias. Estructuras que no son un resultado formal acabado, sino que son el resultado inconcluso, o mejor, la interrupción en un instante de un proceso de pensamiento —una investigación o un ejercicio— que va definiendo el edificio; y con él también la estructura. Estructuras que nunca se esconden, que son valoradas por Enric Miralles. Estructuras que tienen un papel importante en la formalización del edificio y en la definición de su arquitectura. Formas complejas, *formas-informes*, para estructuras y pensamientos intrincados (formados por superposiciones) que expresan la complejidad de la realidad: en constante transformación, siempre inacabada.

Y entre tanta complejidad, una capacidad de Enric Miralles: la de conseguir de sus clientes, constructores y colaboradores la máxima complicidad. Miralles proyectó éstas estructuras con la ayuda de Agustí Obiol y Robert Brufau; gracias a su estrecha colaboración consiguió la perfecta complejidad que descubrimos en sus estructuras y que nos permite una nueva aproximación —o *superposición*— a su arquitectura. Una aproximación a la arquitectura de Miralles dónde sus estructuras *en equilibrio* responden a una lógica estructural propia, coherente, material —o física—, pero también simbólica.

Una estructura compleja para una arquitectura compleja de *forma-informe*; cómo el *croissant*. Y que cómo él, se puede comer.

