

International Summer Workshop 2015 - IKE Institute of Constructive Design 29
Aug-05 Sept
ZHAW Department A, Halle 180 Winterthur

RE-DOMESTICIZING STEEL

Discuss the future of steel in domestic architecture needs distinguishing between the construction of single-family-houses and that of apartments building. While the first easily incorporates any material or formal solution, it is in the latter where economic cost, square meters optimization, and the fulfilment of the various regulations restrict the formal possibilities as well as the materials being used. However, collective-housing construction, along with rehabilitation, will possibly be one of the fastest-growing sector and, therefore, where steel, or any other material that wants to have a secure niche market, should find their place.

This niche market is conditioned by: the development of constructive solutions easily systematized, economic and that allow a sustainable resources management.

Steel can find its place in collective-housing construction erecting the structure, application that seems to be the most appropriate regarding the excellent mechanical behaviour of the material; but also in window-frames, banisters and many other elements that need to withstand considerable loads with slender profiles. Steel architecture does not imply that steel has to be part of the main structure; in the same way, structural steel does not always need to be seen defining the architecture.

Balloon-frame structural systems formed by folded galvanized steel sheet profiles are among the systems currently best introduced in the collective-housing construction sector. They comply with the three conditions laid down above as define a system, are economic and easily removable, reusable or recyclable. These structures do not determine the final image of the building since steel is not seen -profiles sets are cladded on both sides-; but it does define a type of plan since the system generates in fact a wall structure with limited spans.

Retrieving the poetics of steel as a structural material leaving it seen entails the added complexity of fire protection. However, the need of protecting structural steel against fire should be considered within an overall building behaviour strategy, combining several factors as: the structural-profile section looking for an optimal shape-factor; the use of compound elements; the arrangement of the pillars, maybe placing part of the structure on the outside; the design of shorter evacuation routs, and so on.

There exist several contemporary examples of collective housing that leave the steel structure seen. On the one hand, Ricardo Aroca in the ensemble at Arturo Soria Street creates a mesh of pillars separated between 3 and 5 meters – which is the usual distance between partitions in a house- seamlessly integrating these slender pillars on the plan. These small spans permitted really thin slabs minimizing the overall weight of the structure. On the other hand, Francisco Rius on the housing block of Avenue Coll del Portell uses large spans releasing the plan of any structural element. All the pillars are placed at the outside.

Today, many buildings leave the steel structure seen on the facade. They are not housing buildings but offices, and, unlike Francesc Rius, the exterior structure is placed according the rhythm of the window-frames creating a dense but slender meshes. Examples of that are: Mediapro building by OCB, Diagonal 00 by E. Massip or Inmobiliaria Layetana by RCR, among others. All of them liberate a large inside space without pillars that makes up the cost and / or complexity of the structure.

In short, steel can and should play an important role in the future of multi-family domestic architecture either as a structural element seen, hidden; or in non-structural elements. On the one hand, and as the architects of the first half of the twentieth century did, designers should project from the beginning with the material, leading it at its finest and leveraging its enormous qualities in a judicious way. On the other hand, it requires that the industry consolidates and ensures sustainable management strategies. Together, architects and industry, must work in developing economic and low impact systems, appropriate to collective-housing typologies.

Barcelona, December the 29th, 2015

Cristina Pardal March

Architect

Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona - ETSAB

Hablar del futuro del acero en la arquitectura domestica precisa distinguir entre la construcción de viviendas unifamiliares y la de bloques residenciales. Mientras que las primeras fácilmente incorporan cualquier material y/o juego formal, es en los segundos donde la optimización del coste, el aprovechamiento de la superficie, y el cumplimiento de las diversas normativas restringe y condiciona las posibilidades formales y materiales. No obstante, la construcción de vivienda colectiva será posiblemente, junto con la rehabilitación, unos de los ámbitos de mayor crecimiento en el futuro y por lo tanto donde el acero, o cualquier material que quiera tener un nicho de mercado seguro, debería encontrar su lugar.

Este nicho de mercado está condicionado al desarrollo de soluciones constructivas que sean sistematizables, económicas y que permitieran una gestión de los recursos materiales, en este caso el acero, sostenible.

El acero puede encontrar su lugar en la construcción de vivienda colectiva resolviendo la estructura, aplicación que a priori parece más adecuada de cara a aprovechar la excelente capacidad mecánica del material; pero también en carpinterías, barandillas y muchos otros elementos que precisan soportar cargas considerables y donde la esbeltez es un valor. La arquitectura del acero no implica que el acero deba ser estructural, de la misma manera que el acero estructural no siempre caracteriza la arquitectura.

Los sistemas estructurales tipo ballon frame a base de perfiles de chapa de acero galvanizado plegada son uno de los sistemas que actualmente mejor se están introduciendo en el sector de la construcción de vivienda colectiva de coste medio cumpliendo con las tres condiciones anteriormente citadas ya que es un sistema económico y fácilmente desmontable y reutilizable o reciclable. Estas estructuras no condicionan la imagen final del edificio ya que el acero no queda visto sino que va panelado por ambas caras pero si define un tipo de planta muy triturada ya que el sistema es murario y no admite luces considerables.

Recuperar la poética del acero como material estructural dejándolo visto supone la complejidad añadida de la protección frente al fuego que los sistemas de chapa plegada resuelven con el panelado. La necesidad de proteger el acero estructural frente al fuego debe considerarse dentro de una estrategia global que estudie el comportamiento del edificio en situación de incendio ya que permitir la evacuación antes del colapso se puede hacer combinando factores diversos: modifying the profile section looking for an optimal shape factor; using compound elements; placing part of the structure on the out side; designing shorter evacuation routs, among others.

Son varios los ejemplos contemporáneos de arquitectura domestica plurifamiliar que dejan la estructura de acero vista. Ricardo Aroca en el conjunto de la calle Arturo Soria crea una malla de pilares separados de 3 a 5 metros – distancia habitual entre particiones en una vivienda – integrando perfectamente esos esbeltos pilares en la planta a la vez que la poca luz le permite recurrir a cantos de losa muy delgados limitando el peso del conjunto de la estructura. Frances Rius por el contrario en el bloque de viviendas de la avenida Coll del Portell recurre a grandes luces que le permiten liberar la planta de cualquier elemento estructural situando todos los pilares en el exterior.

Actualmente son muchos los edificios que recurren a estructuras de acero vistas en fachada. No se trata de edificios de viviendas sino por lo general oficinas y a diferencia de Francesc Rius la estructura exterior se sitúa siguiendo el ritmo de la carpintería creando mallas densas pero esbeltas. Son ejemplos de ello el edificio Mediapro de OCB, Diagonal 00 de E. Massip o Inmobiliaria Layetana de RCR entre otros. Todos ellos liberan un gran espacio interior diáfano que compensa el coste y/o complejidad de la estructura.

En definitiva, el acero puede y debe tener un importante papel en la arquitectura doméstica plurifamiliar futura tanto como elemento estructural visto, oculto, o en elementos no estructurales. Por una parte, y tal como hicieron los arquitectos que durante la primera mitad del siglo XX llevaron a este material a su máximo exponente, requiere que los arquitectos proyecten con él desde el inicio aprovechando sus enormes cualidades desde la sencillez. Por la otra, precisa que la industria consolide y garantice estrategias de gestión sostenible. Juntos, arquitectos e industria, deben trabajar en el desarrollo de sistemas económicos y de bajo impacto, adecuados a las tipologías de vivienda colectiva.