



>> Sumario

 **Construber**

 **Construber**

es una publicación periódica de distribución gratuita editada por ICT, Instituto para la Construcción Tubular

Dirección: Angel Alonso Zarain

Redacción: Angel Alonso Zarain
Gorka Iglesias Toquero

Administración: Yósune López Robles

Diseño y Maquetación: Diagonal M&P

Han colaborado en este número:

- Willy Müller Arquitectos
- D. José Luis Ramírez, Dr. Ing. Ind.
- D. Vicente López Bernal, Arquitecto
- D. Bernd Grahn y D. Jörg Müglitz (Alemania);
D. Volkmar Burgstaller (Austria)

 **ICT**

Instituto para la Construcción Tubular

Parque Tecnológico de Álava,
Edificio E-5 · Oficina 005
01510 MIÑANO MAYOR (Álava)
Tel.: 945 297 232 Fax: 945 296 974
<http://www.ictubular.es>
e-mail: ict@ictubular.es



>> Construcción ecológica y sostenible a precio razonable

Por primera vez, una empresa promotora y constructora ha producido una vivienda que incorpora todas estas sensibilidades, tanto en su proceso de diseño como en el de su ejecución.



Construcción ecológica y sostenible a precio razonable

"Hoy nos encontramos ante los límites de nuestro planeta. ¿Es posible conseguir que coexistan diez mil millones de personas sin que resulte deteriorado? Los seres humanos son geniales, y lo han demostrado en numerosas ocasiones quebrando átomos y explorando el sistema solar, pero esta tarea va a ser la más ardua de todas las que han efectuado hasta ahora. Impone, sobre todo, el abandono de la idea de crecimiento económico y la necesidad de instalarse en el desarrollo sostenible. Es difícil que nuestros dirigentes comprendan esto."

Hubert Reeves, astrofísico francés coautor del libro titulado "La historia más bella del mundo".

El gran reto que se le presenta al sector español de la construcción en el inicio del nuevo milenio consiste en afrontar su desarrollo futuro garantizando al mismo tiempo dos aspectos fundamentales: por un lado, la adecuada protección del medio ambiente ante una cada vez más extendida y arraigada conciencia ecológica; y por otro, la optimización de los costes, comenzando por el mercado residencial, uno de los principales motores del sector y destacado problema social en la actualidad.

Y todo ello asociado a una alta calidad constructiva.

Al hacer referencia a la protección del medio ambiente en el sector de la construcción, estamos hablando en realidad de desarrollo sostenible, concepto que de no llevarse a la práctica de manera inmediata nos convertirá en testigos de un galopante deterioro medioambiental. La sostenibilidad, en el sector de la construcción, pasa por considerar de manera ineludible aspectos como:

- La conservación y reutilización de los recursos.
- La utilización de recursos renovables y reciclables.
- La gestión del ciclo de vida de las materias primas así como la prevención de los residuos y emisiones.
- La reducción del consumo energético.
- El incremento de la calidad de los materiales, edificaciones y ambiente urbanizado.
- La protección del medio ambiente y la creación de ambientes saludables (no tóxicos) en los edificios.



Si nos centramos en la problemática derivada de la generación de residuos, hemos de ser conscientes, que son las operaciones de derribo y demolición las que destacan de entre todas las demás realizadas en construcción, como las que, con diferencia, generan el mayor volumen de residuos. Es importantísimo por tanto, establecer y seguir una metodología que permita desarrollar estas operaciones de la forma más compatible posible con el entorno, que haga posible un alto nivel de recuperación y aprovechamiento de los residuos, reincorporándolos de nuevo al circuito económico. Lo que hoy en día se conoce como "desconstrucción".

Por primera vez, una empresa promotora y constructora ha producido una vivienda que incorpora todas estas sensibilidades, tanto en su proceso de diseño como en el de su ejecución:

Proyecto Mebss

Prototipo de vivienda Modular, Ecológica, Bioclimática y Sostenible
www.mebss.net

WMA

Willy Müller Arquitectos www.willy-muller.com

Director del Proyecto: Willy Müller

Arquitectos Asociados al Proyecto: Fred Guillaud e Ignasi Pérez Arnal

Promotor: Antonio Pellicer

Objetivos y Criterios de diseño.

Mebss (modular ecologic bioclimatic and sostenibles spaces) es el resultado de la investigación desarrollada por el estudio WMA y promovida por la empresa Pellicer i Fills S.A., con el objetivo de conseguir un prototipo de vivienda modular, ecológica, bioclimática y sostenible. La propuesta consistía en obtener un sistema estructural modular, flexible y acoplable en múltiples opciones, con un proceso constructivo industrializado que racionalizara al máximo los costes de ejecución de una vivienda y que estuviera equipada de elementos que la dotasen de un buen funcionamiento bioclimático pasivo y activo. Y todo ello asociado a la idea de una alta calidad constructiva. A la demanda inicial del proyecto: construir espacios modulares, le debían acompañar objetivos innovadores como:

- Vender espacio, m³ y no m², por tanto, pensar tanto en viviendas como en oficinas, con el grado de prefabricación necesario que permita su construcción mediante un sencillo camión grúa.
- Poder construir donde se quiera, atendiendo a las nuevas sensibilidades y formas de vida de la sociedad.
- Trasladar la sostenibilidad al proceso constructivo y de vida de la vivienda. Pensar en aprovechar al máximo los recursos energéticos que el entorno provee.
- Implementar en la vivienda todo el conocimiento sobre instalaciones activas y pasivas poniéndolas al servicio de la vida doméstica.
- Realizar una investigación sobre materiales ya contrastados y aceptados como ecológicos y utilizarlos en la construcción de una vivienda a industrializar.

Para la consecución de estos objetivos se definieron diez criterios básicos de diseño:

- 1º. Minimización de residuos y máxima utilización de residuos de otras cadenas.
- 2º. Construcción ligera y ecológica.
- 3º. No a la construcción húmeda, sólo montaje. Recuperación de todos los materiales de la vivienda al final de su vida.
- 4º. Cubiertas verdes, jardines o huertos.
- 5º. Hiperaislamiento térmico y acústico.
- 6º. Materiales transpirables, paredes que respiran.
- 7º. Fachadas ventiladas.
- 8º. Productos reciclados y reciclables.
- 9º. Estructura palafítica, continuidad del ecosistema a nivel de suelo.
- 10º. Participación del usuario en la definición de su casa.

Sumándole a ello dos axiomas: menor coste y mayor velocidad.

Descripción y Características.

¿Qué es Mebss?

M por su modularidad, entendida no como algo restrictivo y uniforme sino al contrario. La modularidad se ha traducido en flexibilidad, en naturalidad, en eficiencia, en adecuación a la necesidad de espacio de sus habitantes.

E por los criterios ecológicos, basados en cómo los materiales son fabricados primero y utilizados después, cuyo origen sea lo más respetuoso posible con el medio ambiente.

B por los parámetros bioclimáticos utilizados para conseguir un máximo ahorro de energía mediante el buen comportamiento pasivo (aprovechar la radiación solar, o ajustar la diferencia energética entre el interior y el exterior de la vivienda) minimizando el gasto energético necesario.

S por sostenible. Referida a los aspectos ecológicos, sociales y ambientales a la que una promoción inmobiliaria se ve sometida. Escoger la energía, ver cuál puede ser el modo de reagrupar las viviendas y evitar el uso de materias primas.

S por espacios. Alta capacidad de adaptación y personalización. Un diálogo inteligente entre promotores, técnicos y usuarios permite la utilización de los espacios de distintas formas y en distintas circunstancias.

El nivel de prefabricación o de industrialización que se ha establecido en esta vivienda unifamiliar es el compatible con las posibilidades del transporte convencional. Cuando se pensó en que Mebss debería poder construirse en un entorno rural, no urbanizado, su acceso podría llegar a ser muy difícil y costoso. Por tanto el nivel de la prefabricación debía desembocar en aquella solución que permitiera llegar a cualquier emplazamiento sin ningún tipo de transporte especial. No pensar por tanto en células tridimensionales compactas sino en paramentos montables que redujesen al mínimo la puesta en obra in situ. Pensar en tres dimensiones, transportar en dos.





En este sentido, la elección del Perfil Tubular de acero en la definición de la estructura ha resultado ser un acierto. Ha aportado al proyecto: a) gran resistencia, esbeltez y ligereza; b) adaptabilidad a los intereses del diseño; c) simplicidad constructiva en los detalles de unión (facilitando la fabricación y el armado y desarmado de los módulos); d) facilidad en la integración y colocación de paneles de interiores y fachadas; e) un material primero reciclado y reciclable 100%.

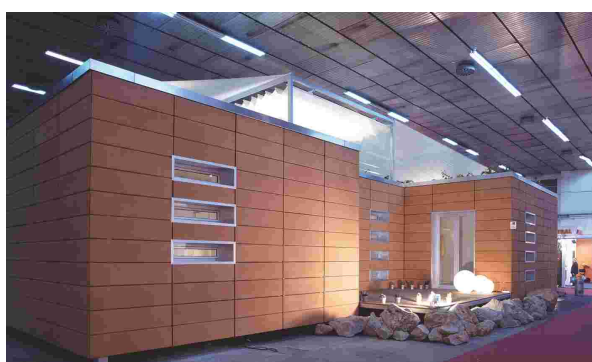
Por otro lado, al ejecutarse el proyecto en su mayor parte en taller y no en obra, el control de calidad de productos y procesos, el control de la seguridad, el control sobre el error o la previsión en la gestión, podrán realizarse de manera más eficiente e influir así en la reducción de los costes. Una construcción más industrializada permitirá además gestionar de forma más eficaz los residuos y la reintroducción de materiales reciclados, desarrollando un proceso de construcción más integrado.

Mebss, basa su producción en la continua selección de productos con mejor coeficiente ecológico. Éste se fija según su procedencia, su obtención, su tratamiento, su instalación, su desmontaje y su recuperación. Mebss ha sido concebido con un carácter integral desde su diseño inicial, cuenta con un sistema ecológico de producción (por ensamblaje y minimización de residuos) y tiene en cuenta para su selección final el ciclo de vida.



En este sentido, ha sido prioritaria la salud de los habitantes, construyendo los módulos habitacionales con materiales sin contenidos en compuestos orgánicos halogenados ni asbesto, y exentos de azufre, mercurio y cadmio. El análisis para la selección de productos ha llevado a conocerlos de forma precisa, de modo que no influyeran negativamente sobre el medioambiente. Tras una búsqueda de materiales y productos denominados ecológicos (origen natural, reciclaje de residuos, componentes no tóxicos, reaprovechamiento de los productos...) en toda Europa, se ha realizado la selección final de los materiales y las empresas que los producen de una base de datos de aproximadamente 300 marcas, mayoritariamente de matriz española.

La construcción es uno de los sectores que más residuos genera -se dice que casi el 60% de ellos provienen de él-, y



en cambio es un sector que no recupera ni un 5% en sus procesos. Mebss incorpora productos reciclados o reciclables y ha llegado más lejos aún, el proyecto se ha concebido basándose en el concepto "cero residuos". Pretendiéndose incluso la no generación de subproductos.

Una construcción desmontable, realizada con materiales ecológicos, con una cimentación superficial extraíble, permite que la vida animal y vegetal que existía antes en el lugar pueda seguir viviendo, sea porque no se tocan al hacer una construcción palafítica o porque el verde se restituye en la misma cubierta.

Construcción y Montaje

El proceso de construcción se realiza, del exterior al interior, en las siguientes etapas:

- 1º. Recepción de la estructura en marcos, fabricada en talleres de estructura metálica a base de Perfiles Tubulares de acero.
- 2º. Cerramiento ligero. Subestructuras de perfiles plegados, placas de yeso en el interior y placas ligeras de cemento y madera en el exterior.
- 3º. Cerramiento exterior final, a base de elementos cerámicos de gran formato sobre la subestructura.
- 4º. Cubierta aljibe, con sustratos de tierra para jardinería o pavimentos flotantes aislantes.
- 5º. Cubrición solar.
- 6º. Divisiones interiores de placas de yeso.
- 7º. Instalación eléctrica y fontanería.
- 8º. Pavimento parquet sobre base estructural de bandejas estructurales y placas ligeras de cemento y madera.
- 9º. Carpinterías de aluminio reciclado.

10º. Terrazas exteriores de madera, toldos, elementos accesorios.

Se utiliza siempre obra seca, con instalaciones montables y desmontables y estructura basada en Perfil Tubular de acero.

Logros

El promedio de tiempo de construcción de una vivienda tradicional aislada es normalmente de 12 meses. Mebss ha reducido a 2 meses el tiempo transcurrido entre su diseño y su instalación en el emplazamiento final, permitiendo un ahorro mínimo de un 10% del coste final al ser su financiación 6 veces menor, además de la optimización de los costes en la construcción propiamente dicha. Mebss ha logrado una vivienda ecológica, bioclimática y sostenible. Una vivienda eficaz y eficiente, con un menor impacto ambiental en todos sus procesos constructivos, desde la cimentación hasta

los cerramientos. Ha logrado un proyecto personalizado, a un menor coste (-25%).

El proceso descrito permite recuperar cualquier tipo de residuo, y lo que es más importante, permite recuperar el 100% de la construcción. Desde el exterior al interior, puede desmontarse pieza a pieza y de una forma muy rápida.

Mebss ha conseguido por primera vez que tanto una Oficina de Control Técnico como un Colegio Profesional, el COAC, concedan un informe técnico favorable a su construcción y concepto medioambiental. En la actualidad, se está trabajando en la consecución de un sello ecológico, algo inédito en el sector hasta el momento.

Nota: Todas las fotografías corresponden a la vivienda modular prototipo Mebss de 100 m², construida para su presentación en la feria internacional Barcelona Meeting Point de 2003. Montada en 10 días y desmontada en 4, recibió más de 5.000 visitas y tuvo una acogida muy importante.

