

57 Viviendas universitarias en el Campus de la ETSAV  
Sant Cugat del Vallés. Barcelona  
2009 - 2011

H ARQUITECTES + dataAE

MÁXIMOS CON MÍNIMOS

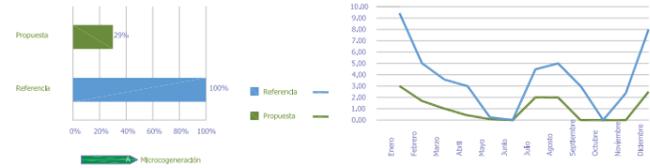
La filosofía del equipo y la de la propuesta es incidir en aquellas estrategias que consiguen la máxima calidad arquitectónica y ambiental a la vez que simplifican, reducen o reinvierten costes con el objetivo de hacer más cómoda y viable la habitabilidad y la gestión del edificio.

MORE WITH LESS

The philosophy of the team and the proposal is to focus on those strategies that achieve the maximum architectural and environmental quality at the same time that they simplify, reduce or reinvest costs with the aim to do more viable, comfortable and rentable the habitation and the management of this building.

Sostenibilitat · Sustainability

Demanda energética de climatización y ACS



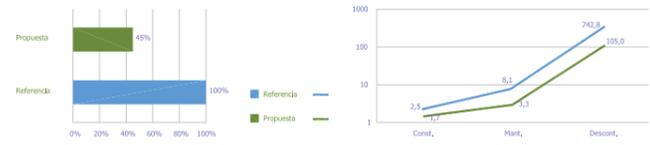
AGUA/WATER

Consumo de agua potable



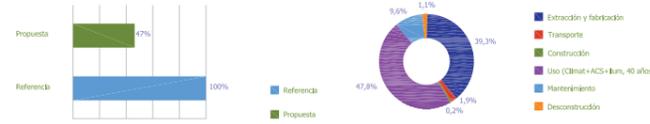
MATERIALES Y RESIDUOS/MATERIALS AND WASTE

Emisiones CO<sub>2</sub> de los materiales



CICLO DE VIDA/CYCLE OF LIFE

Emisiones CO<sub>2</sub> en el ciclo de vida



PRESUPUESTO/BUDGET



CENTRALIZACIÓN · CENTRALITZATION

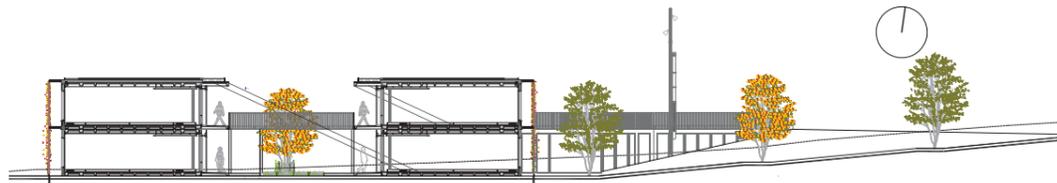
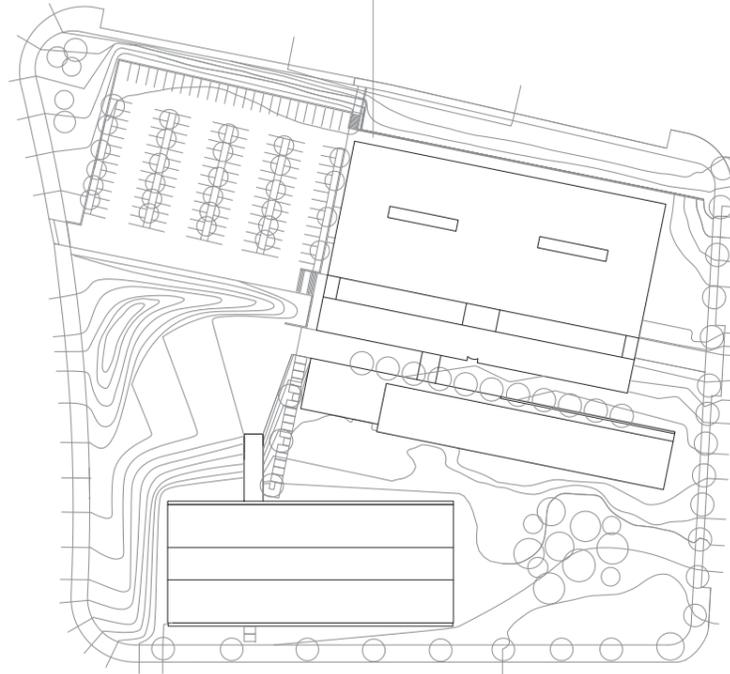
Se establece un intercambio con el campus universitario, Escuela de Arquitectura y Centro de Investigación, a nivel de energía, agua y programa para mejorar recursos y eficiencia

Establishing an exchange with university campus, School of Architecture and Research Center, of energy, water and program to improve resources and efficiency

ULTIMA FASE · LAST FASE

Plantación de vegetación en fachadas plantas trepadoras

Planting vegetation in facades climbing plants



02 month



**IN SITU**  
Posibilidad de avanzar trabajos in situ mientras se inicia la producción en fabrica

- Movimiento de tierras
- Cimentación in situ
- Cimentación con jácena pre-fabricada
- Zanjas de drenajes
- Zanjas de instalaciones
- Saneamiento
- Depósitos de aguas grises y pluviales



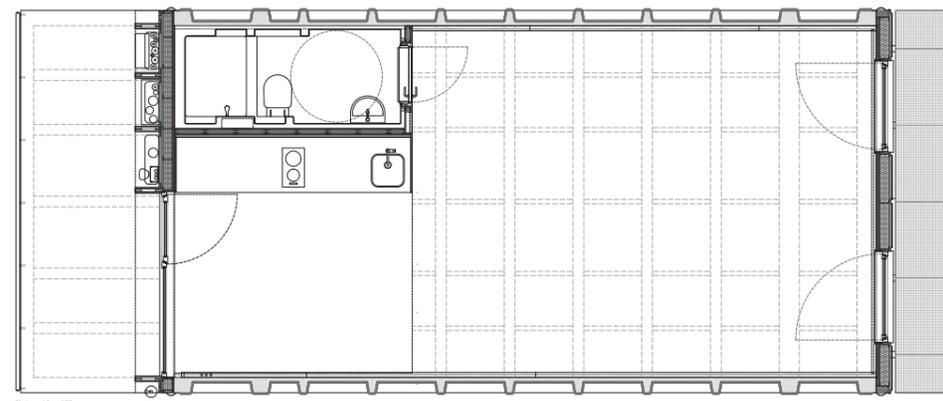
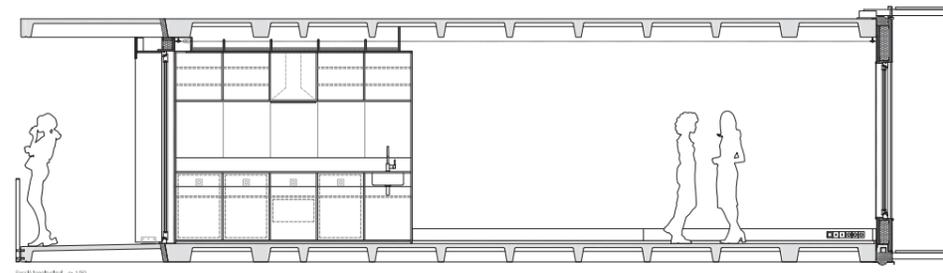
**ON SITE**  
Possibility of carrying the work on site simultaneously to the fabrication of the modules in the factory

- Earthworks
- On site foundation
- Pre-fabricated foundation
- Drainage network
- Mechanical network
- Plumbing network
- Greywater and rainwater tanks



**FABRICACIÓN**  
Montaje de módulos según sistema constructivo seriado

- Proyección aislamiento exterior módulo
- Elementos prefabricados: wc y módulo sistema EMI de CompactHabit
- Núcleo instalaciones registrables: wc-cocina
- Entramado ligero en fachadas
- Mobiliario interior con tablero fenólico
- Carpinterías de madera
- Membranas contra la infiltración del aire
- Fachada con chapa galvanizada exterior
- Fachada madera de tablero fenólico en el interior del patio



**ULTIMA FASE · LAST FASE**

Cubrición atrio con sistema de invernaderos practicables y toldos de sombreo

Greenhouses construction system to cover the atrium, and shade awnings





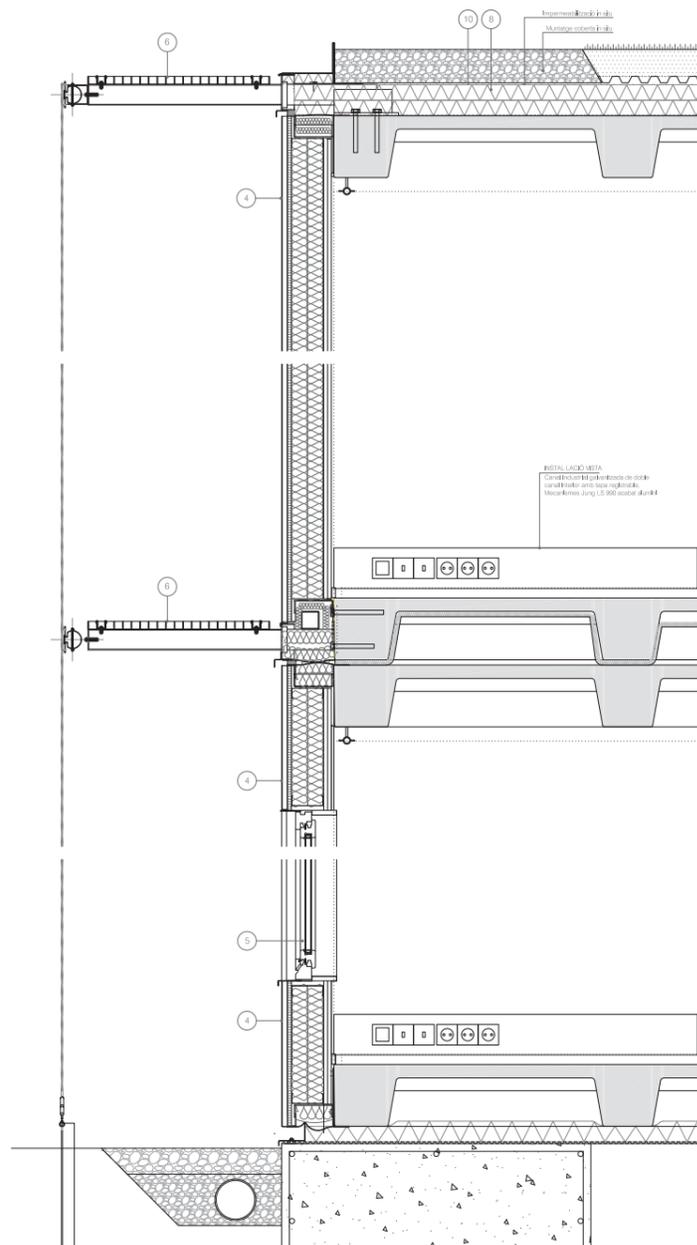
## MANUFACTURING

Production of modules following a serial manufacturing process

- Exterior insulation projection module
- Prefabricated elements: toilet and 3D module EMI system by CompactHabit
- Mechanical core: WC - kitchen
- Light weight steel frame construction on facades
- Indoor furniture with Phenolic Board
- Installing wood windows
- Membranes against air infiltration
- Galvanized sheet metal exterior facade
- Wood Phenolic Board interior courtyard facade



04 month



## ULTIMA FASE · LAST FASE

Plantación de vegetación en el interior del patio

Planting vegetation inside the courtyard

- 06 Pasarela metálica  
Soporte a base de perfiles y religa galvanizada con malla de fachada galvanizada tensada simple torsión
- 04 Fachada ventilada  
Bandejas conformadas de chapa galvanizada exterior, membrana anti infiltración de aire, entramado ligero metálico con tablero para exteriores, 12cm de aislamiento con barrera de vapor y doble placa de yeso laminado interior
- 05 Carpintería  
Madera de pino, vidrios con baja emisividad, protección con Lasure
- 08 Aislamiento  
Poliestireno de alta densidad 6 + 6cm
- 10 Cubierta ecológica  
Impermeabilización desbordante, 7cm de sustrato con plantas sedums y gravas perimetrales

- 06 Metal gateway  
Support using galvanized profiles and galvanized grid with façade stretched galvanized mesh
- 04 Ventilated facade  
Galvanized metal trays, membrane anti air infiltration, light steel frame construction with exterior board, 12cm of insulation with steam barrier and double plasterboard
- 05 Woodwork  
Pine, low-emissivity glass, lasure protection
- 08 Isolation  
High-density polystyrene 6+6cm
- 10 Greenroof  
Deck waterproofing, 7cm substrate with sedums and perimeter with gravel





**MONTAJE**  
 Transporte especial módulos a obra  
 Instalación anclajes módulo vivienda  
 Montaje de módulos  
 Red instalaciones superficiales  
 Trabajos de urbanización  
 Impermeabilización cubierta  
 Plantación cubierta ecológica



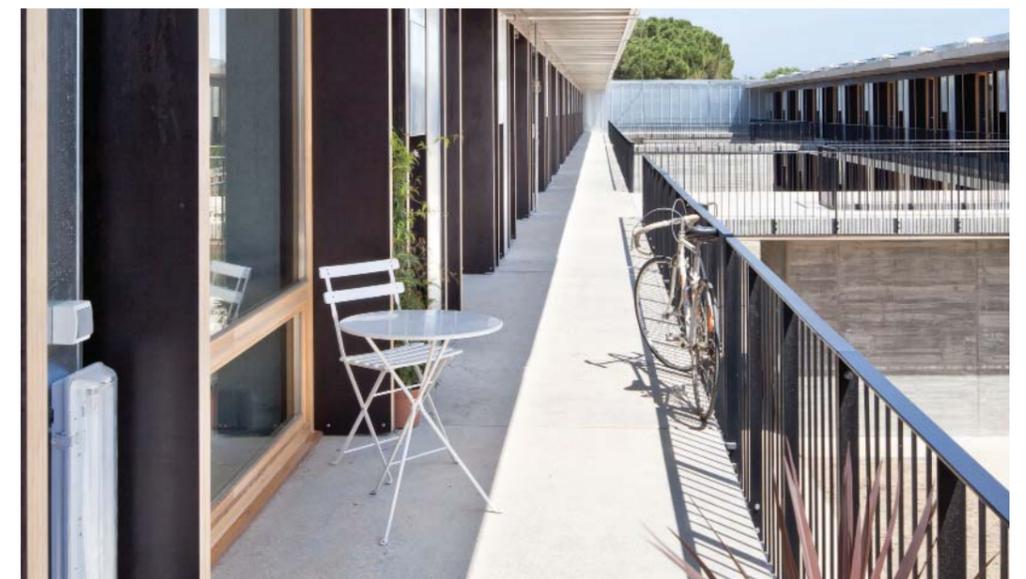
**ASSEMBLY**  
 Transport overland of modules to the site  
 Installing anchors for modules  
 Module assembly  
 Exterior mechanical network  
 Exterior pavements and vegetation  
 Deck waterproofing  
 Installing and planting greenroofs



**ULTIMA FASE · LAST FASE**

**ATRIO**  
 Cubrición invernaderos atrio  
 Instalación mallas de sombreado  
 Plantación vegetación atrio  
 Plantación vegetación fachadas  
 Mobiliario atrio

**ATRIUM**  
 Atrium roof with greenhouse construction system  
 Install shade nets  
 Planting vegetation atrium  
 Planting vegetation in facades  
 Atrium Furniture



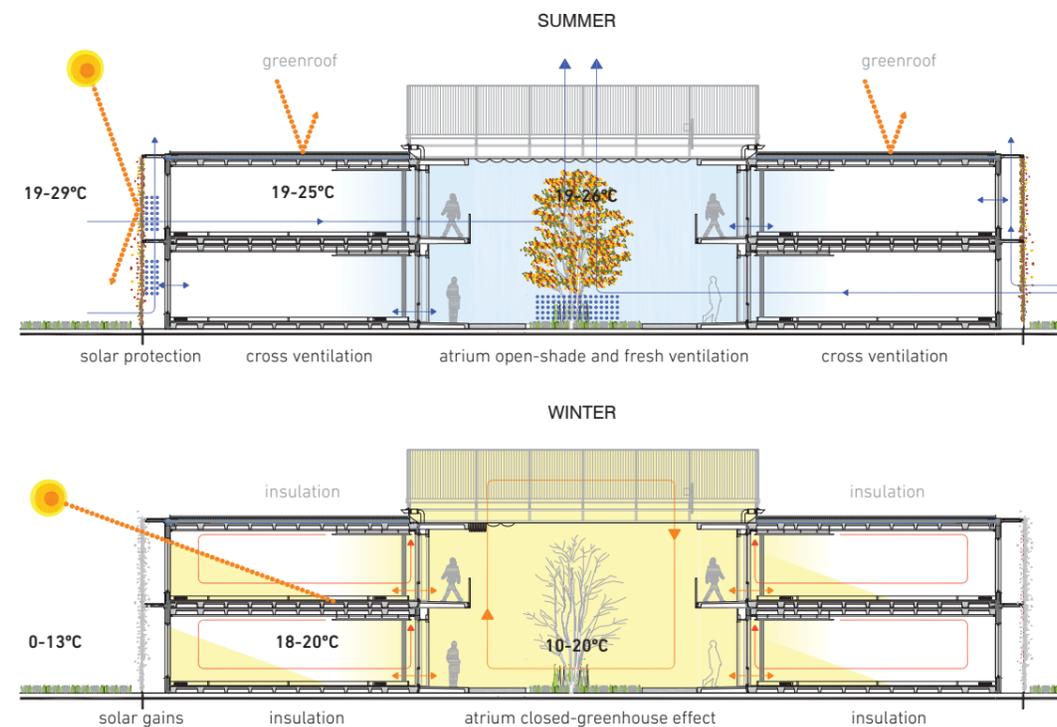
2 weeks

06 month  
 13-05-2011

SUMMER - ATRIUM OPEN



WINTER - ATRIUM CLOSED



02 month  
 15-08-2011

---

## “Sustainable Building Helsinki 2011”

### 57 viviendas universitarias en el campus de la ETSAV

Sant Cugat del Vallès. Barcelona

2009 – 2011

HARQUITECTES + dataAE

---

#### **MEMORIA:**

Las nuevas viviendas universitarias se encuentran en la misma manzana que la escuela de arquitectura del Vallès. La propuesta pretende mantener el equilibrio entre los edificios existentes, los espacios exteriores y la nueva residencia de estudiantes, que consta de dos bloques de planta baja y piso paralelos a la calle con un gran atrio central.

El proyecto prioriza la relación directa de las viviendas con el campus, con la tierra, adaptado y sin ascensores. La topografía existente y su propia organización en doble barra permite acercar todas las viviendas a la cota del suelo y potenciar un gran espacio donde se desarrollará la vida de campus.

El atrio central se cubre con el fin de conseguir un ‘espacio intermedio’, bioclimatizado, que permite mejorar la eficiencia energética del edificio y que regala a las viviendas 1000m<sup>2</sup> de espacios colectivos no previstos.

El programa de residencia para estudiantes de arquitectura, de alquiler con protección oficial, permite imaginar cohabitaciones intensas entre los usuarios, tanto a nivel individual, gracias a la flexibilidad interior de las viviendas, como a nivel colectivo, gracias al potencial de uso del atrio como espacio de eventos sociales.

El proyecto apuesta por una construcción industrializada mediante la utilización de un solo tipo de módulo de vivienda prefabricada de hormigón sin distribución y con los mínimos elementos fijos que permiten garantizar la habitabilidad, simplificando los acabados para invertir en eficiencia energética. Construidos principalmente en seco y, por tanto, desmontables y reciclables o reutilizables.

La industrialización en fábrica permite ahorrar tiempo, mejores garantías de control de ejecución, implantar sistemas en seco y minimizar los residuos del proceso de obra.

#### **ENERGIA:**

##### **Invierno:**

- Reducir mediante la cubrición del atrio el factor de forma sin perder cualidades de espacio y luz.
- Aumentar la superficie de captación solar mediante la cubrición del atrio con invernaderos agrícolas que regulan automáticamente (abriéndose y cerrándose) la temperatura interior del espacio intermedio.
- La mejor temperatura interior del atrio (4 i 8°C por encima de la temperatura exterior) reduce directamente la demanda de clima en las viviendas. Reducción del 70% de la demanda de clima.
- 1000m<sup>2</sup> de espacio bioclimático intermedio en condiciones prácticamente de confort (10-20°C).
- Reducir la conductividad térmica de todo el envolvente: Cubierta (U=0,26), fachadas (U=0,31), soleras (U=0,33), acristalamientos (U=2,7).
- Minimizar puentes térmicos (el atrio simplifica los puntos más complejos).

- Alta estanqueidad al aire con membranas paraviento y transpirables (Tybek) y ventanas clase 3.
- Renovaciones de aire a través del atrio que hace la función equivalente a un recuperador de calor del 70%.

#### **Verano:**

- Tendales con pantallas térmicas reflejantes (tipo invernadero) regulados automáticamente según la intensidad de la radiación y con un factor de sombra del 80% que puede llegar a cubrir todo el atrio central generando una enorme superficie en sombra.
- Vegetación refrescante en el espacio central.
- Ventilación cruzada en todas las viviendas.
- Viviendas con mucha inercia térmica interior que permiten hacer free-cooling pasivo por las noches.
- Fachadas ventiladas y con protecciones solares reforzadas con mallas y plantas trepadoras, fachada vegetal que permite ombrear y refrescar cuando ventila.
- Cubierta ecológica tipo aljibe que protege de la radiación solar.

#### **Producción: (sistemas activos)**

- Centralización de todas las instalaciones del campus. La simultaneidad de usos entre la escuela de arquitectura y la residencia ha permitido aprovechar la caldera existente en la escuela.
- Producción de ACS mediante micro-co-generación.
- Sistema LEAKO que determina el consumo real de calefacción, ACS, agua y electricidad de cada vivienda.
- Distribución por aire mediante Fan coil.

#### **Certificaciones:**

- El proyecto ha obtenido una certificación A (según Lider-Calenner)
- Se ha tramitado la certificación Suiza *MINERGIE*. Recientemente ha recibido la aceptación provisional según la cual el proyecto cumple con el estándar.
- La escuela de arquitectura ETSAV i Green Building challenge han llegado a un convenio para tramitar la certificación *VERDE*. Actualmente estamos trabajando con Eulalia Figeroa en la evaluación del proyecto.

#### **MATERIALES:**

- Reducción del 55% de las emisiones de fabricación.
- Reducción del 48% de la energía de fabricación.
- Modulo estructural de hormigón apilable que podrá ser desmontado y reutilizado al final de su vida útil.
- Sistemas en seco y priorizando materiales de origen renovable, reciclado o reciclable.

#### **AGUA:**

- Reducción de un 80% del consumo.
- Reutilización de aguas pluviales y grises.
- Sistemas de reducción de demanda en riego, sanitarios...

*NOTA: El edificio entrara en funcionamiento provisional en Junio alojando estudiantes y profesores de un Workshop que ya estaba programado, quedando solamente pendiente la cubrición del atrio con el sistema de invernaderos y la jardinería interior, trabajos que se terminarán en Julio para poder inaugurar el edificio en Septiembre con el inicio del curso universitario.*

.....