

01 | 2015

Revista Internacional  
[www.ateg.es](http://www.ateg.es)

# GALVANIZACIÓN



# Estimados lectores,

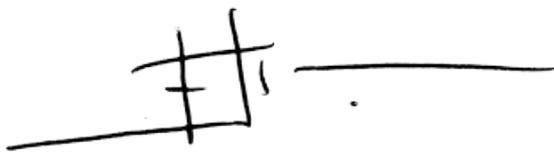
---

El presente número de nuestra revista plantea distintos diseños de casas modulares realizadas con estructura metálica de acero galvanizado. Los lectores posiblemente encuentren que nuestras propuestas son sorprendentes e interesantísimas. Desde un edificio eco-inteligente, capaz de consumir menos energía de la que produce (para envidia de sus vecinos Bauhaus), pasando por una casa construida con cajas que deslizan entre sí, hasta una vivienda que otea directamente al gran océano que se abre ante la costa de la mayor de las islas de Hawaii.

De Móstoles proviene la aportación española, con un fascinante reportaje sobre el Centro de Salud y Servicios Sociales de esta localidad madrileña: un apasionante diseño arquitectónico para un edificio diferente, innovador y de rutilante belleza.

Comenzamos el año con optimismo y muchas ganas de hacer cosas. Ya les avanzo que en el próximo número de esta revista encontrarán las bases de nuestro Premio de Galvanización en Construcción que, tras unos años de obligada congelación, volvemos a poner en marcha.

Hasta la próxima.



Javier Sabadell  
ATEG





# Espectáculo curvilíneo

Universidad de Turín

**Diseñado como un oasis peatonal en pleno corazón de una ciudad congestionada por el tráfico, el moderno campus de la Universidad de Turín ha creado definitivamente una ruptura.**

Desde la década de los 90, la universidad de Turín ha reubicado gradualmente sus facultades a un nuevo campus situado en el antiguo suelo industrial que bordea el río Dora. El proyecto se completó recientemente con un plan maestro ideado por Foster & Partners, con un campus que alberga las facultades de Derecho y Ciencias Políticas a lo largo de los bordes de una parcela triangular (interpretación moderna del tradicional enclaustrado cuadrilátero) formada por dos edificios, unidos como si fueran un solo pabellón que se alza alrededor del patio central.

Este nuevo complejo ha dotado de un impacto significativo al paisaje urbano de Turín, transformando el río en un punto focal y estableciendo vínculos con el centro de la ciudad y la red de carreteras de los alrededores. De hecho, se ha convertido en una nueva referencia para

Turín como resultado de la gran estructura de la cubierta que se puede contemplar desde toda la ciudad.



Hay una biblioteca de cuatro pisos situada en el extremo norte, paralela al río y flanqueada hacia el sur con el edificio de Derecho y Ciencias Políticas. Cada facultad tiene su propia entrada desde el patio central. La planta baja alberga salas de conferencias, espacios de circulación y espacios sociales, situándose las aulas y despachos del profesorado en los niveles superiores, más tranquilos. La primera planta es visible como un altillo desde la doble altura del atrio de entrada a cada facultad. Un balcón en el segundo piso incorpora entradas, así como asientos y espacios de descanso y acceso a un jardín dispuesto en la azotea de la facultad de Ciencias Políticas, que ofrece un espacio muy tranquilo para estudiar.

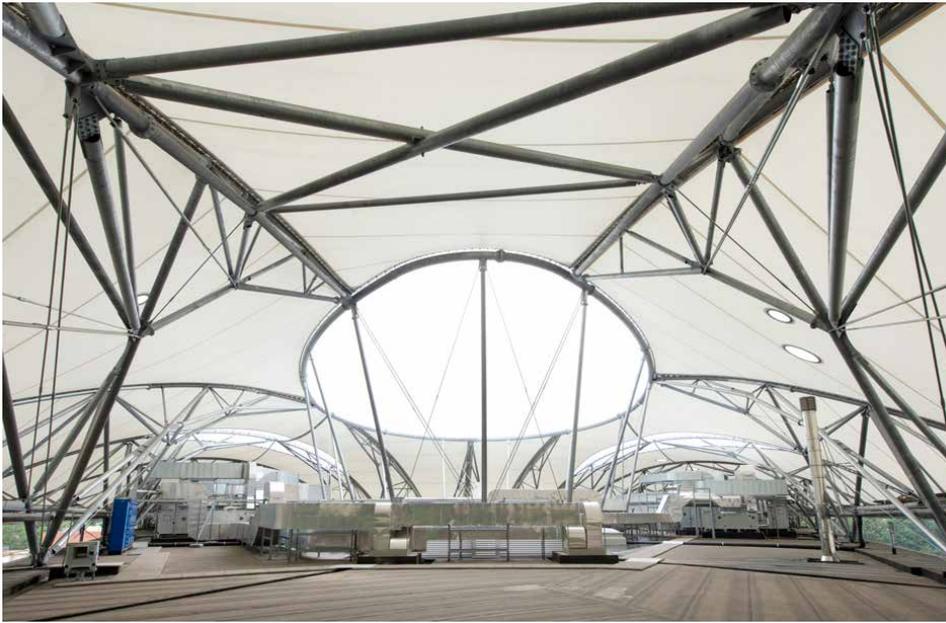
El techo de membrana que parece flotar por encima del campus agrega un elemento unificador. El pabellón, con su gran voladizo, se diseñó para introducir estrategias eficaces de refrigeración pasiva. Esta característica, en combinación con sistemas de construcción inteligentes y calefacción tri-generación y refrigeración, permitirá usar un 20% menos de energía que en otros edificios del mismo tamaño y función.

### Estructura Canopy

---

Sobre el campus flota una membrana de 16.700m<sup>2</sup>, extendida sobre 54 marcos de acero galvanizado en forma de arco que genera un efecto onda por su curvatura en constante cambio. En su construcción se requirió de la

más sofisticada ingeniería para tener en cuenta posibles deformaciones en caso de un terremoto.



Su subestructura está formada por una compleja estructura metálica tridimensional compuesta por arcos conectados entre sí a través de una impresionante viga de borde de 1.000 m (necesaria para contrarrestar las elevadas fuerzas de tracción). Para formar estos arcos se empleó una red de perfiles tubulares de acero galvanizado de longitud variable, entre 20m y 52m, pre-ensamblados en forma de 108 mini cerchas que, una vez posicionadas, fueron conectadas hasta formar el módulo arqueado final.

**Arquitecto** | *Foster + Partners /  
ICIS Srl*

**Fotos** | *Nigel Young*

Fotos del proyecto







# Vivir en un invernadero

## Casa Solar Schille, Alemania

**Hace 30 años, el propietario de una casa modernista ubicada en las montañas Spessart solicitó un añadido conservador para complementar la estructura existente.**

La solución se desarrolló hasta crear “una casa dentro de una casa” mediante una trama de acero galvanizado que imitaba a un invernadero. Recientemente, una inspección de la estructura de galvanizado llevado a cabo por la Asociación Alemana de Galvanización (Institut Feuerverzinken) encontró que los espesores del recubrimiento variaban entre las 60 y 120 micras, lo cual permite asegurar que la vida útil del recubrimiento será de al menos otros 50-80 años de protección.



El cliente sigue estando muy satisfecho con el original concepto arquitectónico, los importantes ahorros en la factura energética, y la total ausencia de todo tipo de mantenimiento.

**Arquitecto** | *Hans-Jürgen Steuber,  
Jacobsthal / Frankfurt*

**Fotos** | *Institut Feuerverzinken*

## Fotos del proyecto









# Una fina capa de galvanización

Centro de salud, Móstoles (Madrid)

**El nuevo Centro Municipal de Servicios Sociales de Móstoles partió con dos fuertes condicionantes: uno, ser un edificio con múltiples espacios idénticos y despachos unipersonales, ubicado en una trama urbana de ensanche, sin condicionantes más allá de los viales y la orientación solar; y dos, enfrentarse a la responsabilidad de asumir un presupuesto ajustado y generar un futuro mantenimiento mínimo.**

La estructura de cuatro pisos creó más de 2,350m<sup>2</sup> de espacio, incorporando 51 oficinas. Un elemento importante del diseño consistió en contrarrestar la forma sólida tradicional de la cáscara externa y adaptar el diseño interno para permitir la creación de espacios abiertos en todo el edificio. Un diseño que tendría que ser optimizado para permitir la máxima penetración de la luz en los lugares más lejanos del edificio.

La implantación se ajustó estrictamente a las condiciones urbanísticas y al volumen máximo construido, al mismo tiempo que el programa de usos del centro se acondicionó para optimizar recorridos y generar un edificio compacto, capaz de permitir un mantenimiento sencillo y nada costoso.



Sobre el primer volumen se practicaron todas las operaciones conducentes a la obtención de un lugar propio y específico para el programa de Servicios Sociales, atendiendo cuestiones diversas como la mejora sobre los usos propuestos, la orientación, etc.

La primera operación consistió en aligerar el volumen mediante la extracción de masa que sirviese para generar espacios exteriores vinculados a las distintas plantas y accesibles tanto como salas de espera al exterior como lugares de esparcimiento para los trabajadores. Estos vacíos verdes representan la seña de identidad del edificio.



La segunda operación consistió en insertar un volumen representativo que reuniese tanto el acceso como la sala multiusos. Ambas piezas se entendían como un único espacio continuo, divisible, con capacidad para que la sala multiusos, de probable baja ocupación, se pudiese incorporar al acceso. Esto se logró haciendo penetrar una luz potente y coloreada desde el gran volumen abierto en el interior. Es este el corazón del proyecto y su imagen.



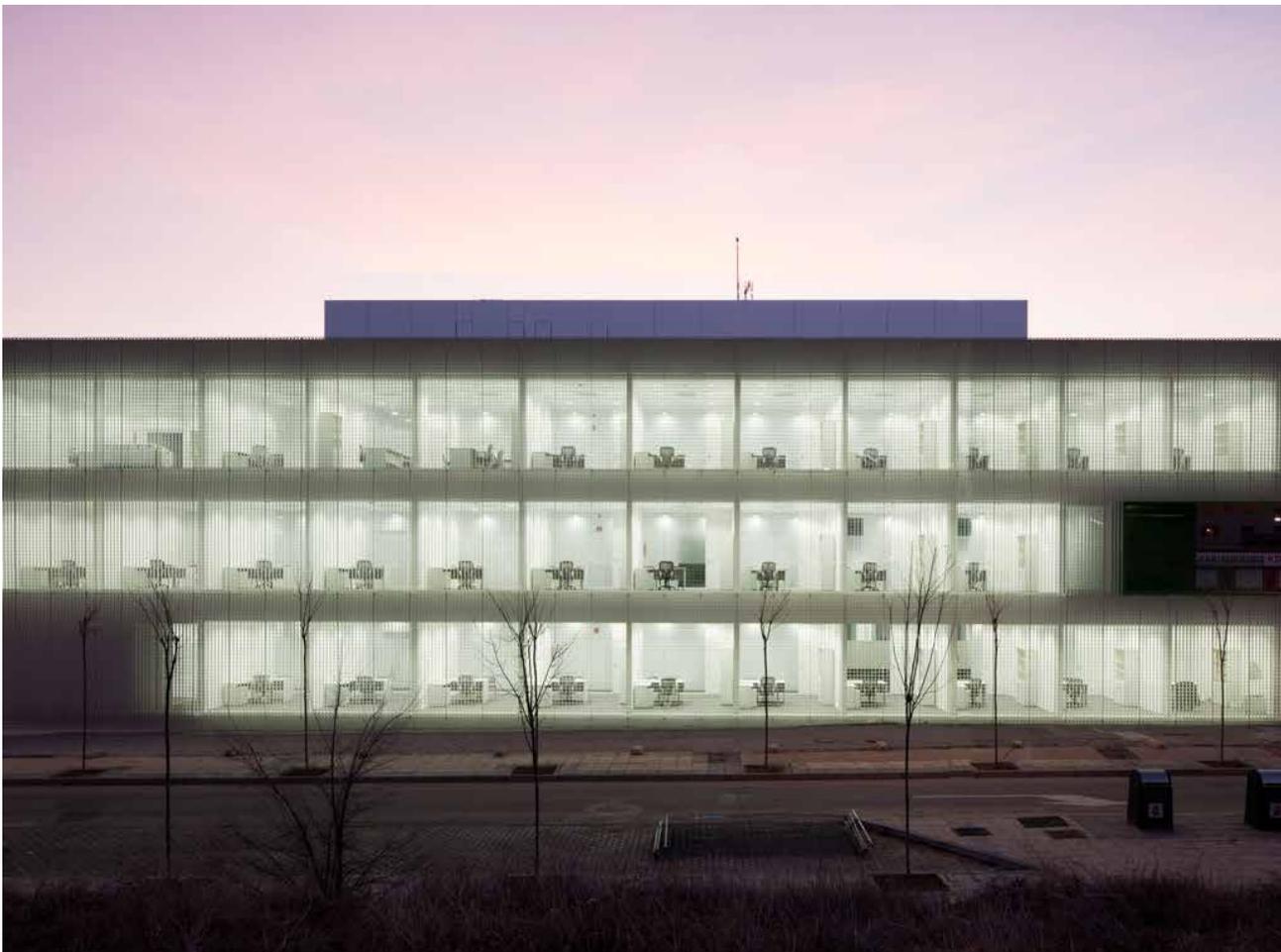
Una tercera operación envolvió el edificio en una delgada piel reguladora de tramex de acero galvanizado lacado en blanco, de apertura 10x10 cm<sup>2</sup> y 10cm de espesor, capaz de generar un colchón térmico que al mismo tiempo evitaba el intrusismo y la visibilidad desde el exterior sin interrumpir la mirada perpendicular hacia el entorno

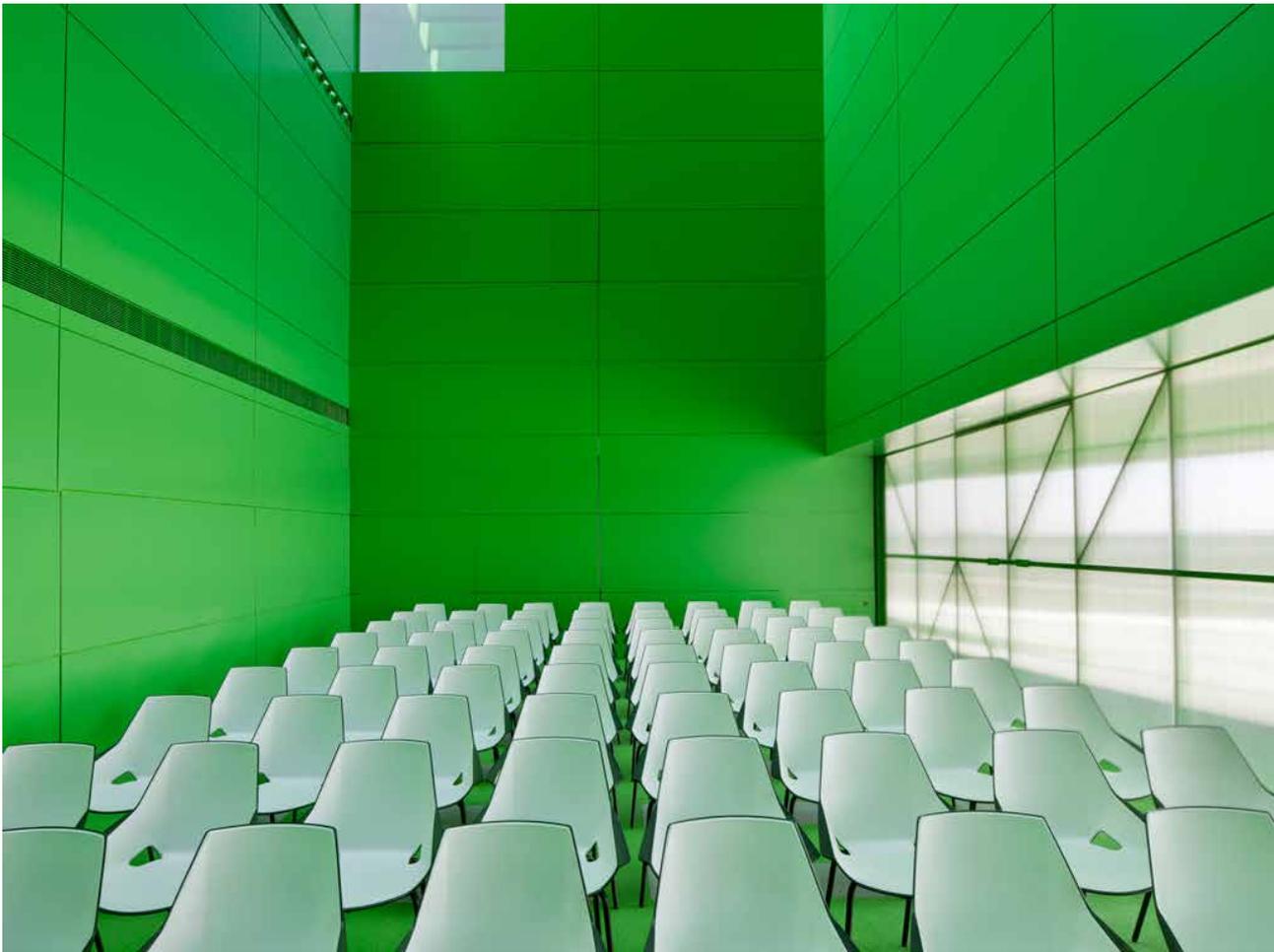
**Arquitectos** | *Ignacio Borrego,  
Néstor Montenegro  
y Lina Toro*

**Fotos** | *Miguel de Guzmán*

Fotos del proyecto











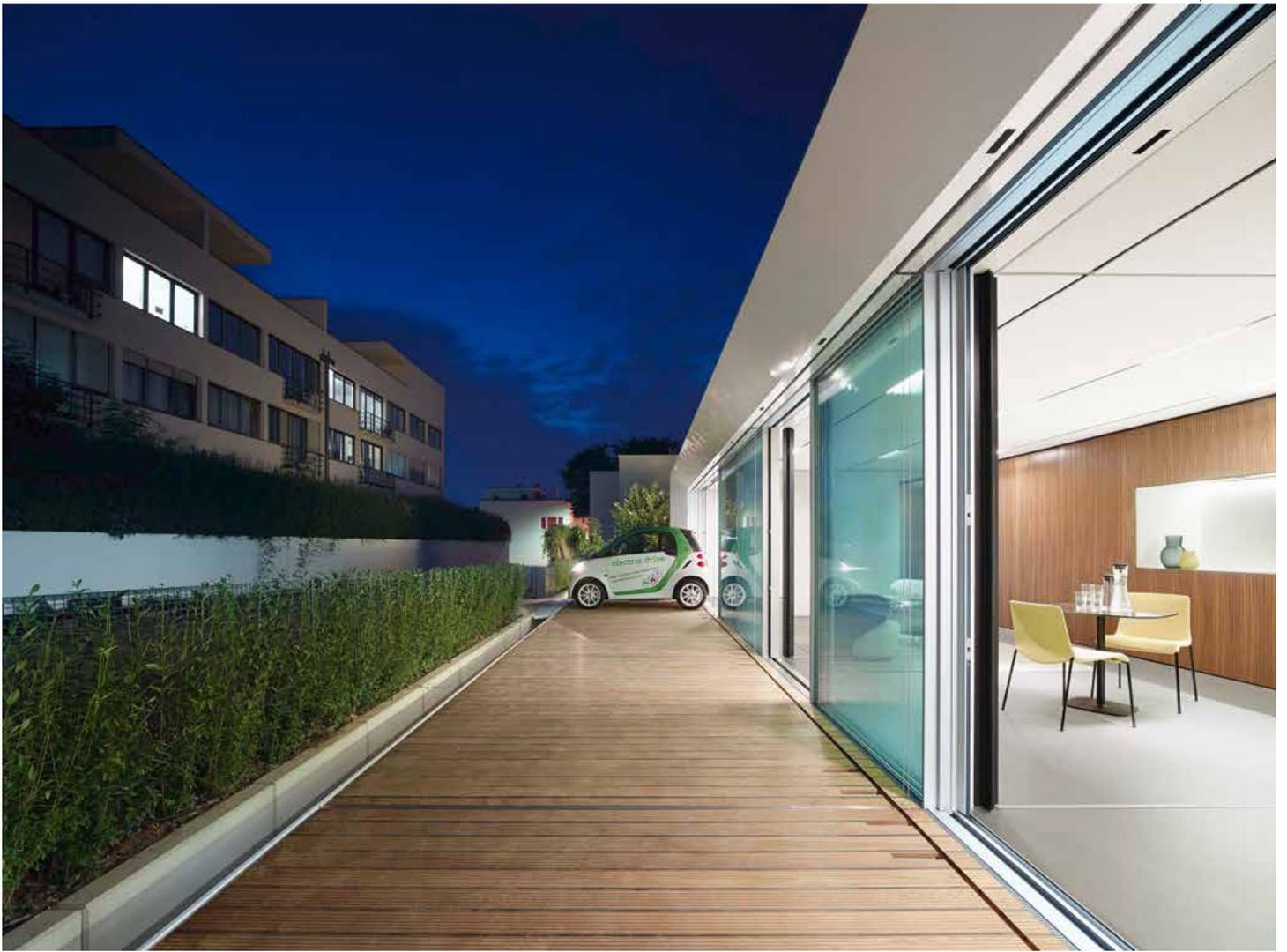
# Una Eco-casa inteligente

B10 Bruckmannweg, Alemania

**Codeándose con sus famosos vecinos Bauhaus, B10 ejerce su propia declaración innovadora. Muchos aspectos de esta casa interactiva parecen provenir de una película de James Bond, como el sistema de gestión energética en auto-aprendizaje y las secciones de fachada automatizadas.**

B10 genera el doble de energía a partir de fuentes sostenibles. El excedente se usa para alimentar dos coches eléctricos y aportar electricidad al Museo Weißenhof, que se encuentra al lado. Se encuentra situado en el corazón del famoso barrio Weißenhof de Stuttgart, y rodeado de edificios Bauhaus diseñados por arquitectos de renombre mundial como Walter Gropius, Ludwig Mies van der Rohe y Le Corbusier. Sin embargo, B10 ha resultado ser tan innovador como sus vecinos lo fueron hace 90 años.





**Arquitecto** | *Prof. Werner Sobek*

**Fotos** | *Zoey Braun*



# Casa adaptable y flexible

Slip House, Brixton, Londres

**Una antigua aspiración de Slip House era abrir un nuevo concepto de vivienda en zonas industriales abandonadas o sub-utilizadas. La novedosa realización ha sido diseñada como un espacio flexible que puede emplearse como hogar, espacio de trabajo o apartamento.**



Ocupando una de las cuatro parcelas de una típica terraza en Brixton, Slip House ha creado un nuevo prototipo de vivienda adosada totalmente adaptable. Tres cajas ortogonales, resbaladas unas respecto de las otras, rompen el volumen aportando una calidad escultórica sorprendente. La planta superior está revestida de vidrio, con planchas translúcidas lechosas que continúan más allá de la cubierta del techo hasta crear un “jardín del cielo”. La vivienda cuenta con pilas energéticas que utilizan una bomba de calor geotérmico para su funcionamiento. Las células fotovoltaicas, las flores silvestres en el techo, los sistemas de recolección de agua de lluvia y ventilación mecánica, y un cierre hermético con masivos niveles de aislamiento, hacen de esta casa una de las más energéticamente eficientes jamás construidas en el Reino Unido.

Los muros perimetrales son de carga, liberando las áreas internas de las columnas de soporte. El diseño abierto de la planta asegura que las paredes y divisores sean fáciles de montar y requieran un mínimo esfuerzo constructivo. Esta innovación de Slip House es no sólo financieramente sostenible, también medioambientalmente al asegurar la permanencia de la estructura general que bajo mínimas modificaciones puede adaptarse a todo tipo de cambios de vida y de situaciones.

La casa toma la idea de tres cajas deslizadas. Las cajas se colocan cuidadosamente para maximizar la luz y la perspectiva desde el interior, sin inmiscuirse en las perspectivas del vecino. Los planos cambiantes también



rompen el volumen del edificio y aportan calidad escultórica.

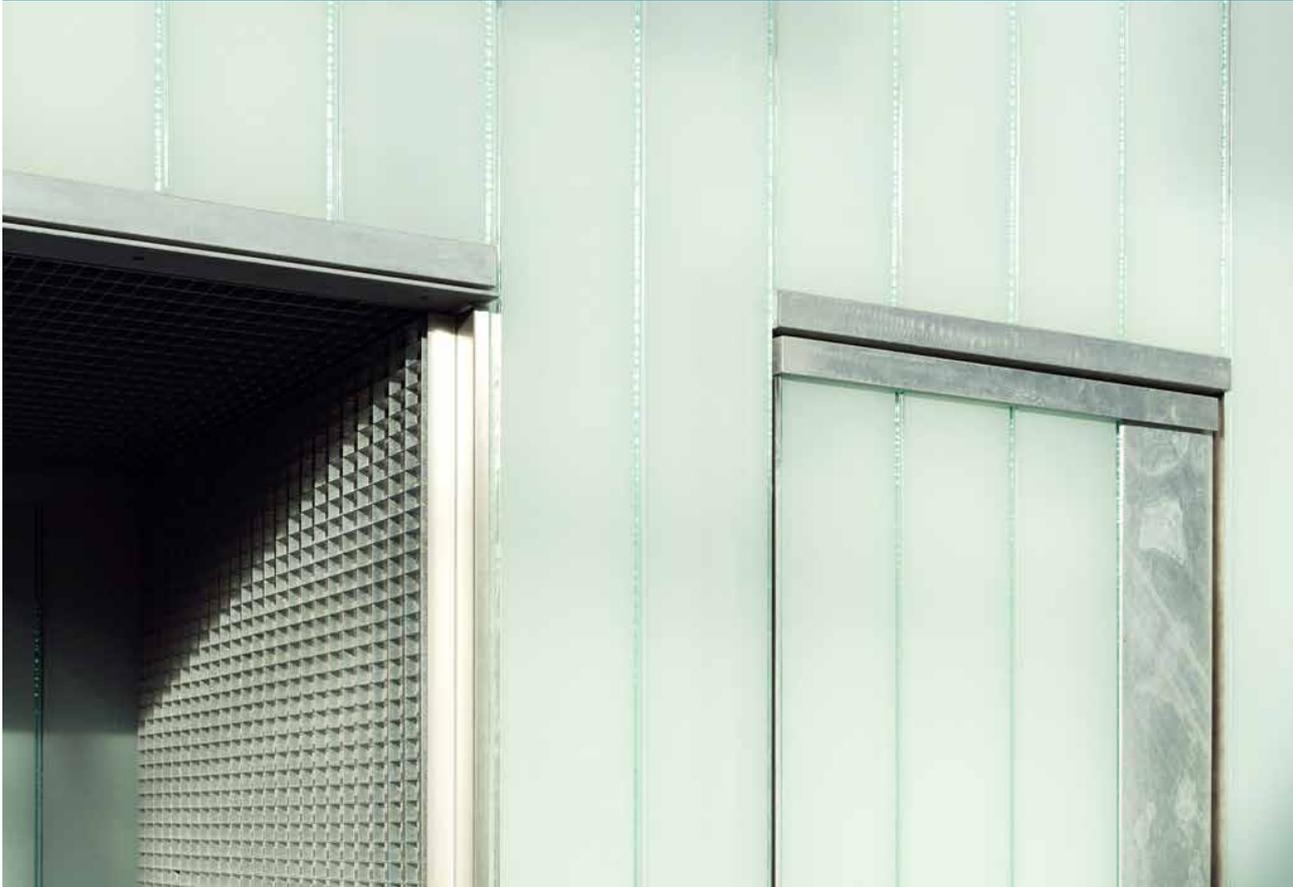
Slip House está cubierta con una cortina translúcida de vidrio, aspecto con el que más se le identifica. Sin embargo, una mirada más detenida y atenta descubre otro componente igualmente crucial: el acero galvanizado. La estructura de la casa es de acero, y el equipo de diseño la expone y expresa a veces directamente a la vista, a veces vislumbrándola a través de los paneles de vidrio.

Cerca de un centenar de piezas de sujeción galvanizadas fueron diseñadas a medida y fabricadas para soportar el acristalamiento. Uno de los elementos estéticos fundamentales de la fachada son las rejillas y barandillas. El acabado galvanizado de estos componentes está concebido para trabajar con las cambiantes cualidades reflexivas de los paneles de vidrio en blanco y para dar al edificio una pátina industrial desde el primer día.

**Arquitectos** | *Carl Turner*  
*Arquitectos*

**Fotos** | *Tim Crocker*

Fotos del proyecto







# Enmarcando el paisaje

Lavaflow 5, Laupahoehoe, Hawaii

**Situado en treinta hectáreas de remotos pastos, Lavaflow 5 intenta enmarcar el mar y el cielo con una estructura mínima. El marco de acero galvanizado delgado soporta paredes de opacidad variable: de la nada al vidrio, a la pantalla, a lo sólido... creando un laminado de materiales con vistas a la costa de Hamakua en la vertiente oriental de Mauna Kea, en Hawaii.**

La lejanía del lugar, el deseo del arquitecto por las grandes extensiones abiertas, y el compromiso de construir de forma sostenible, llevó a un método de construcción prefabricada. Trabajando en estrecha colaboración con ingenieros de estructuras, los arquitectos diseñaron y desarrollaron un sistema estructural atornillado sobre la base de vigas de ala ancha que permiten largos recorridos de acero mientras se mantiene la elegancia de escala inicialmente imaginada.



Un sistema de techo auto-portante corrugado fue integrado en la ingeniería estructural de acero. La estructura principal fue erigida en 5 días. La posición elevada dentro de un ambiente costero y los fuertes vientos decantaron la elección del material: una delgada balsa de hormigón y una estructura de acero galvanizado expuesto. Con el fin de reducir aún más algunas de las severas condiciones climáticas, la disposición de la vivienda es la de un rectángulo delgado con todas las habitaciones orientadas al norte, hacia el océano. La circulación está restringida a la parte sur de la casa. La ganancia solar está controlada por el uso de una delicada pantalla que recorre esta fachada.

La estrechez de la casa proporciona una refrigeración pasiva a través de un sistema de ventilación cruzada que permite la eliminación del aire acondicionado mecánico. La pantalla industrial filtra la luz solar creando una luz interior constante y difundida durante todo el día.

Esta sencilla construcción de acero galvanizado, hormigón y vidrio proporciona los requisitos esenciales para vivir en un entorno tan dinámico como es Hawaii.

Fotos del proyecto









# Joya minimalista

## Ellis-Miller House, Prickwillow

Hace más de veinte años, Jonathan Ellis-Miller diseñó Ellis-Miller House mientras trabajaba para el eminente arquitecto modernista John Winter. Winter había construido dos casas para sí mismo, incluyendo 81 Swains Lane, en Londres, actualmente restaurada por Ellis-Miller. Winter pensaba que era esencial que los arquitectos construyeran y vivieran en sus propias casas, lo que animó a Jonathan a llevar a cabo su propio proyecto autoconstructivo.

En la escasamente atractiva localidad de Prickwillow, en Cambridgeshire Fens, Ellis-Miller adquirió una parcela que le permitiría hacer borrón y cuenta nueva y construir una casa bajo el enorme desafío de un limitado presupuesto de 40.000 libras y la propia capacidad técnica limitada de un arquitecto aún en desarrollo.

Ellis-Miller quería explorar un diseño de casa moderna que utilizase construcción modular sin tener que recurrir a técnicas artesanales tradicionales. La casa iba a ser pequeña, de sólo 66m<sup>2</sup>, y en forma de caja: de ese modo encerraría el máximo volumen utilizando una mínima cantidad de material. Las condiciones del terreno en Cambridgeshire Fens son traicioneros, por lo que una forma ligera de construcción tenía que asegurar que pudiera emplearse una balsa de hormigón armado en los cimientos en lugar de pilotes. La necesidad de ligereza de la casa obligaba a un diseño basado en un bastidor de acero post-laminado y galvanizado en caliente, con una forma trapezoidal de acero galvanizado estructural como techo y cierre. Ellis-Miller estaba dispuesto a utilizar tanto acero como fuera posible y en lugar de utilizar tacos de madera para las paredes no portantes, utilizó postes de acero galvanizado. El acabado del techo se hizo con un sistema de junta alzada galvanizada. De hecho, se empleó acero galvanizado en todos los elementos importantes de la casa.

Las cuestiones ambientales eran también un elemento importante de diseño. El techo estaba muy aislado mediante 300 mm de lana de roca, y el suelo y las paredes se aislaron a niveles muy superiores a los establecidos por norma en 1991. Se incorporó calefacción por hilo radiante y se controló la ganancia solar de la fachada oeste (totalmente acristalada) mediante persianas venecianas de aluminio externo accionadas eléctricamente. Estas persianas actuaban también como cortinas externas. Para contrastar los materiales utilizados para la estructura, internamente se aportó color y contraste añadiendo suelos de roble.

La casa, una vez terminada, fue bien recibida por el comercio y la prensa nacional: recibió numerosos premios, el más reciente el de la Twentieth Century Society a los mejores 100 edificios del siglo XX.

Hasta la fecha, la casa permanece en excelentes condiciones y la estructura de acero es prístina, un homenaje a la inversión inicial en protección contra la corrosión, de muy alta calidad.



**Arquitecto |** *EllisMiller*  
*Arquitectos*

**Fotos |** *EllisMiller Arquitectos*

Fotos del proyecto





# Deleite

## Galvanización

### El kiosco

Este diseño innovador incorpora un concepto de capas ondulantes de madera apoyadas sobre acero galvanizado. La forma romboidal del kiosco gira para permanecer abierta durante el día, creando espacios de preparación. Las flores de los estantes se colocan sobre el pavimento circundante, quedando delicadamente almacenadas durante la noche.

Foto | *Charles Oseas*

# Pie de imprenta

---

**Galvanización**

Revista internacional sobre las aplicaciones del acero galvanizado.

Se publica en español, alemán e inglés.

**Redacción:**

H. Glinde (Redactor Jefe)

G. Deimel, I. Johal, J. Sabadell

**Publicación, Distribución:**

© 2015 ATEG, Asociación Técnica Española de Galvanización,

Paseo de la Castellana 143, Madrid 28046

Teléfono: (34) 91 571 4765, Fax: (34) 91 571 45 62,

E-Mail: galvanizacion@ateg.es,

Web: <http://www.ateg.es>

**Director de la publicación de la edición española:**

J. Sabadell

**Publicado por:**

ATEG, Asociación Técnica Española de Galvanización

Ningún artículo o fotografía de esta revista puede ser copiado o reproducido sin autorización escrita del editor.

**Diseño, Producción:**

PMR Werbeagentur GmbH

<http://www.pmr-werbung.de>

**Foto de portada** | *Nigel Young*