



Vivienda bioclimática de Fuju

ARQUITECTURA POR NATURALEZA



AUTOR: **Luca Lancini**
Arquitecto

A unos cuarenta kilómetros de Madrid, en la urbanización El Alcor 2 del municipio de El Escorial se encuentra el primer proyecto sostenible de la firma FUJY, Arquitectura por Naturaleza. La idea nace hace 5 años en base a muchos objetivos de carácter medioambiental y arquitectónico. Pero una de las principales metas propuestas desde su nacimiento fue y es la de buscar la integración de la empresa privada, de las organizaciones sin ánimo de lucro, de las instituciones públicas y de las universidades y escuelas profesionales en proyectos de sostenibilidad. Es decir, convertir el concepto de sostenibilidad (en este caso en la arquitectura) en sinónimo de investigación. Y además hacer propuestas sostenibles reales y aplicables gracias a la selectiva participación empresarial.

Estas razones llevaron al equipo de FUJY, liderado por el arquitecto italiano Luca Lancini, a desarrollar este proyecto involucrando los tres sectores en un proceso de dialogo horizontal y sinérgico hacia un objetivo común. La parcela escogida, de unos mil y pico metros, permitió por su favorable orientación norte-sur y por el hecho de lindar al sur con el parque natural de la urbanización, desarrollar una vivienda bioclimática actual, que integrara tecnologías y sistemas de vanguardia desde los puntos de vistas morfológico y funcional. La construcción, de forma rectangular alargada y compuesta de planta baja más uno, se desarrolla en sentido este-oeste de forma que más del 65% de las fachadas se orientan hacia el sur y el norte aprovechando la posibilidad de controlar la radiación solar y garantizar la ventilación cruzada de los espacios. En la planta baja, a la que se accede por medio de una pasarela de madera para eliminar posibles barreras arquitectónicas, se han distribuido las estancias diurnas, la cocina, la lavandería, una habitación doble y un baño adaptado. En la planta primera encontramos otras dos habitaciones, un baño común, los invernaderos de todas las estancias y la gran terraza cubierta de la habitación suite que se proyectó como un piso dentro de la vivienda para permitir el uso selectivo de sólo unos pocos metros en el caso de uso intermitente tipo "fin de semana"

de la construcción con el consecuente ahorro que eso representa.

EL CONCEPTO

En el contexto de desarrollo del concepto de sostenibilidad y de diversas iniciativas que engloban en él el **trinomio economía, ambiente y sociedad**, la construcción desempeña un gran papel por el desarrollo económico que supone para cualquier país, como "*motor de la economía*", y produciendo esta actividad un notable impacto sobre el ambiente natural. Desdichadamente no se han podido conseguir, en el sector de la construcción, los resultados de desarrollo sostenible esperados ya que el cambio propuesto comportaba disminuir la rentabilidad económica de los proyectos por distintas causas, ya sea por el aumento del tiempo de ejecución, la complejidad técnica de los sistemas elegidos o la dificultad de venta por el desconocimiento social de las ventajas reales aportadas por ese tipo de construcción.

En ese contexto nace **FUJY - Arquitectura por Naturaleza**, la primera iniciativa dedicada exclusivamente a la construcción sostenible estandarizada y con la calidad y la tecnología de empresas reconocidas del sector. **FUJY - Arquitectura por Naturaleza** se funda en 1999 por un equipo de profesionales que proceden de diferentes sectores (arquitectura, construcción, marketing y comunicación) liderado por el arquitecto y experto en sostenibilidad **Luca Lancini**. Su **misión** es fomentar la cultura sostenible proyectando arquitecturas de bajo impacto ambiental, sensibilizar el sector y comunicar sus ventajas económicas, sociales y ambientales. **FUJY** plantea una cadena de valor innovadora que disminuye el impacto ambiental porque proyecta y construye una arquitectura más eficiente y que integra el uso de energías renovables garantizando costes competitivos gracias a la estandarización de todos los procesos; introduce la sostenibilidad como estrategia de diferenciación en el sector fomentando la certificación ambiental de las empresas y la mejora de los procesos en todo el ciclo de vida del producto; crea una estra-



de comunicación ambiental y garantiza al consumidor final la calidad de la construcción (*todo en fujy tiene nombre propio*) gracias al uso exclusivo de marcas de reconocido prestigio.

LA PROPUESTA

Fujy quiere ser una demostración de que hoy ya es posible construir de forma sostenible ya sea, como apuntaba antes por la participación de empresas que aportan productos presentes en el mercado, no prototipos; ya sea por el claro ahorro que propone respecto a los recursos energéticos e hídricos. Los criterios propuestos por Fujy en referencia a su diseño bioclimático que ya de por sí ahorra energía al aprovechar la naturaleza y sus flujos, además de toda una serie de sistemas de ahorro energético aplicados, nos dan como resultado el ahorro energético global que supone Fujy, un 40% en relación con una vivienda de sus características para cuatro personas.

Los resultados de los estudios de Eficiencia Energética tanto domésticos como para pequeñas y medianas empresas (pymes), pusieron de manifiesto que los hogares españoles derrochan el 10 % de la energía que consumen. Con ejemplos domésticos y cotidianos, la energía desperdiciada en cada domicilio al año equivale a ver 11.000 horas de televisión o poner 500 veces la lavadora a plena carga. En España se construyen cada año miles de viviendas, 770.000 en 2004. aún así más del 90% de la construcción en nuestro país no utiliza los últimos avances tecnológicos presentes en el mercado gracias a los

cuales sería posible disminuir el impacto ambiental negativo generado por el sector y duplicar la eficiencia energética de la actual arquitectura. No sólo hay que tener en cuenta el impacto energético del volumen de construcción anual, hay que pensar que esos edificios y viviendas permanecen y, en función de cómo estén contruidos, derrocharán más energía de la que realmente necesitarían mientras estén en pie.

En lo que se refiere al ahorro de agua potable, Fujy permite reducir el gasto de agua estimado en una vivienda similar (unifamiliar para cuatro personas y con jardín) en hasta un 75 % gracias al proyecto bioclimático y al aprovechamiento de las soluciones tecnológicamente más eficientes del actual mercado español. Para lograrlo se han utilizado sistemas alternativos de ahorro de agua potable como grifos temporizados o sanitarios de menor gasto (por ejemplo sustituir el WC por el urinario supone un 80% de ahorro de agua); se han aplicado sistemas para aprovechar y utilizar el agua de lluvia y además sistemas para depurar aguas grises y negras para el riego del jardín. Para dicho jardín, que rodea la casa, se ha utilizado césped autóctono, además de regarse con agua reutilizada de la casa, se riega con agua de lluvia, lo que supone que casi no requiere de agua potable disponible en la red de suministro (desviando ésta a uso casi exclusivamente de boca). El prototipo sostenible presentado (vivienda unifamiliar para 4 personas y jardín) supone un ahorro estimado de 2000 litros de agua potable diarios respecto a una vivienda similar de construcción tradicional. Por el mis-

mo estudio sabemos que un bloque de 20 pisos (para 4 personas cada uno) con los sistemas propuestos por Fujy ahorraría respecto de uno convencional unos 7000 litros diarios de agua potable, es decir, el ahorro estimado sería del 60%.

Según el director general del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, Javier García Brea, "la introducción de criterios de eficiencia energética y energías renovables de forma masiva en la edificación va a tener que hacerse por imposición legislativa y no, como hubiera sido deseable, por iniciativa de los propios promotores". La vivienda "Fujy" es una de estas iniciativas y demuestra que construir de una forma más sostenible es posible ahora y puede estar al alcance de la gran mayoría, aplicando a gran escala las soluciones propuestas. Este concepto de sostenibilidad utilizado por "Fujy" permite responder a las necesidades funcionales, estéticas, comerciales y sociales de los productos creando una relación sinérgica positiva con el entorno natural. Respecto al precio, una vivienda así puede costar entre un 5 y un 15 por ciento más que una vivienda convencional del mismo tamaño. Eso, sí, con una vivienda "Fujy" vamos a ahorrar cada año en mantenimiento en torno a un 40 % (luz, agua y gas).

DESCRIPCIÓN

El proyecto piloto de Fujy - *Arquitectura por naturaleza*, es una vivienda unifamiliar sostenible, de diseño, con los últimos avances tecnológicos. La construcción utiliza diferentes sistemas para garantizar un bajo impacto ambiental durante su ciclo de vida útil: construcción,



uso y posible reciclaje/reutilización. La vivienda, aislada, está construida con ladrillo termo-acústico y estructura de madera multicapa certificada. Para la construcción se han utilizado grúas con propulsión a gas y se han introducido nuevos materiales aislantes y de bajo impacto ambiental.

Se han utilizado materiales, acabados y mobiliario interior seguros y renovables como por ejemplo la estructura, de madera certificada. Para potenciar el ahorro energético se han integrado en el proyecto diferentes sistemas pasivos (aislamiento por inercia gracias al uso de ladrillos termo acústicos en todo el perímetro exterior de la casa, carpintería con ruptura de puente térmico, el mono-capa hidrófugo natural, el trasdosado de paredes en seco con papel reciclado, el aislamiento de la cubierta de fibra de madera reutilizada, lamas de control solar, rejillas eléctricas de precalentamiento de las estancias, cristales térmicos, persianas aislantes y rotativas de control solar, invernaderos y secadora solar); Fujy produce su propia energía térmica mediante paneles solares. Además la caldera electrónica modulante a condensación de alto rendimiento y sistema de calefacción por suelo radiante a baja temperatura (en invierno) y suelo refrigerado por enfriadora a gas propano (en verano); los cristales cámaras con filtros selectivos de control solar y tratamiento de auto limpieza; el acceso sin barreras arquitectónicas y baño adaptado para minusválidos; el sistema integrado de control de la eficiencia energética de las instalaciones; la aplicación domótica integrada en las instalaciones de la casa para garantizar la seguridad de los espacios y el ahorro de energía

y muchos más detalles y elementos que la conforman hacen de Fujy una apuesta sostenible, y sobre todo posible.

A su vez Fujy propone un sistema de climatización eficiente mediante el precalentamiento por convección natural de los invernaderos, el suelo radiante frío / calor con caldera modulante electrónica a condensación, los paneles solares térmicos, el intercambiador de calor y enfriadora a gas propano, el control térmico inalámbrico de cada estancia que adecua automáticamente la temperatura del suelo radiante (frío o calor dependiendo de las necesidades) a las necesidades específicas de cada estancia.

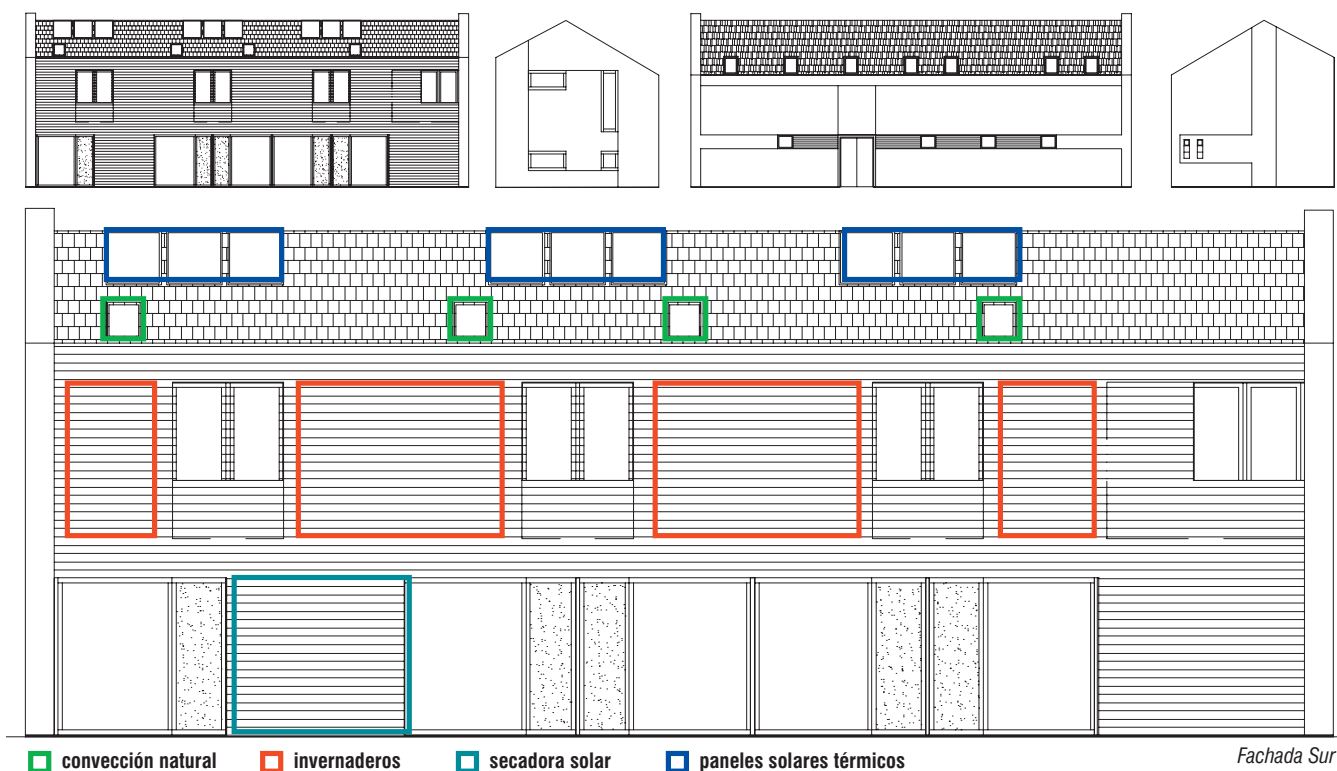
Para apoyar el ahorro energético derivado de los sistemas pasivos (aislamiento por inercia) se ha apostado por un sistema de iluminación eficiente: encendido y apagado automático de las luces de los servicios y zonas de paso por medio de detectores de presencia, sistema diferenciado de iluminación según horas de uso previstas o secadora solar con cristales opacos. La luz natural esta presente de forma controlada en todas las estancia para permitir el máximo confort y evitar el deslumbramiento. El uso de persianas automáticas autoblocantes y de inclinación variable en conjunto con la instalación puntual de cristales antimotín de color permite regular el nivel lumínico de las estancias según las necesidades del usuario.

Respecto al ahorro de agua potable los sistemas aplicados permiten la recogida de aguas pluviales para uso no potable en la lavadora, el lavavajillas, las cisternas de cerámica sanitaria (váteres y urinario) y para regar el jardín. A esto se añade el ahorro de los grifos temporizados

mecánicos y electrónicos y

la depuración y reutilización de las aguas grises y negras, que en su origen eran agua de lluvia, que completa la necesidad de riego de la zona verde. Además de sistemas de ahorro y de aumento de los recursos hídricos (recogida de agua de lluvia) hay que tener en cuenta el cambio en los elementos que usamos cotidianamente, por ejemplo, el urinario ahorra un 80% de agua respecto al WC, y se trata de una pieza accesible en precio aunque no estemos acostumbrados a verlo en una casa.

Como vemos, Fujy tiene un componente tecnológico y domótico muy importante. Aun así no lo es todo, hay que saber aprovechar los elementos que, siendo naturales, dan calidad, son eficientes y generan un impacto ambiental mínimo. Me refiero al recubrimiento con pizarra natural de toda la cubierta y al uso de la madera certificada. La pizarra es un producto natural tradicional, utilizado desde antiguo en la construcción. Se caracteriza por una enorme longevidad (existen tejados de más de 100 años realizados con pizarra) y facilidad para mimetizarse con el entorno natural puesto que se trata de un material natural también. Es además un elemento constructivo de gran valor por sus características físicas: adaptable pero resistente, aislante e impermeable, se integra con el entorno minimizando el impacto paisajístico... y por supuesto es un material bello que ha cumplido con los requerimientos estéticos a lo largo de la historia. Además, una cubierta de pizarra es más económica de lo que mucha gente piensa, teniendo en cuenta tanto los costos de su construcción, como los de su mantenimiento y duración. En



Fujy la estructura y las vigas son de madera, fabricadas en Suecia, con certificación PEFC. Son vigas de muy alta resistencia y máxima estabilidad, construidas por lamas de madera de abeto, de 4,2cms de grosor, encoladas y empalmadas longitudinalmente con el sistema de unión por espigas acuñaadas. Los bosques proporcionan beneficios incalculables al ser humano, consumir madera beneficia al bosque, si éste está bien gestionado y se le permita desarrollar su capacidad regenerativa (madera certificada, nunca de tala ilegal). Una vez finalizado su ciclo de vida, la madera se puede reciclar o se puede revalorizar de forma poco o nada contaminante. Como elemento urbanístico y arquitectónico, la madera es también un material apreciado por multitud de cualidades (manipulable, no es tóxica, de gran durabilidad y variedad, versátil, flexible pero resistente...).

En definitiva, Fujy es un espacio privilegiado que nos permite cocinar mirando el paisaje exterior, con la comodidad de poder utilizar un sistema de recogida selectiva de los residuos integrado en le mobiliario, electrodomésticos eficientes, grifería electrónica para el ahorro de agua y unos revestimientos que nos garantizan la máxima higiene para el ambiente cocina. El baño, con acceso adaptado para minusválidos, incluye también grifos temporizados, la seguridad del encendido y apagado automático de las luces por medio de detectores de presencia y el reciclado del agua pluvial para llenar las cisterna de los váteres y el urinario. Los revestimientos cerámicos, los sanitarios de vanguardia y las encimeras de cuarzo garantizan la máxima higiene y un diseño moderno y acogedor.

Nota: para ampliar información consultar: www.fujy.org

A RESALTAR DE FUJY: SU DISEÑO BIOCLIMÁTICO

El diseño de la vivienda, siguiendo los criterios de la arquitectura bioclimática, permite a FUJY aprovechar las características climáticas de la zona a favor del confort interior y del ahorro de energía. Por esta razón el tratamiento de cada fachada de FUJY es diferente: transparente pero selectiva hacia el sur, cerrada hacia el norte, protegida hacia el este y el oeste.

Bioclimática invierno

Permite aprovechar el calor del sol en invierno para calentar las estancias por medio de los invernaderos situados en la fachada sur. El sistema de invernaderos regulado por rendijas eléctricas y ventanas domóticas permite a su vez refrescar las habitaciones en las temporadas cálidas.

Bioclimática verano

Durante las temporadas más cálidas Fujy se protege de los rayos del sol y se refresca aprovechando la convección natural y la impulsión de aire fresco procedente de la fachada norte.

Fujy genera calor y frescor confortable según las necesidades climáticas del usuario. Los invernaderos permiten calentar o refrescar la estancias. En invierno el aire caliente que se acumula en su interior se impulsa en las habitaciones mientras en verano se expulsa hacia el exterior. Dependiendo del apertura o del cierre de las dos rendijas eléctricas de la pared y del suelo y de las ventanas de la cubierta podemos decidir si deseamos más calor o más frescor. El uso de lamas de protección solar y de voladizos en los balcones acentúa el funcionamiento bioclimático de los invernaderos. ☞