

Descripción del Proyecto

El proyecto es el resultado de un concurso restringido convocado por la Empresa Municipal de la Vivienda y el Suelo de Madrid (EMVS) para la construcción de un edificio "demostrador", en el contexto de la estrategia marcada por el Proyecto Integrado I+D+i Manubuild, con financiación de la Comisión Europea. La apuesta de Ruiz-Larrea & Asociados es la eficiencia energética, aportando además una excelente calidad de aire interior y un alto grado de confort a las viviendas. El edificio se ha proyectado bajo criterios del CTE y se ha adecuado al estándar Passivhaus a partir de la finalización de la estructura, con la adecuación a los sistemas constructivos (sistemas SATE, fachada ventilada, carpinterías), y minimizando las instalaciones de calefacción y refrigeración, así como la resolución de detalles y encuentros que generaban los numerosos puentes térmicos de la estructura preexistente. La aplicación de estos estándares ha dado como resultado un edificio de consumo casi nulo ECCN con una reducción de la demanda y consumo energético de casi el 60%. Esta "habitabilidad bioclimática" se basa en la configuración del edificio para conseguir el máximo aprovechamiento de los espacios vividos de las viviendas durante la mayor parte del día, algo que la EMVS tiene presente en sus estructuras puesto que potencia el ahorro y la eficiencia energética. Esta condición le ha valido la certificación PassivHaus Classic, convirtiéndose en el **Primer proyecto PassivHaus de la Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo y de la Administración Pública de Madrid.**

SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES

REFRIGERACIÓN Y CALEFACCIÓN: Sistema frío-calor de alta eficiencia energética compuesto una unidad exterior ubicada en cubierta y una unidad interior tipo Split en el salón de las viviendas con una capacidad de 3,5 kW de potencia en frío y 3,7 kW de potencia en calor. Este sistema aporta un alto nivel de confort con un nivel sonoro mínimo, evitando el impacto estético de los equipos de aire acondicionado. En calefacción el PHI aconseja disponer de un suministro auxiliar de calefacción, y se instala en los baños un radiador toallero eléctrico con una potencia de 750 W.

VENTILACIÓN: Con recuperación de calor de alta eficiencia con equipos individuales por vivienda, con un rango de caudal entre 90-145 m³/h con filtros F7 en admisión y G8 en retorno de equipo, obteniendo aire fresco para favorecer el bienestar, maximizar el confort, el ahorro energético y la ausencia de moho y bacterias. Equipos con certificado de componente Passivhaus, con un recuperador de calor de una eficiencia 82% (75%), consumo eléctrico de 0,27 Wh/m³ y unas fugas de 1,05 % (<3%).

ENERGIAS RENOVABLES: La energía renovable utilizada es la solar térmica para el cumplimiento del apartado de DB-HE4 de ACS. Se instalan 8 captadores solares en 2 filas, con una superficie de captación cada uno de 2,51 m² y disipador estático de 9 kW por fila. Se apoya por medio de una caldera de condensación de 60 kW, con un intercambiador de placas y dos acumuladores térmicos de 1.000 l.



SISTEMA CONSTRUCTIVO

SISTEMA FACHADA: Soporte base formado por fábrica de ladrillo de 1/2 pie con acabado enfoscado exterior de 15mm, guarnecido interior de yeso e 15-20mm, y trasdosado de cartón yeso 46/400/15 relleno con aislamiento térmico de lana roca $\lambda = 0,034$ W/mK. Sobre este soporte base se realiza un tipo de fachada que varía según la orientación del edificio.

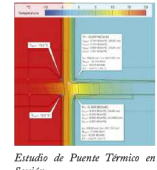
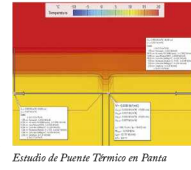
CARPINTERÍAS EXTERIORES: Carpintería certificada Passivhaus para clima templado con una transmisión de UW= 0,93 W/m²K. El marco es un sistema de carpintería de PVC de (triple junta) con una Uf= 1,0 W/m²K. Acristalamiento de vidrio triple con cámara con valores de Ug= 0,7 W/m²K, con distanciado de vidrio de plástico y con ruptura de puente térmico. En la orientación norte la composición es de 4/12/4/12/4 relleno de argón 90% con un valor de g= 0,53, y en la orientación sur 3.3./12/4/12/3.3 relleno de argón 90% con un valor de g= 0,49. Todos los vidrios tendrán bajo emisivo y control solar en función de la orientación.

PROTECCIÓN SOLAR DE HUECOS: Sistema motorizado de cortinas enrollables en cajón con accionamiento eléctrico con guiado de cremallera lateral resistente al viento. En la orientación sur el tejido es de tipo blackout trend light blanco: transmisión 76% / absorción 12% G tot 0,02 / opacidad 100 en color RAL 9010; y en la orientación norte es de tipo trend light antracita: transmisión 7% / absorción 93% G tot 0,05 / opacidad 100 en color RAL Antracita 7016.

HERMETICIDAD: El sistema constructivo realizado con fábrica de ladrillo y hormigón, define la línea de hermeticidad del edificio, con una capa de yeso e=15-20 mm, en el trasdós de la fábrica de ladrillo. Por ello, se han implementado sistemas de sellado con cintas de estanqueidad con adhesivos (de alto rendimiento sin disolvente, ni COV ni sustancias de elevado punto de ebullición plastificante, ni cloro y ni formaldehído) para los sistemas de carpintería-marco interior, carpintería-marco exterior, soporte-marco interior y yeso forjado de hormigón; y membranas líquidas herméticas para los sistemas de sellado de pasos de instalaciones.

PUNTES TÉRMICOS:

Tratamiento de los puentes térmicos del edificio de acuerdo a las condiciones establecidas en los criterios de confort y salubridad de los edificios pasivos para mantener una diferencia de temperatura entre ambiente interior y superficie interior de la ventana $\leq 4,2$ K y una temperatura superficial mínima de 17°C.



¡Primer PassivHaus de la EMVS!



Datos de requisitos del edificio construido y su respectivo estándar de exigencia		Objetivo	Estándar	Alcance
Calefacción	Buena de eficiencia energética	100,5	12	S
	Consumo de calefacción	10	15	S
	Carga de calefacción	10	15	S
Refrigeración	Demanda refrigeración de verano	0	15	S
	Carga refrigeración	0	15	S
	Frecuencia de funcionamiento (> 5°C)	0	15	S
Habitabilidad	Transmisión acústica	10	10	S
	Frecuencia de funcionamiento (> 5°C)	0	15	S
Energía Primaria Renovable (EP)	Demanda EP	9	100	S
	Consumo EP	9	100	S
Energía Primaria Renovable (EP)	Consumo de Energía Renovable	9	100	S
	Consumo de Energía Renovable	9	100	S

Análisis Energético del Edificio. Obtenidos de la herramienta PHPP del estándar Passivhaus.



MEJORA DE LA CALIFICACIÓN ENERGÉTICA*

+ Demanda de calefacción
Edificio referencia: 9.00kWh/m2año
Edificio referencia: 53.00kWh/m2año
Porcentaje de mejora: 83.01%

+ Demanda de refrigeración
Edificio referencia: 7.00kWh/m2año
Edificio referencia: 14.90kWh/m2año
Porcentaje de mejora: 53.02%

+ Total de la demanda
Edificio referencia: 9.00 + 7.00 = 16.00 kWh/m2año
Edificio referencia: 53.00 + 14.90 = 67.90 kWh/m2año
Porcentaje de mejora: 76.43%

*Valores del PHPP



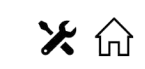
INNOVACIÓN & SALUD EDIFICIO SALUDABLE

Pasamos el 90% de nuestro tiempo entre cuatro paredes. La calidad espacial y constructiva de esos espacios es fundamental para nuestra salud mental y física. Con sencillas operaciones reforzamos la experiencia positiva del usuario para que sienta que su casa cuida de él. Tecnología de **Monitorización en tiempo real** de las condiciones interiores de confort: +Temperatura +Humedad +CO2 Verificación y Cuantificación del consumo y coste energético 24/365. De esta manera se pretende establecer un perfil de consumo y coste en relación a los residentes y su nivel de confort.



REPERCUSIÓN SOCIAL

Carabanchel34 ha sido acogido de manera muy favorable por las más conocidas publicaciones de arquitectura, así como por publicaciones especializadas en arquitectura sostenible. La apuesta por un diseño cuidado a permitido la imprescindible **Difusión y Comunicación de valores** ligados a la sostenibilidad y a la construcción responsable. Carabanchel34 supone un hito en la promoción de vivienda de alquiler social. Las viviendas cuentan con los más avanzados sistemas y estándares de construcción sostenible. Primer **PassivHaus de la EMVS** Carabanchel34 es, ante todo un compromiso social, de arquitectos y promotor.



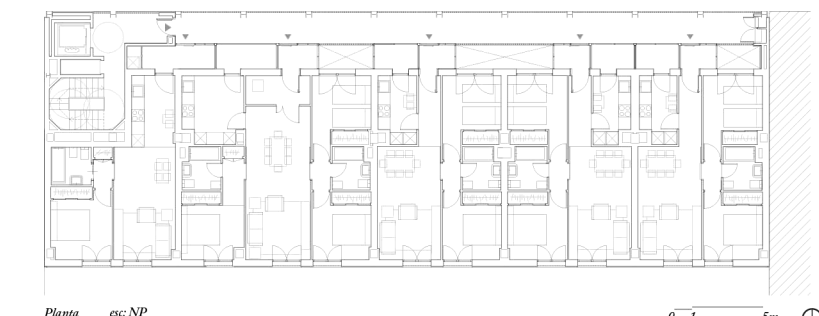
ECONOMÍA & MANTENIMIENTO

+ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS: Edificio compacto +VIVIENDAS DE DOBLE ORIENTACIÓN +VENTILACION CRUZADA +HUECOS: huecos en orientación sur equilibrio termico-confort visual +PROTECCIÓN SOLAR MOVIL: de los huecos de fachada +TIPO DE FACHADA SEGÚN ORIENTACIÓN EDIFICIO Fachada sur, fachada ventilada; Fachada norte sistema SATE +REFLECTIVIDAD SOLAR Fachada sur colores claros metalizados, protección solar absorción 12% +MEJORA DE AISLAMIENTO ACÚSTICO: Fachada retranqueada y filtros de atenuación del frente del viario público.



FLEXIBILIDAD DE USO

Dentro de las consideraciones ambientales de Carabanchel34 destaca el uso de materiales con Dap's (Declaraciones ambientales de Producto) o Etiquetas comediantes para cuidar y controlar su procedencia y calidad y como acortamiento al **Análisis del Ciclo de Vida**. La durabilidad de estos materiales repercute, con el tiempo, en un ahorro de costes de mantenimiento así como en una disminución de la factura energética. El diseño se ganó en concurso por dar una respuesta flexible a las demandas de las nuevas situaciones familiares y laborales. Las viviendas permiten su fácil adaptación a esta nueva situación.



CARABANCHEL 34
MANUBUILD FASE II_ 25 Viviendas Protegidas y Garajes de Consumo Casi Nulo

Premios Construcción Sostenible Castilla y León 8ª Edición

Junta de Castilla y León

INSTITUTO DE LA CONSTRUCCIÓN DE CASTILLA Y LEÓN

AUTOR: Ruiz-Larrea & Asociados

PROMOTOR: Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo de Madrid

RLA
Ruiz-Larrea & Asociados

emvs
EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO