Lluís Grau i Molist | Mataró, España

DOS EDIFICIOS DE VIVIENDAS PÚBLICAS EN ALQUILER EN MATARÓ

Dos edificios de vivienda en alquiler que forman parte del parque público para la ejecución de políticas sociales de vivienda en Mataró. No sólo comparten su carácter VPO, destino en alquiler y el mismo promotor público sino que también una misma ubicación en entornos urbanos consolidados con unas condiciones para la edificación bastante rígidas (orientación, alineaciones, medianeras, topografía, etc…) que no siempre son las adecuadas para la consecución de resultados marcadamente sostenibles.

Los trazados urbanos, las parcelaciones,… no siempre responden a la necesidad de conseguir unas buenas condiciones para el desarrollo de una edificación eficiente, funcional, saludable, integradora, etc. por lo que cada caso debe investigar cual es la estrategia que mejor optimice las condiciones de su ubicación.

Los dos casos que se presentan siguen estrategias distintas para conseguir un alto grado de sostenibilidad en el conjunto de su ejecución y su vida útil, especialmente en el tema energético, que ilustran las dos principales estrategias seguidas en la actualidad. Se entiende por sostenible el edificio que aborda los temas energéticos, de consumo de agua, residuos, recursos escasos, así como los apartados económico, social y de salud de los usuarios intentando optimizarlos.

En el primer caso (Calle Teià), con una ubicación periférica, muy expuesta al sol de la mañana y topográficamente elevada, se investigan las posibilidades geométricas de conseguir con un solo criterio de composición la resolución del programa con la consecución de una gran eficiencia energética, consumo moderado de recursos y contención del coste de ejecución. La estrategia base energética propone usar la gran inercia térmica ubicada en su interior que acabará permitiendo su climatización, para todo el ciclo anual. Energía renovable: solar (térmica y fotovoltaica) y enfriamiento nocturno en verano.

El segundo caso (Calle Meléndez Valdés), con ubicación convencional en el centro urbano y orientación de la fachada principal, prácticamente a N, se caracteriza por ubicarse en una parcela de muy reducidas dimensiones y, muy en la línea a que induce la normativa vigente, basa la estrategia energética principal en un alto grado de aislamiento. Energía renovable: geotérmica para producción de acs y climatización y solar para usos no térmicos (iluminación natural)

Más en detalle, otra característica compartida es la resolución de los cerramientos con diversas capas de las que una es la principal caracterizada por ser pesada y de cierto grosor que es la base física del mismo, que aporta las funciones básicas exigibles (estabilidad, aislamiento acústico,…) y que sistemáticamente se situará en la cara interior protegida por el aislante, siendo condición irrenunciable para la consecución de una gran eficiencia energética. En la misma línea, son compartidas la producción unitaria de energía, que el fluido calo-portador sea el agua y que la transmisión de calor se realice por radiación.

Caso primero

Edificio de Viviendas Públicas de Protección Oficial en Alquiler para Jóvenes. Calle Teià nº 5-9. Acabado en 2002 y ocupado en 2003. Autor: Durán & Grau Arq i Ass SL. Edificio de 23 viviendas públicas de alquiler para jóvenes y dos locales para equipamiento. La totalidad de las viviendas debían ser de 50 m² útiles y se debía lograr un buen ratio entre la superficie útil y la superficie construida.

Implantación urbana, en el extremo NO de la ciudad, que no daba posibilidades de elegir la orientación del edificio ya que había la obligación de respetar las alineaciones y rasantes marcados por la normativa urbanística y en una parcela que presenta una difícil geometría agravada por un gran desnivel entre los extremos de su fachada (aprox. 3,5 m).

El edificio desarrolla lo expuesto en el estudio previo para las edificaciones dirigidas a un segmento de público determinado[1] que, con posterioridad ha servido para ilustrar ciertas políticas de vivienda[2] o usarlo para presentar la vivienda como patrimonio humano[3].

La condiciones geométricas, orográficas y de orientación impuestas por la parcela conducían a un tipo de edificio que aprovechara la relativa buena orientación a SE del frente principal y la mayor dimensión de éste sobre el frente posterior no soleado. El modelo seguido es el de los edificios residenciales en altura propuesto por Alvar Aalto en Bremen "Neue Vahr" y Lucerna "Schönbühl" pero con los elementos comunes de acceso abiertos y con la posibilidad de disponer los espacios principales de las viviendas sobre las vistas y el sol de la mañana, maximizar la captación solar pasiva y minimizar el frente de pérdidas climáticas (fachada posterior) y disponer de un frente visual distinto para cada una de las viviendas de una misma planta.

El sistema constructivo empleado consiste en la fabricación a pié de obra y su posterior montaje en seco de paneles macizos de hormigón armado para la estructura, los cerramientos exteriores y las divisorias interiores fijas. Facilita el uso de la inercia térmica interior como base de la estrategia de climatización tanto para la calefacción como para la refrigeración. Para el periodo de la vida útil del edificio se ha contado con la energía solar como aportación energética renovable y económica tanto de forma pasiva como de forma activa y en sus vertientes térmica y fotovoltaica. Los dispositivos para el ahorro energético de funcionamiento pasivo son la gran inercia térmica, la mejora del nivel de aislamiento y la ventilación cruzada.

En el momento de la demolición del edificio el sistema constructivo permite su total desmontaje actuando en las juntas existentes y el reciclado de todos los componentes de los paneles (hormigón, acero y plásticos recuperables).

Por niveles de intervención a gran escala se resuelve el conjunto con un solo núcleo de comunicaciones verticales, que también se caracteriza por:

a) la total integración del aparato solar exterior en la composición general del edificio que se resuelve con los mismos recursos que la planta tipo
b) la maximización de los servicios comunitarios posibles (climatización, producción de agua caliente sanitaria y lavandería comunitaria)

En la escala media se propone un tipología de vivienda de muy pequeño tamaño muy flexible y universal. Aquí el modelo ha sido la vivienda en hilera del conjunto de Lafayette Park en Detroit de Mies van der Rohe pero resuelto en un sola planta y con menor superficie.

La vivienda optimiza los 50 m² útiles por unidad que marcaba el programa, organizándose en dos crujías longitudinales claramente diferenciadas, correspondientes a las zonas de día y de noche.

La crujía de noche es un bloque rectangular conformado por tres espacios: dos dormitorios situados en fachada y un baño que, conjuntamente con los armarios y el paso general de instalaciones, ocupa la parte central. El dormitorio principal se complementa con una terraza.

La crujía de día la conforma un solo espacio sensiblemente trapezoidal, a toda profundidad, con la sala, la cocina y el comedor-recibidor con la cocina abierta y ocupando la parte central. La doble orientación de este espacio garantiza una exposición solar mínima y ventilación cruzada natural.

Esta disposición longitudinal convive con una lectura transversal de las dos crujías descritas que las divide en tres "zonas" yuxtapuestas (como lo entiende N. J. Habraken para diseñar lo que denomina "soportes"[4] [4]). La primera zona, en fachada principal, la componen la sala y el dormitorio principal que se pueden entender y usar como un solo espacio complementado por la terraza exterior. La zona intermedia, con menos luz natural, es la de servicio donde se ubican la cocina, el baño y los armarios. La tercera zona, en fachada posterior, la componen el comedor donde se halla el acceso y un segundo dormitorio que también pueden entenderse y usarse como un solo espacio.

A escala más pequeña se han escogido materiales abundantes en la zona, económicos, reciclables (tanto por si mismos como sus combinaciones) y de moderado impacto ambiental.

No se ha enyesado ni paredes ni techos a pesar de lo fácilmente reciclable del material y de su base, por la dificultad de hacerlo con el conjunto. Las paredes se han pintado directamente sobre el hormigón de base y los techos se han trasdosado con placas de cartón-yeso.

[1] Durán, Jerónimo y Menéndez, Jesús. *Estudi Previ d'Edificis d'Habitatges Públics i Equipament Vinculat per a Joves a Mataró*. Mataró. 1998. PUMSA

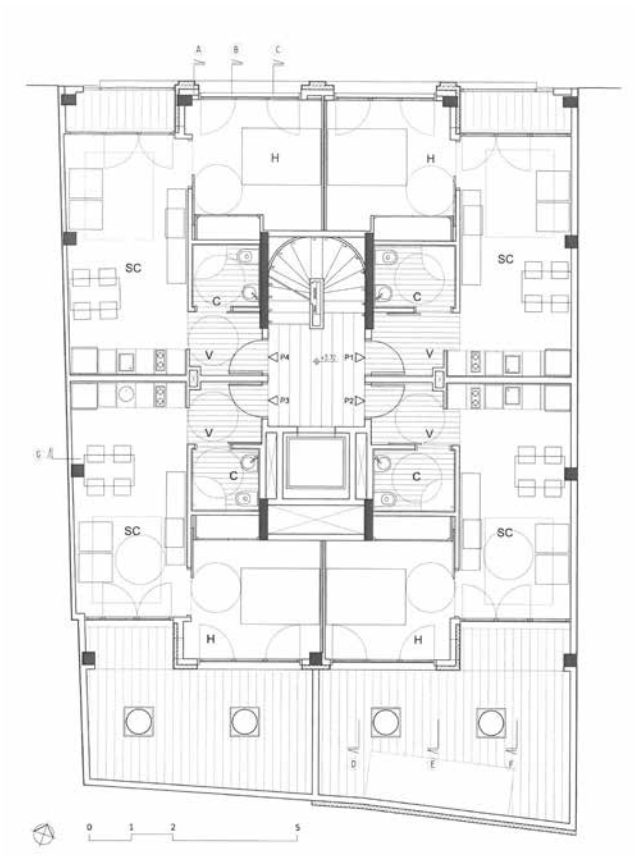
[2] González Torres, Rolando. *Ética para una Vivienda Digna. El hábitat humano en función de las condiciones de sus usuarios* (Tesis doctoral. Dir Norbert Bilbeny) Barcelona 2008. UPC

[3] González Torres, Rolando. *La Vivienda Patrimonio Humano dentro la Sociedad*. Circuito de Arquitectura 2012 Invierno. Madrid 2013. Ed. JA Ramos y X. Company

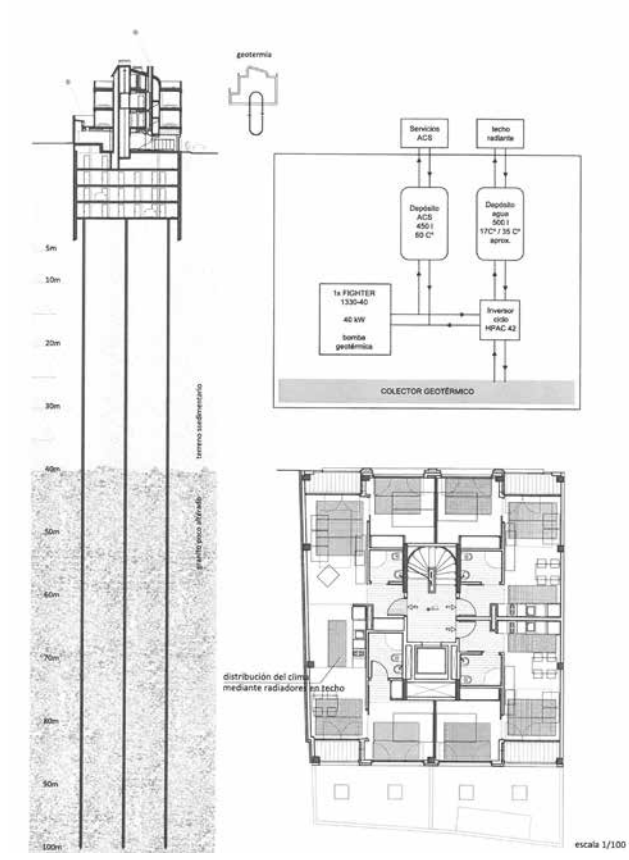
[4] Habraken, NJ. y otros. *El Diseño de Soportes*. Barcelona 1979. Ed GG

MV 1. Fachada Principal

MV 2. Interior

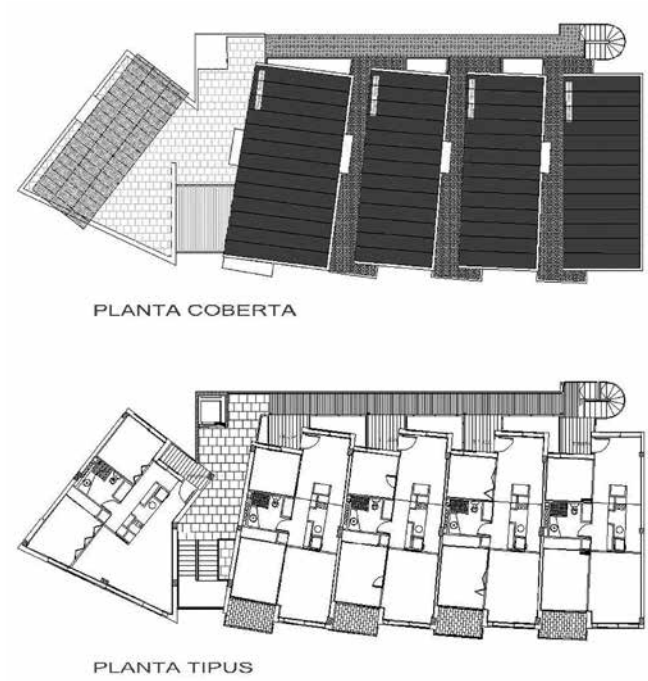


MV 3. Planta primera



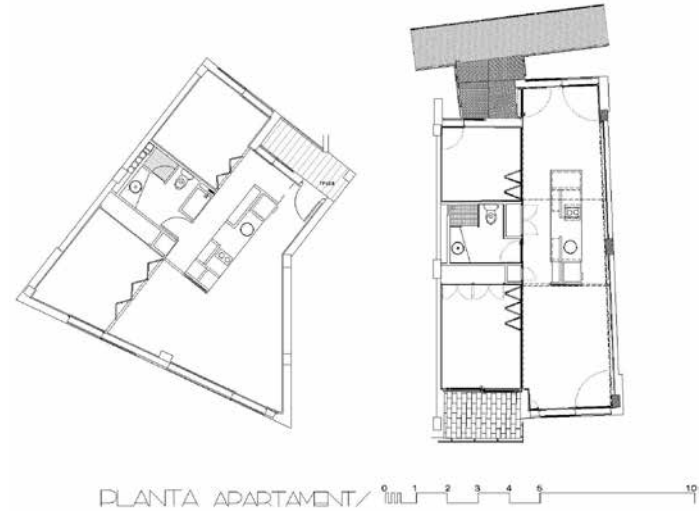
MV 4. Inst. Climatització

Teià 1.Detalle fachada principal



Teià 2. Plantas tipo y cubierta

Teià 3. Plantas Vivienda tipo y variante



Teià 4. Fachada posterior

Se racionaliza el uso del agua por la inexistencia de bañeras, inodoros de doble descarga, colocación de dispositivos mezcladores de aire en los grifos de lavabos, fregaderas y duchas y por disponer de circuitos de agua caliente sanitaria con retorno y re-circulación de día (no así de noche). Consumo: 100 l/persona y día.

Potencia eléctrica instalada en viviendas minimizada y racionalización del funcionamiento de los elementos comunes. Cubierta económica al realizar tres funciones: Cubrición (es doblemente estanca), Captación (energía solar incidente) y Radiación (al no ser vidriado, en las noches de verano el captador se convierte en radiador a la bóveda celeste con lo que refrigera el interior). Gestión energética unitaria totalmente automatizada y ajustable del conjunto solar / climatización / agua caliente sanitaria.

Gran potencial de replicación de la propuesta si:

1º. se investiga, en cada caso, la geometría que permite compatibilizar la satisfacción de las necesidades de programáticas, arquitectónicas y urbanísticas con la eficiencia energética
2º. se usan estrategias pasivas de climatización (inercia térmica, nivel de aislamiento, ausencia de puentes térmicos, energías renovables, ventilación cruzada, etc)
3º. se usa un sistema activo de climatización sensible a las aportaciones pasivas externas al mismo
4º. fabricación facultativa de los paneles de hormigón a pié de obra o bien en taller y transportados a la obra
5º. por el control absoluto que se tiene de los componentes integrados en los paneles de hormigón
6º. por la reducción de costes que puede aportar el sistema constructivo si se dispone de un tamaño de obra suficiente, una regularidad que permita una gran standarización de piezas y, especialmente, si se puede fabricar a pié de obra con elaboración propia del hormigón
7º. por la mejora de prestaciones técnicas que aportan los paneles de hormigón macizo (aislamiento acústico, inercia térmica,…) sin sobre-coste alguno y la optimización de energías renovables, especialmente las discontinuas.

Caso segundo

Edificio de viviendas públicas VPO en alquiler, local comercial y aparcamiento. Calle Meléndez Valdés, 15- 17 Mataró. Acabado en 2010 y ocupado en 2.011. Autor: Lluís Grau i Molist. Arquitecto.

Entorno urbano céntrico y consolidado ocupando una parcela de 206 m² de forma sensiblemente trapezoidal donde había una edificación que se derribó. Los frentes principal i posterior están orientados a NNO i SSE, respectivamente. Calle con pendiente longitudinal suave con depresión hacia el O y a cota relativamente baja.

El programa funcional lo componen 7 viviendas de superficie mínima en las plantas piso, un local comercial en planta baja con una parte del primer sótano anejo donde, además, se ubican dos plazas de aparcamiento con el trastero correspondiente y tres plantas sótano inferiores, donde se disponen otras 18 plazas de aparcamiento todas con trastero anejo. Los espacios técnicos se distribuyen entre el primer sótano, la planta baja y la planta bajo-cubierta, donde también se ubican espacios de uso colectivo.

El edificio se resuelve con una sola caja de escalera y un ascensor que comunica únicamente las plantas sobre rasante. En planta primera se disponen 4 viviendas sensiblemente iguales, dos orientadas a la calle y dos al patio posterior de la manzana, todas ellas con terraza privativa y de un dormitorio con una superficie útil de unos 31 m². En planta segunda se disponen 3 unidades, dos de ellas idénticas a las de planta primera y una que es mayor que las anteriores con doble orientación y dos dormitorios con una superficie útil de 61 m². En planta bajo-cubierta se disponen la lavandería comunitaria para el lavado-secado de ropa, los tendederos exteriores protegidos de vistas y los recintos técnicos para los acumuladores de aguas grises y el RITU.

Las plantas de vivienda se resuelven con la colocación en su zona central de un "núcleo oscuro" formado por los elementos comunes de acceso y los servicios y vestíbulo de las viviendas de forma que, perimetralmente, se disponen las salas-cocinas y los dormitorios con iluminación natural directa. Esta disposición facilita una gran racionalización de las instalaciones (en su mayor parte centralizadas) en sus recorridos, entradas a las viviendas y disposición de los mecanismos de control y lectura de consumos particularizados.

El enfoque sobre sostenibilidad es claramente holístico compatibilizando la lectura clara en planta y la nítida imagen exterior con los preceptos principales de la sostenibilidad aplicada a la edificación con tres apartados principales: energía, agua y salud y, en menor medida, el apartado de materiales.

Las condiciones que impone la parcela y su aprovechamiento urbanístico, si relativamente bien orientado deja una cubierta reducida donde no son compatibles las diferentes opciones de captación solar por lo que se decidió optar por la captación geotérmica dejando abierta la posibilidad de la captación fotovoltaica en cubierta que, finalmente, quedó como opción de futuro pero con la previsión de espacio e instalaciones de conexión ejecutadas.

Energía

Disposición exterior de grandes espesores de aislamiento con gran continuidad (10 cm en fachadas y 20 cm en cubierta) y minimización de los puentes térmicos que permite la función estabilizadora de temperaturas interiores por parte de la inercia térmica interior. Terrazas privativas como elementos de control pasivo del asoleo con protecciones solares exteriores en los espacios principales y fachada ventilada a SSE y O (tabiques pluviales). Iluminación natural con tubo solar y lámparas LED con detector crepuscular automático en elementos comunes e iluminación cenital natural en local comercial con claraboyas transitables y locales bajo-cubierta con claraboyas convencionales.

Producción centralizada de climatización (frío y calor) y acs con energía geotérmica y apoyo eléctrico. Pozos geotérmicos a 100 de profundidad desde plano de cimentación y sondas de polietileno dispuestas en circuito cerrado. La existencia de un substrato granítico poco alterado permite el funcionamiento pasivo de la refrigeración en verano. Distribución interior de clima por cielo-raso metálico radiante integrado en los ambientes interiores y control particularizado por vivienda. Edificio Clase A según clasificación del CTE y Etiqueta de Certificación Energética de Edificio Acabado con una previsión de consumo de 16,80 Kwh/m^2 y año. Control electrónico de los consumos particulares de clima, agua fría y acs desde las oficinas de la propiedad vía red telefónica.

Agua

Filtrado y descalcificación electrónica comunitarios para la mejora organoléptica del agua y alargamiento de la vida útil de los aparatos que la utilizan. Mezcladores de aire en grifos de uso facultativo (fregaderas, lavabos y duchas). Doble descarga en inodoros. Lavandería Comunitaria e inexistencia de bañeras.

Tratamiento y uso de aguas grises (lavabos, duchas, deshumidificadores interiores, lavadoras y el 80% de las aguas pluviales) en inodoros y tomas para limpieza de suelos por adición de ozono como tratamiento bacteriano principal. El 20% restante de las aguas pluviales se usa para la limpieza de la red general de aguas negras. El sistema comporta cierta duplicación tanto de la red de desagües como de la de fontanería y de material de acumulación para las aguas grises antes de su uso. Consumo previsto: 75 l/per y día.

Salud

A parte del tratamiento comunitario del agua, existe un control interior de los niveles de CO^2 y humedad relativa. Las plantas sótano ventiladas forzadamente son la protección frente al gas radón por ubicación sobre suelo granítico. Láminas de plomo (inaccesibles para los usuarios) como aislamiento acústico entre viviendas adyacentes y éstas y la estación transformadora. Iluminación natural directa en todos los espacios principales. Uso de desconectadores eléctricos automáticos de fase activa (DEAFA) en los circuitos eléctricos de las cabeceras de las camas para la eliminación de los campos electromagnéticos creados por la tensión convencional de la instalación eléctrica propia cuando esta no requiere el servicio del circuito correspondiente. El DEAFA convierte la tensión habitual de 230 v a tensiones inferiores a 12 v que eliminan los campos electromagnéticos aunque son capaces de detectar la necesidad de servicio y reponer la tensión habitual mientras aquella se mantenga y rebajarla otra vez al desaparecer.

El sistema de climatización comporta, especialmente en verano, un control riguroso de la humedad relativa interior para evitar condensaciones al trabajar por radiación, por lo que se instaló un deshumidificador en cada vivienda a la entrada de aire exterior.

Materiales: Uso de plafones rígidos de vidrio reciclado sobre cabios de madera como tabiques pluviales que permiten su acabado exterior como las fachadas.

La conclusión del análisis de los dos casos expuestos es que, en general, deberá existir una formalización que haga compatible la resolución arquitectónica de las necesidades afrontadas con la eficiencia energética, el ahorro de agua, el uso racional de los recursos, etc…pero también un control del coste económico tanto de la obra como del mantenimiento de las condiciones de confort y, en caso de imposibilidad, un sistema como el geotérmico -accesible para cualquier edificio y liberado de las servidumbres solares- también es una opción a poco que el sustrato geológico lo facilite.

Para climas atemperados (y también los cálidos) parece más adecuada la estrategia principal basada en la inercia térmica, especialmente si esta se puede activar y si el coste del terreno es elevado, pues permite trabajar con espesores de cerramiento vertical mucho menores y optimizar las relación entre la superficie construida y la superficie útil. Por otro lado facilita tanto la captación de energía renovable como una gestión unitaria del edificio, ganando en eficiencia y pudiéndose automatizar muy fácilmente, dejando al usuario el ajuste personalizado–y minimizado- de la climatización interior.

Acciones como la centralización de instalaciones, la existencia de lavanderías comunitarias, la sistemática eliminación de las bañeras, etc… no sólo aportan un uso más racional de los recursos en la edificación sino que implican una mayor integración de los usuarios en la comunidad.

Lluís Grau i Molist lgm@coac.net

Arquitecto titulado por la ETSAB e inscrito en el COAC en noviembre de 1986. Socio y administrador de DURAN & GRAU arquitectes i associats SLPU. Vicepresidente de la junta de gobierno de AUS, Agrupació Arquitectura i Sostenibilitat del COAC y miembro de ASA (Agrupación Sostenibilidad y Arquitectura) del CSCAE.