

DOSSIER ESCRITO

Índice:

1. Descripción de las soluciones adoptadas
2. Estimación del ahorro energético
3. Presupuesto de Ejecución Material
4. Observaciones

Climate: Madrid
 Qh 96 kWh/m²·yr
 TFA 1807 m² (user-defined)
 FHLF 1.23



1. Descripción de las soluciones adoptadas

Se trata de una intervención en edificios construidos en 1978, con problemas de patologías de fachada y deficiencias energéticas comunes a los edificios de ésta época y de ésta tipología edificatoria.

La propuesta de actuación se centra en la **envolvente térmica** del edificio, dando especial importancia a la sustitución de las ventanas que son el punto débil de una ya muy débil envolvente térmica. Sin olvidar nunca el **CONFORT, HIGIENE y EFICIENCIA ENERGÉTICA**

Las actuaciones ocupan tres aspectos:

1. **Sustitución de carpinterías exteriores y de cajones de persiana**
2. **Reparación de antepechos y piezas prefabricadas de cantos de forjado** en terrazas mediante mortero monocapa (30mm más malla).
3. **Realización de ventilación forzada con recuperación de calor descentralizada**, mediante aparatos Zehnder ConfoAir 70.

1. Con la **primera medida**, se disminuyen en gran medida las **pérdidas energéticas** por ventanas y cajones de persiana, en unas carpinterías de mala calidad, baja estanqueidad y transmitancia térmica muy desfavorable (del orden de 5,7 W/m²k). Además de **reducir las pérdidas por transmisión**, se **reducen también en gran medida las producidas por infiltraciones**, al **mejorar la estanqueidad** de ventana, ventana/marco y marco/paramento, así como la correspondiente a la persiana. (Bien es cierto que la medida ideal respecto a persianas sería la motorización de las mismas, pero las limitaciones económicas hacen inviable esta opción)

2. Con la **segunda medida**, se **eliminan las infiltraciones y las patologías** producidas por las piezas prefabricadas. Además, se **mejoran los puentes térmicos** en las franjas de aplicación, y se **mejora** en cierta medida **la transmitancia del paramento en las zonas tratadas**. Se ha optado por una aplicación en una franja vertical que cubre los antepechos de arriba abajo, puntual podríamos decir, y no global en toda la fachada, por el alto coste de realizarlo en toda su superficie, especialmente en la torre tipo. Igualmente por parte de este equipo técnico, se ha descartado una opción que suele ser idónea para estos casos como es el SATE, por la misma razón, un alto coste que hacía inviable la aplicación de otras medidas suplementarias de mejora.

3. Con la **tercera**, y última de las medidas, la **ventilación forzada** descentralizada con recuperación de calor, se consiguen varios objetivos de **CONFORT, HIGIENE y EFICIENCIA ENERGÉTICA**, como son:

- la **recuperación del calor** interior de las viviendas hasta en un 80%,
- la **ventilación continua** de las mismas y por tanto,
- la **disminución de concentraciones de CO2** en el ambiente interior,
- el **filtrado del aire** de ventilación exterior (filtros G4 y F7) **eliminando partículas, polen, ácaros, olores y contaminación** (es de reseñar el alto nivel de NO2 del ambiente urbano de Madrid capital, y sus nocivas consecuencias para el ser humano)
- el **control de la humedad del aire interior**,
- **evitar las posibles condensaciones** superficiales/intersticiales por una súbita mejora de la hermeticidad del inmueble,
- **mejora por tanto de la calidad del aire interior** en gran medida.

Datos técnicos, primera medida...CARPINTERÍAS EXT.

La actuación en las **carpinterías exteriores**, con sustitución de las mismas por carpinterías mixtas (madera-aluminio) **marca UNI-ONE modelo Standard 28M/M** de las siguientes características:

Características del marco:

- o **Uf=1,2 W/m2k**

Características del vidrio:

- o Vidrio **bajo emisivo**, con **cámara Argón** al 90%, e **intercalario caliente** Warm edge
- o 4mm Climaguard Premium/18 Argon/6 mm
- o **Ug=1,1 W/m2k - factor solar g=57%**

Esta actuación no se limita a las ventanas, sino que **se sustituyen también todos los cajones de persiana**, así como persianas, reponiéndolos por otros debidamente **aislados y sellados**.

Consiguiendo tal y como se ha mencionado anteriormente, no sólo mejoras de eficiencia energética respecto a la **disminución de pérdidas por transmisión**, sino también las que son consecuencia de una importante **disminución de las infiltraciones no deseadas**. Las ventanas mencionadas se han presupuestado con el sellado interior mediante **cintas de estanqueidad SIGA o PROCLIMA**, y **junta expansiva de 600 Pa.**, garantizando así la **alta hermeticidad** de su instalación.

Datos técnicos, segunda medida...MONOCAPA

Se ha pensado una actuación puntual en los antepechos de ventanas, cantos de forjado de balcones con prefabricados de china, así como en una franja vertical que abarca la línea de ventanas con antepechos prefabricados, en toda la fachada de forma vertical (ver alzados) mediante la realización de **mortero monocapa Weber Therm Clima de 30 mm de espesor**, acabado raspado.

Hay que tener en cuenta que estas piezas de antepechos y cantos de forjado de terrazas se encuentran en diferentes estados de conservación, y que dar el mismo tratamiento a toda la fachada se hace inviable económicamente en las presentes circunstancias. Por tanto se ha optado por una solución que aportando carácter estéticamente a la fachada, resulta viable económicamente, y soluciona casi todos los problemas existentes.

La actuación ha de ser siguiendo las siguientes fases:

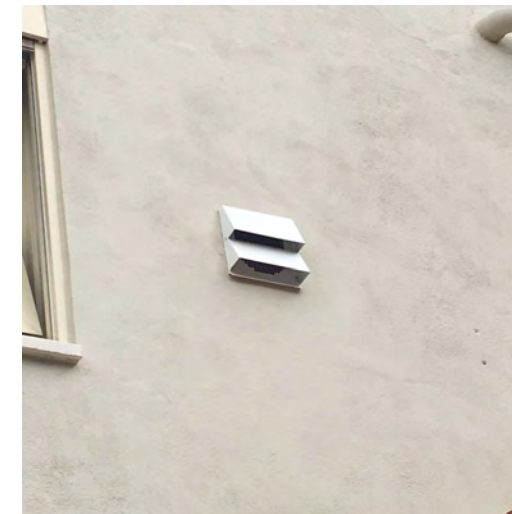
1. **Montaje de castilletes** (uno por cada zona de antepechos/cantos forj a subsanar, 4 Ud/edificio)
2. **Limpieza** de juntas de prefabricados. Se habrá de limpiar, las juntas del prefabricado y la zona donde se aplicará el mortero, de suciedad, plantas, mohos, hongos... etc.,
3. **Sellado de juntas** de prefabricados mediante **Sikaflex® 1a** (es un **sellante elastomérico para juntas**, de SIKA a base de poliuretano, de alto rendimiento, que cura con la humedad, monocomponente. Cumple con la Especificación Federal TT-S-00230C, Tipo II, Clase A. Cumple con la norma ASTM C-920, Tipo S, Grado NS, Clase 35, Usos T, NT, O, G, I; Canadian Standart CAN / CGSB 19.13-M87.)
4. **Colocación de malla Weber therm 200** (malla de fibra de vidrio para refuerzo)
5. **Aplicación de mortero Weber therm clima en dos capas e=30 mm.** (Revestimiento mineral de altas prestaciones para la impermeabilización y decoración de fachadas, especialmente indicado, por su bajo módulo de elasticidad, para revestir fachadas en rehabilitación)

Datos técnicos, tercera medida...VENTILACIÓN FORZADA descentralizada CON RECUPERACION DE CALOR

Además de las medidas de mejora con sustitución de carpinterías exteriores, y de rehabilitación de fachada, se cree muy conveniente la realización de ventilación mediante **equipos de ventilación descentralizado con intercambiador de calor** entálpico construido con membrana de alta tecnología dPoint, para instalación en fachada de viviendas.

Este sistema de ventilación, recupera el calor del aire de ventilación que extrae y se lo cede al aire limpio nuevo que mete en el ambiente interior, sin mezclar los flujos de uno y otro, filtrándolo a la vez, recuperando del orden del 80% de ese calor y controlando también la humedad del aire interior.

Estos equipos se instalan en la fachada, sin necesitar obra interior en las viviendas, con una mínima repercusión tanto en el interior como en el exterior de las fachadas.



ConfoAir70 interior
Y exterior de fachada.



Dada la ocupación tipo de las viviendas de tres dormitorios (las más abundantes tanto en torre como en bloque tipo) se puede estimar una ocupación media de 4 personas por vivienda.

A razón de 30 m3/h de caudal de ventilación por persona para viviendas, se podría estimar un caudal necesario de 120 m3/h. por vivienda (de 3 dormitorios). Dadas las características de la ConfoAir70, se necesitarían dos unidades por vivienda para alcanzar ese caudal.

No obstante, se ha prescrito tan sólo una por vivienda dadas las limitaciones presupuestarias. Con una tan sólo, no alcanzando a ventilar la totalidad del cálculo señalado, mejoraría sustancialmente la calidad del aire interior en todos los puntos señalados, aunque tan sólo con un caudal de hasta 15 m3/h persona.

Se cree conveniente la instalación de dos unidades por vivienda, recomendando que se instalen dos si fuera posible y las subvenciones o ampliaciones de presupuesto lo permitieran.

- Características de la Zehnder ConfoAir 70:
- Volumen de aire desde 15 a 65 m3/h
- Control táctil "touchscreen" de serie.
- Recuperación sensible hasta el 84%
- Recuperación latente hasta el 79%
- Dimensiones: 660 x 440 x 145 mm (alto-ancho-prof).
- Dos filtros G4 y F7

2. Estimación del ahorro energético

Se ha ensayado mediante simulación energética con el programa DesignPH el bloque de viviendas, arrojando datos muy similares a los aportados por el programa CEXv2.3 en la realización de los certificados de calificación energética, respecto a la disminución de la demanda energética debido a las medidas de mejora implementadas.

Los **certificados de calificación energética** obtenidos en los edificios originalmente, **antes de las mejoras** son los siguientes:

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES					
<div><div>< 8.4A</div><div>8.4-13.6B</div><div>13.6-21.1C</div><div>21.1-29.4D</div><div>29.4-46.3E</div><div>46.3-79.6F</div><div>≥ 79.6G</div></div>	<div>94.0G</div>	CALEFACCIÓN		ACS			
		<div>Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]</div>		G	<div>Emisiones ACS [kgCO2/m² año]</div>		G
		79.33			12.09		
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN			
		<div>Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]</div>		C	<div>Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]</div>		-
		2.58			-		
Emisiones globales [kgCO2/m² año]							

Calificación energética de **Bloque** tipo antes de la intervención propuesta

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<div><div><8.4A</div><div>8.4-13.6B</div><div>13.6-21.1C</div><div>21.1-29.4D</div><div>29.4-46.3E</div><div>46.3-79.6F</div><div>≥79.6G</div></div>	<div>98.7G</div>	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	G	Emisiones ACS [kgCO2/m² año]	G
		83.14		12.44	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]	C	Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]	-
		3.12		-	
		Emisiones globales [kgCO2/m² año]			

Calificación energética de **Torre** tipo antes de la intervención propuesta

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<div><div>< 11.7 A</div><div>11.7-27.0 B</div><div>27.0-48.7 C</div><div>48.7-91.5 D</div><div>91.5-144.1 E</div><div>144.1-157.1 F</div><div>≥ 157.1 G</div></div>		<div><div>< 5.5 A</div><div>5.5-8.9 B</div><div>8.9-13.8 C</div><div>13.8-21.1 D</div><div>21.1-26.3 E</div><div>26.3-32.4 F</div><div>≥ 32.4 G</div></div>	
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		Demanda de refrigeración [kWh/m² año]	
		15.6 D	
		157.6 G	

Demanda energética de calefacción y refrigeración de **Bloque** tipo antes de la intervención propuesta

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<div><div><11.7 A</div><div>11.7-27.0 B</div><div>27.0-48.7 C</div><div>48.7-91.5 D</div><div>91.5-144.1 E</div><div>144.1-157.1 F</div><div>≥ 157.1 G</div></div>		<div><div><5.5 A</div><div>5.5-8.9 B</div><div>8.9-13.9 C</div><div>13.9-21.1 D</div><div>21.1-26.3 E</div><div>26.3-32.4 F</div><div>≥ 32.4 G</div></div>	
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		Demanda de refrigeración [kWh/m² año]	
		18.9 D	
		165.2 G	

Demanda energética de calefacción y refrigeración de **Torre** tipo antes de la intervención propuesta

Mediante las propuestas de mejora de ventanas y fachada, **se ha conseguido subir dos letras en la calificación energética obtenida**, tanto en bloque como en torre, pasando en ambos casos de etiqueta G a E para emisiones de CO2 y para demanda de calefacción.

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
		CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	E	Emisiones ACS [kgCO2/m² año]	G
		51.77		12.09	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		Emisiones globales [kgCO2/m² año]	Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]	B	Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]
	1.72	-			

Calificación energética de **Bloque** tipo después de la intervención propuesta

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<div><div>< 11,7 A</div><div>11,7-27,0 B</div><div>27,0-46,7 C</div><div>46,7-81,6 D</div><div>81,6-144,1 E</div><div>144,1-157,1 F</div><div>≥ 157,1 G</div></div>	<div>102,9 E</div>	<div><div>< 5,5 A</div><div>5,5-8,9 B</div><div>8,9-13,9 C</div><div>13,9-21,7 D</div><div>21,7-26,3 E</div><div>26,3-32,4 F</div><div>≥ 32,4 G</div></div>	<div>10,4 C</div>
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		Demanda de refrigeración [kWh/m² año]	

Demanda energética de calefacción y refrigeración de **Bloque** tipo después de la intervención propuesta

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
		CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	E	Emisiones ACS [kgCO2/m² año]	G
		48.66		12.44	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		Emisiones globales [kgCO2/m² año]	Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]	B	Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]
	2.18	-			

Calificación energética de **Torre** tipo después de la intervención propuesta

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<div><div><11.7 A</div><div>11.7-27.0 B</div><div>27.0-48.7 C</div><div>48.7-81.6 D</div><div>81.6-144.3 E</div><div>144.3-157.1 F</div><div>≥ 157.1 G</div></div>	<div>96.7 E</div>	<div><div><5.5 A</div><div>5.5-8.9 B</div><div>8.9-13.9 C</div><div>13.9-21.2 D</div><div>21.2-26.3 E</div><div>26.3-32.4 F</div><div>≥ 32.4 G</div></div>	<div>13.2 C</div>
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		Demanda de refrigeración [kWh/m² año]	

Demanda energética de calefacción y refrigeración de **Torre** tipo después de la intervención propuesta

HACIA LA CASA PASIVA

En el **bloque tipo**, las mejoras propuestas en ventanas y fachada, han contribuido con un **ahorro respecto a la situación original de calefacción de aproximadamente el 35,5%, siendo en refrigeración del entorno del 12%**, mientras que en la **Torre tipo** esos **ahorros han sido cerca del 42,5% y 7,5% respectivamente para calefacción y refrigeración**.

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	164.48	35.5%	6.86	12.0%	36.53	0.0%	-	-%	207.87	30.6%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	193.93	E 35.5%	13.40	C 12.0%	71.38	G 0.0%	-	- -%	278.71	E 28.0%
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	51.15	E 35.5%	2.27	C 12.0%	12.09	G 0.0%	-	- -%	65.52	E 30.3%
Demanda [kWh/m² año]	101.65	E 35.5%	13.72	C 12.0%						

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	153.81	42.5%	8.72	7.5%	37.60	0.0%	-	-%	200.13	36.3%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	181.34	E 42.5%	17.04	D 7.5%	73.46	G 0.0%	-	- -%	271.84	E 33.2%
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	47.84	E 42.5%	2.89	C 7.5%	12.44	G 0.0%	-	- -%	63.17	E 36.0%
Demanda [kWh/m² año]	95.06	E 42.5%	17.44	D 7.5%						

Se han realizado dos CCE de cada edificio tipo, el inicial de estado actual, y el final de estado reformado. Los valores de estas tablas han sido tomados de las mejoras propuestas en la calificación energética obtenida inicialmente, con lo que los valores de consumos, demandas y emisiones difieren, aunque de forma mínima con los obtenidos en la certificación energética de edificio terminado. No obstante, se ha preferido incluir estos cuadros por la claridad de sus contenidos

AHORRO ENERGÉTICO por Ventilación forzada con recuperación de calor

Todos los datos arrojados anteriormente por las CCE de los edificios tipo, estado actual y reformado, se han realizado con el estado actual y con las medidas de mejora 1 y 2 propuestas (carpinterías exteriores y actuaciones de fachada con mortero monocapa), pero en los CCE de estado mejorado no se han incluido los datos correspondientes a la mejora energética debida a la medida de mejora 3, la ventilación forzada con recuperación de calor.

RENOVE ORCASITAS BLOQUE LINEAL Y UNA TORRE DE VIVIENDAS

Por tanto, los resultados serían aún mejores, dado que el calor recuperado por la Zehnder ConfoAir70 es de cerca del 85%.

Certificate

Certified Passive House Component
For cool, temperate climates, valid until 31 December 2016

Category: **Heat recovery unit**
Manufacturer: **Zehnder Group AG
Paul Wärmerückgewinnung GmbH
08141 Reinsdorf, GERMANY**
Product name: **ComfoAir 70 with second room connection**

This certificate was awarded based on the following criteria:

Thermal comfort	θ _{supply air} ≥ 16.5 °C at θ _{outdoor air} = -10 °C
Effective heat recovery rate	η _{HR,eff} ≥ 75 %
Electric power consumption	P _{el} ≤ 0.45 Wh/m³
Airtightness	Interior and exterior air leakage rates of 3 % of nominal air flow rate met
Balancing and adjustability	Air flow balancing possible: yes Automated air flow balancing: no
Sound insulation	Sound pressure level in functional rooms ≤ 30 db(A)
Indoor air quality	Outdoor air filter at least F7 Extract air filter at least G4
Frost protection	frost protection for the heat exchanger with continuous fresh air supply down to θ _{outdoor air} = -15 °C ²⁾

1) The required sound pressure level in the installation room can be exceeded in demand operation mode.
2) Frost protection strategy suitable for outdoor air temperatures down to -10°C.

Further information can be found in the appendix of this certificate.

www.passivehouse.com 0826vs03

Passive House Institute
Dr. Wolfgang Feist
64283 Darmstadt
GERMANY

Certified for air flow rates of

15 - 25 m³/h
(continuous operation)

15 - 40 m³/h ¹⁾
(on-demand operation)

η_{HR,eff}
85 %

Average moisture recovery
η_x = 0,64

Electric power consumption
0.24 Wh/m³



CERTIFIED COMPONENT
Passive House Institute

Certificado del Passivhaus Institute de la Zehnder ConfoAir70

3. Presupuesto de Ejecución Material

El presente PEM se ha hecho en base a ofertas solicitadas a fabricante e instalador de ventanas, fabricante de aparatos de ventilación forzada, y precios de actuaciones similares en medios auxiliares y actuaciones de fachada. Por tanto, los técnicos que lo han elaborado creen que son precios por los que se podría ejecutar las obras siempre y cuando la comunidad de propietarios actuara como promotor delegado contratando cada uno de los cuatro capítulos.

PEM actuación BLOQUE tipo				
Cap. 1	Carpinterías exteriores		1	91.593,56 €
Cap. 2	Actuación en fachada		1	8.027,20 €
Cap. 3	Medios auxiliares		1	8.400,00 €
Cap. 4	Ventilación forzada descentralizada con recuperacion		1	23.000,00 €
		TOTAL PEM		131.020,76 €
		Límite PEM		150.000,00 €
		Excedente		18.979,24 €

PEM actuación TORRE tipo				
Cap. 1	Carpinterías exteriores		1	170.811,36 €
Cap. 2	Actuación en fachada		1	10.081,60 €
Cap. 3	Medios auxiliares		1	10.000,00 €
Cap. 4	Ventilación forzada descentralizada con recuperacion de calor		1	55.200,00 €
		TOTAL PEM		246.092,96 €
		Límite PEM		250.000,00 €
		Excedente		3.907,04 €

Tanto en el Bloque tipo como en la Torre tipo, el PEM es inferior al límite fijado de 150.000€ y 250.000€ respectivamente.

El coste operativo a lo largo del ciclo de vida de las soluciones aportadas implica tan sólo el coste de mantenimiento correspondiente al cambio periódico de filtros del recuperador de calor, que tiene una cuantía económica de 35€ cada Kit de filtros G4/F7, de reposición anual (código 527 005 400)

4. Observaciones

Dada la falta de datos reales respecto a materiales, ubicación real de los inmuebles a estudiar (especialmente en el caso de la torre), se han tenido que tomar decisiones como la elección de un sistema de calefacción y ACS para la elaboración de los Certificados de Eficiencia Energética de los edificios, que no dejan de ser hipótesis que habrán de ser validadas mediante el estudio real de los inmuebles, arrojando cambios sobre los cálculos teóricos realizados.

Además, la falta de ubicación real de los inmuebles condiciona algo realmente importante, la orientación. Se ha tomado para este estudio una ubicación real para el bloque tipo, sito en la calle ICHASO 4, y para la torre tipo la de la calle ALZOLA 14 (asimilando al bloque sito en esa dirección a la tipología facilitada en planos, dada la dificultad de encontrar en barrio de Orcasitas la tipología de TORRE facilitada en planos, no así la de BLOQUE que ha sido fácilmente localizable.)

Dada la falta de información veraz sobre el estado actual de las torres, se ha supuesto que cada torre tiene cuatro verticales de antepechos a rehabilitar (igual que los bloques) actuando sobre ellos de la misma manera que sobre los bloques.

Dado que en los alzados laterales de las torres aparecen dos ventanas por planta embutidas en la celosía, y tras ellas, en la planta de la torre, se ve una puerta de acceso a cocina, se considera como carpintería exterior las puertas de cocina y no las ventanas de celosía, por tanto, presupuestando sustitución tan sólo de las mencionadas puertas.

Visitando la zona se puede observar que, al igual que en muchos bloques ya consolidados, se han realizado variopintas reformas de cierre de balcones, terrazas, dobles ventanas, Ud. Exteriores de A.A. etc. Las actuaciones previstas en este estudio y su correspondiente presupuesto son las que se realizarían en un bloque cuyo estado fuera el mismo que en la documentación gráfica facilitada, teniendo que estudiar pormenorizadamente los excesos de carpinterías ejecutados por los propietarios de las viviendas respecto a la vivienda originalmente adquirida en caso de resultar esta propuesta ganadora, así como las afecciones de Ud ext de A.A., no debiendo afectar los incrementos debido a estas circunstancias al presupuesto límite teórico facilitado en las bases de éste concurso.

Como se ha recomendado ya, aún no siendo imprescindible, se considera recomendable la instalación de dos Ud. ConfoAir70 por vivienda si fuera viable económicamente.

Los medios auxiliares previstos para la actuación en fachada, serán aprovechados para la instalación de las unidades de ventilación.

Se considera la solución aportada **VIABLE URBANÍSTICA; TÉCNICA y ECONOMICAMENTE** por todo lo mencionado en los distintos documentos aportados.

