



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
INGENIERÍA DE  
EDIFICACIÓN



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

# ESTUDIO Y MODELIZACIÓN DE UNA VIVIENDA EN SAN VICENTE DEL RASPEIG PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

---

PROYECTO FIN DE GRADO

INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN  
JULIO DE 2013



**AUTOR:** Alberto Millan Hervàs

**TUTORES:** José Luis Vivancos Bono

Carolina Aparicio Navarro

**ÍNDICE**

	Página
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
1.1 Definiciones	3
1.2 Marco energético en España	3
1.3 San Vicente del Raspeig	7
<b>2. ANTECEDENTES</b>	<b>9</b>
2.1 Ubicación	9
2.2 Datos del edificio	11
2.3 Datos de la vivienda	16
<b>3. OBJETIVOS</b>	<b>17</b>
<b>4. NORMATIVA APLICABLE</b>	<b>18</b>
<b>5. METODOLOGÍA</b>	<b>20</b>
5.1 Estudio y análisis de los consumos	20
5.2 Estudio y análisis de los cerramientos y huecos de la vivienda	21
5.3 Estudio y análisis de los aparatos	25
5.3.1 Aparatos de climatización	25
5.3.2 Resto de aparatos eléctricos	27
5.4 Introducción de datos	28
5.5 Calificación energética	29
5.6 Mejoras y análisis económico	30
<b>6. RESULTADOS OBTENIDOS</b>	<b>31</b>
6.1 Consumos	31
6.2 Calificación energética inicial	33
6.3 Mejoras aplicadas	35
6.3.1 Mejoras en la envolvente	35
6.3.2 Mejoras de los equipos	43
6.3.3 Mejora de la luminaria	51
6.3.4 Mejora Final	53
<b>7. CONCLUSIONES FINALES</b>	<b>55</b>
<b>8. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>57</b>
<b>9. ANEXOS</b>	<b>59</b>
9.1 Anexo 1. Fotografías del edificio	59
9.2 Anexo 2. Cerramientos interiores y de medianería	65

## PROYECTO FIN DE GRADO

---

9.3 Anexo 3. Planos del edificio	68
9.4 Anexo 4. Introducción de datos	79
9.5 Anexo 5. Informes “LIDER” y “CALENER VYP” inicial	90
9.6 Anexo 6. Informes “LIDER” y “CALENER VYP” Mejora 1	120
9.7 Anexo 7. Informes “LIDER” y “CALENER VYP” Mejora 2	151
9.8 Anexo 8. Informes “LIDER” y “CALENER VYP” Mejora 3	181
9.9 Anexo 9. Informes “LIDER” y “CALENER VYP” Mejora 4	211
9.10 Anexo 10. Informes “LIDER” y “CALENER VYP” Mejora 5	241
9.11 Anexo 11. Informes “LIDER” y “CALENER VYP” Mejora 6	271
9.12 Anexo 12. Informes “LIDER” y “CALENER VYP” Mejora 7	301
9.13 Anexo 13. Informes “LIDER” y “CALENER VYP” Mejora 8	331
9.14 Anexo 14. Informes “LIDER” y “CALENER VYP” Mejora 9	361
9.15 Anexo 15. Informes “LIDER” y “CALENER VYP” Mejora final	391

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 DEFINICIONES

Se podría definir la eficiencia energética como la relación entre la demanda energética y la eficiencia de los sistemas de energía. Así pues, entrarían muchos más factores a tener en cuenta como el consumo, potencia, ganancias y pérdidas, confort...

*“La Eficiencia Energética se puede definir como la reducción del consumo de energía manteniendo los mismos servicios energéticos, sin disminuir nuestro confort y calidad de vida, protegiendo el medio ambiente, asegurando el abastecimiento y fomentando un comportamiento sostenible en su uso.”*  
[<http://www.eficienciaenergetica.es/>]

*“En la medida que el consumo de energía por unidad de producto producido o de servicio prestado sea cada vez menor, aumenta la eficiencia energética. Tanto la tecnología disponible, como los hábitos responsables, hacen posible un menor consumo de energía, mejorando la competitividad de las empresas y la calidad de vida personal.”* [http://www.idae.es/]

*“Eficiencia energética es la relación entre los productos y servicios finales obtenidos y la cantidad de energía consumida. Se puede mejorar mediante la implantación de diversas medidas e inversiones a nivel tecnológico de gestión de hábitos y de consumo en la sociedad.”* [http://www.imergia.es/]

### 1.2 MARCO ENERGÉTICO EN ESPAÑA

*“España se caracteriza por tener una estructura de consumo dominada por productos petrolíferos importados prácticamente en su totalidad, lo que, junto a una reducida aportación de recursos autóctonos, ha contribuido a una elevada dependencia energética, próxima al 80%, superior a la media europea (54%).”* [Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020, 2011] (Figura 1)

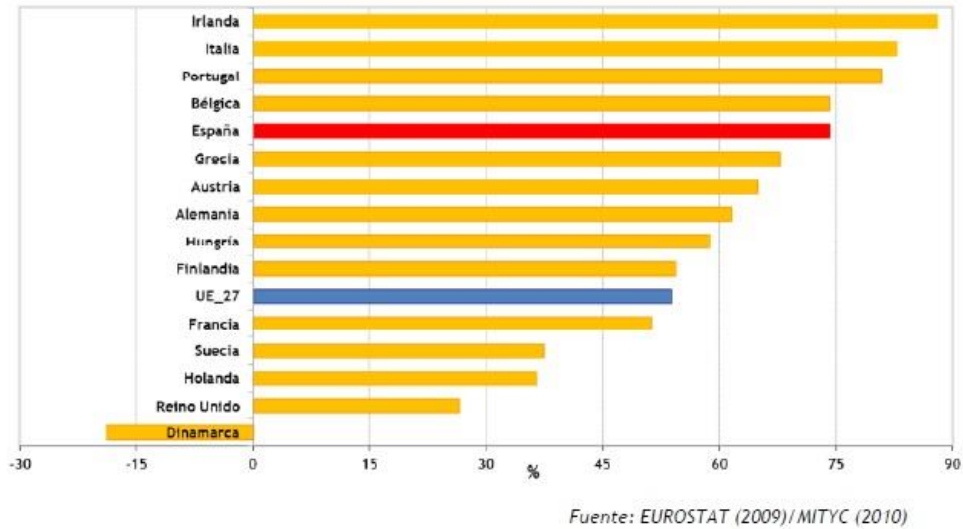


Figura 1. Dependencia energética en Europa

Es por eso se lanzó, primeramente el “Plan de Acción 2008-2012 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España”, aunque actualmente existe ya un segundo plan de acción de eficiencia energética llamado “Plan de Acción de ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020”.

Así, en los últimos años ha habido un aumento de la producción de energía y del grado de autoabastecimiento, sobre todo gracias al aumento de la creación de energías renovables. (Figura 2) (Figura 3)

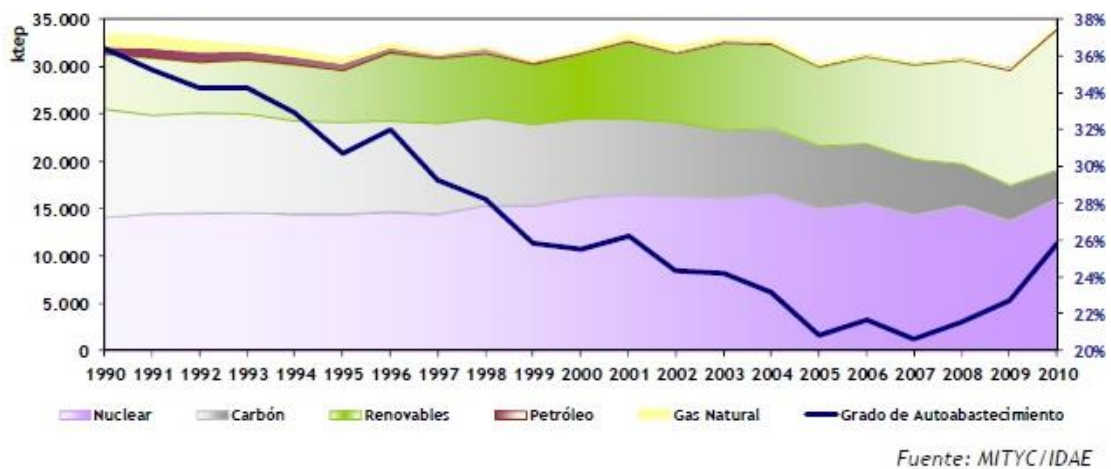
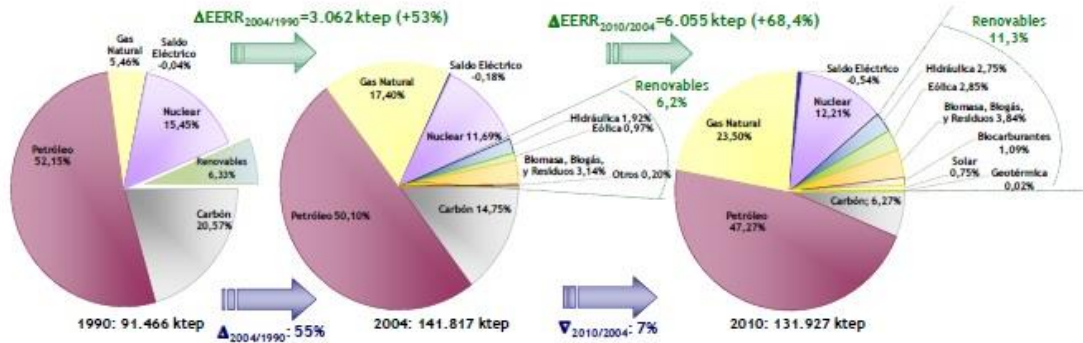


Figura 2. Evolución de la producción interior de energía y del grado de autoabastecimiento



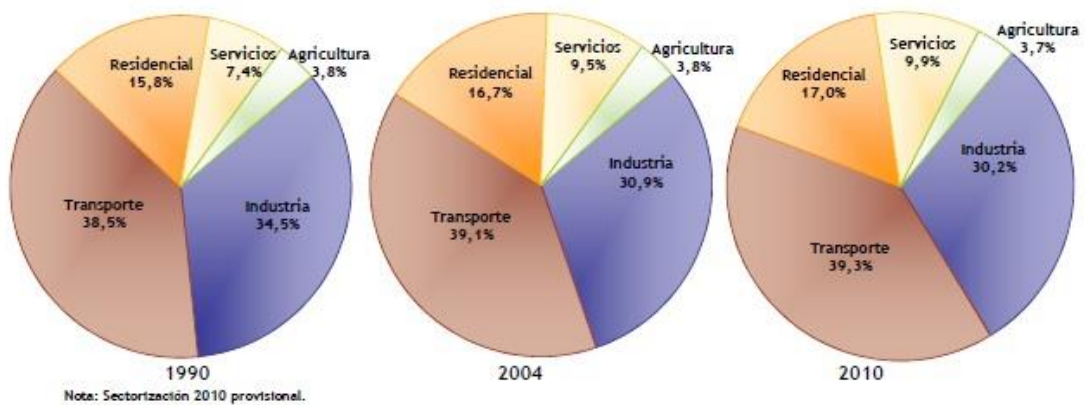
Fuente: MITYC/IDAE

Figura 3. Evolución de la estructura de consumo de energía primaria por fuentes energéticas

Cabe destacar la importancia de la creación y utilización de energías renovables para la mejora de la eficiencia energética y la obtención de la mejor calificación energética posible en todos los apartados posibles.

*“Europa puede ahorrar 45 mil millones de euros en su búsqueda de las energías renovables”.* [Energética XXI, 2013]

En cuanto a la demanda por sectores, más en concreto al que respeta aspecto residencial se encuentra actualmente alrededor del 17%, que ha crecido poco a poco con el paso de los años. (Figura 4)



Fuente: MITYC/IDAE

Figura 4. Evolución de la estructura sectorial de la demanda de energía final

Ya en 1994, los fabricantes de electrodomésticos empezaron a etiquetar sus productos en cuanto a la eficiencia energética de los mismos. El 19 de enero de 2007 se aprueba el Real Decreto 47/2007 que obliga a los edificios de nueva construcción a la inclusión de un certificado energético calificando las viviendas según su eficiencia. La aprobación, este mismo año del Real Decreto 235/2013, obliga desde el 1 de junio a la certificación de todas las viviendas para su venta o arrendamiento. (Figura 5)



Figura 5. Evolución de las leyes ante la Certificación Energética

*“La reciente aprobación de la Ley de Rehabilitación, Regeneración y Renovación Urbanas y del R.D. 235/2013 que obliga a certificar energéticamente todos los edificios en venta o en alquiler contribuirá enormemente a concienciar a los consumidores sobre la necesidad de adoptar medidas informadas de ahorro y eficiencia energética.” [BeENERGY, 2013]*

*“Las auditorías energéticas de calidad se deberán facilitar a los clientes finales, realizadas y supervisadas de manera independiente, es decir, nadie se podrá auditar a sí mismo ni las distribuidoras podrán actuar como juez y parte.” [InfoPOWER, 2013]*

### 1.3 SAN VICENTE DEL RASPEIG

*“San Vicente del Raspeig es un municipio de la provincia de Alicante, situado al noroeste de la capital de la provincia. El término municipal limita al norte con Tibi y Xixona, al este con Alicante y Mutxamel y al sur y al oeste con la ciudad de Alicante.*

*San Vicente del Raspeig tiene una extensión de 39,97 kilómetros cuadrados, que representan el 0,67% de la provincia de Alicante y el 0,16% del total de la Comunidad Valenciana.*

*El término de San Vicente del Raspeig forma parte de la comarca de l'Alacantí. Accidentado al norte y al oeste, la mayor parte del término es un llano que va descendiendo de noroeste a sureste.*

*El término está cruzado por algunos barrancos y ramblas, entre las que destacan la del Carranxalet y la de Rambujar. Esta última es la más importante y actúa de límite oeste con Alicante.*

*El clima es el típico del litoral mediterráneo, aunque con índices de aridez superiores al resto de la región. Las medias climáticas oscilan entre los 11 grados centígrados de enero y los 25 grados de julio y agosto, mientras que las lluvias no pasan de 340 metros cúbicos anuales, desigualmente repartidas a lo largo del año. La mayoría de las lluvias se dan en otoño y en primavera. La media de días de lluvia es 38 al año.*

*En general, el clima es muy agradable, disfrutando de una atmósfera clara, con un aire puro. San Vicente del Raspeig no tiene vegetación arbórea, exceptuando la cultivada y algunos grupos de pinos en las fincas y chalets. La maleza que crece en las zonas no cultivadas es la propia del clima mediterráneo, como el esparto, el romero o la garriga.*

#### **Denominación oficial**

*San Vicente del Raspeig/Sant Vicent del Raspeig*

#### **Creación**

*Año 1836, por segregación de Alicante*

#### **Superficie del término municipal**

*39,97 kilómetros cuadrados*

#### **Límites**

*Tibi y Xixona al norte, Alicante y Mutxamel al este y Alicante al sur y el oeste*

#### **Núcleos de población o urbanizaciones**

*Haygón, Sol y Luz, Los Girasoles, Plà-Olivera, Villamontes, Los Tubos, Les Escolles-Lo*



*Ramos, Laborinquen, El Gantxo, Casa Grogà, Coves del Boronat, Plà-Contxeta, Ras-Pas y L'Advocat.*

***Partidas rurales***

*Boqueres, Canastell, Inmediaciones, Raspeig y Torregroses*

***Población***

*55.434 habitantes (cifras oficiales a 1 de enero de 2013)*

***Registro de Entidades Locales***

*Inscrito con el número 03122” [<http://www.raspeig.es/>]*

## 2. ANTECEDENTES

### 2.1 UBICACIÓN

#### Situación

La vivienda a la que se ha sometido el estudio de eficiencia energética se encuentra en la localidad de San Vicente del Raspeig (Alicante), a unos 6 km de la capital alicantina. (Figura 6)

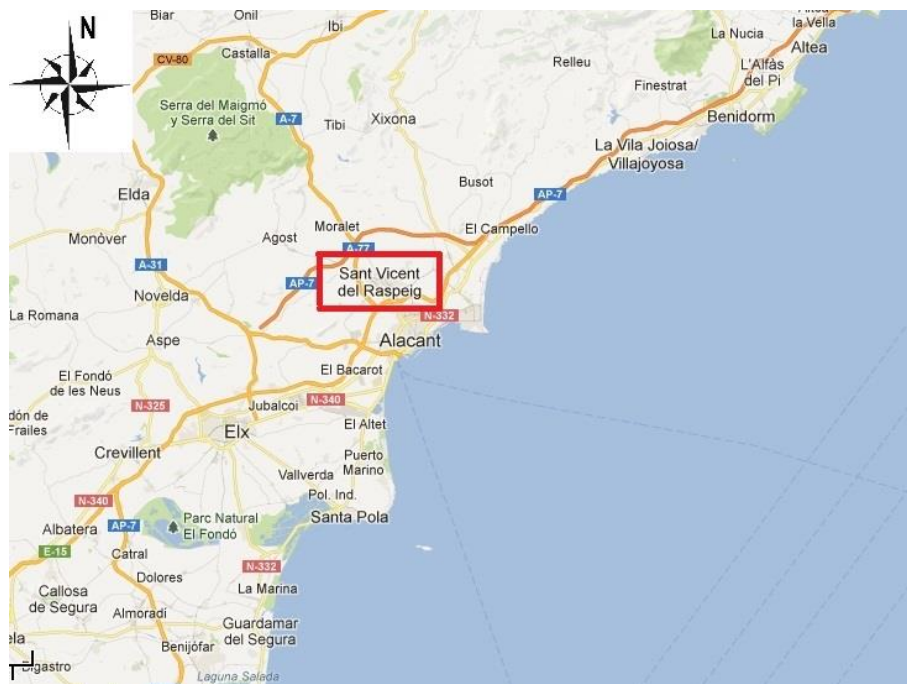


Figura 6. Situación

#### Emplazamiento

La vivienda se encuentra en la 2ª planta del edificio situado en la calle Alcalde Ramón Orts Galán nº 1 de la ya citada localidad. (Figura 7)

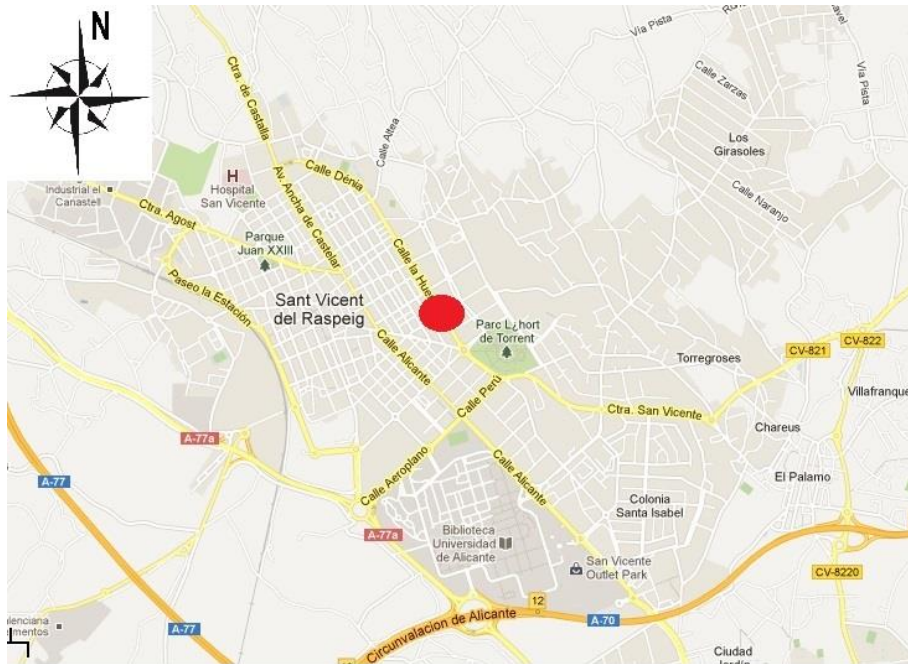


Figura 7. Emplazamiento tipo mapa

Encontramos el edificio en la zona perimetral de la ciudad. Zona en clara expansión, en la que encontramos también otros edificios de nueva construcción y edades similares a nuestro edificio. (Figura 8)

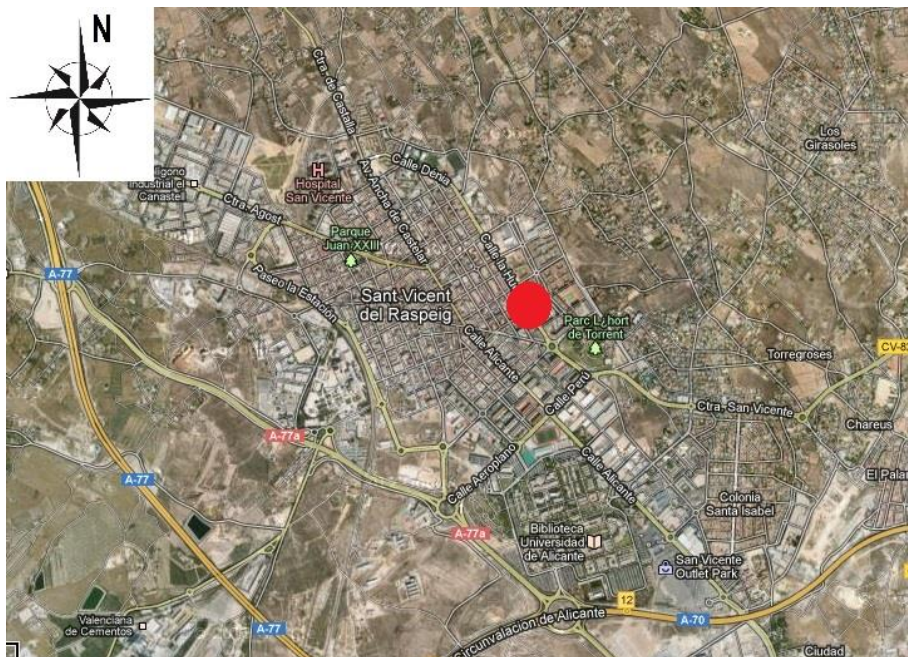


Figura 8. Emplazamiento tipo aéreo

## Orientación

La fotografía aérea nos indica la orientación a la que se encuentra nuestro edificio. (Figura 9)



Figura 9. Vista aérea del edificio

## 2.2 DATOS DEL EDIFICIO

### Año construcción

La construcción del edificio fue llevada a cabo en el año 2006. (Figura 10)



Figura 10. Construcción del edificio

### Reforma

No conocemos que se hayan efectuado ningún cambio en la estructura o de gran importancia tanto en el edificio como en la vivienda de estudio.

### Tipología

Se trata de un edificio de viviendas en bloque, exento, de 5 alturas (PB + 4 plantas) y sótano. (Figura 11)



Figura 11. Vista 45° del edificio

El edificio cuenta con 24 viviendas y 28 plazas de garaje, divididas en 8 viviendas en planta baja, 4 viviendas por cada una de las 3 plantas tipo y otras 4 en la última planta de viviendas. La totalidad de las plazas de garaje se encuentran en el sótano. La planta cubierta es no transitable, destinada a la instalación de las placas solares y otras instalaciones, al igual que la cubierta de las viviendas en planta baja que cuentan con una cubierta ajardinada. (Figura 12)



Figura 12. Edificio en construcción

El edificio se encuentra exento de otras edificaciones por lo que la totalidad de su envolvente la encontramos en forma de fachada, divididas por dos fachadas principales (anterior y posterior) y dos fachadas secundarias (laterales) dadas por las dimensiones propias del edificio. (Figura 13)



Figura 13. Edificio terminado

La fachada anterior y una de las laterales están ambas orientadas al vial, siendo por ésta segunda la entrada al edificio y al sótano mediante vehículo. (Figura 14)



Figura 14. Entrada del edificio

La otra fachada secundaria recae sobre una zona verde. (Figura 15)



Figura 15. Fachada lateral y fachada anterior

## PROYECTO FIN DE GRADO

---

La que consideramos como fachada posterior se encuentra orientada a unos adosados unifamiliares con su correspondiente jardín. (Figura 16)



Figura 16. Fachada lateral y posterior

La ubicación del edificio nos hace una inmejorable situación frente a la llegada de la luz solar, ya que por la altura de los edificios colindantes o la distancia a ellos no ofrecen nada de sombras a nuestro edificio y más en concreto a nuestra vivienda de estudio.



## 2.3 DATOS DE LA VIVIENDA

La vivienda se encuentra situada en la segunda planta del edificio y cuenta con una superficie de 88,14 m<sup>2</sup>. (Tabla 1)

VIVIENDA	SUPERFICIE
Salón – Comedor	28,55 m <sup>2</sup>
Cocina – Galería (50%)	7,90 + 1,57 m <sup>2</sup>
Vestíbulo	5,00 m <sup>2</sup>
Aseo	2,35 m <sup>2</sup>
Baño	4,30 m <sup>2</sup>
Dormitorio 1	11,15 m <sup>2</sup>
Dormitorio 2	9,00 m <sup>2</sup>
Dormitorio ppal.	13,10 m <sup>2</sup>
Distribuidor	1,92 m <sup>2</sup>
Terraza cubierta (50%)	3,30 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>88,14 m<sup>2</sup></b>

Tabla 1. Superficies de la vivienda

La vivienda cuenta con 3 habitaciones dobles, salón-comedor, cocina y dos baños, además de una galería adosada a la cocina y una terraza exterior cubierta. Todo comunicado mediante un vestíbulo de entrada y un distribuidor. (Figura 16)

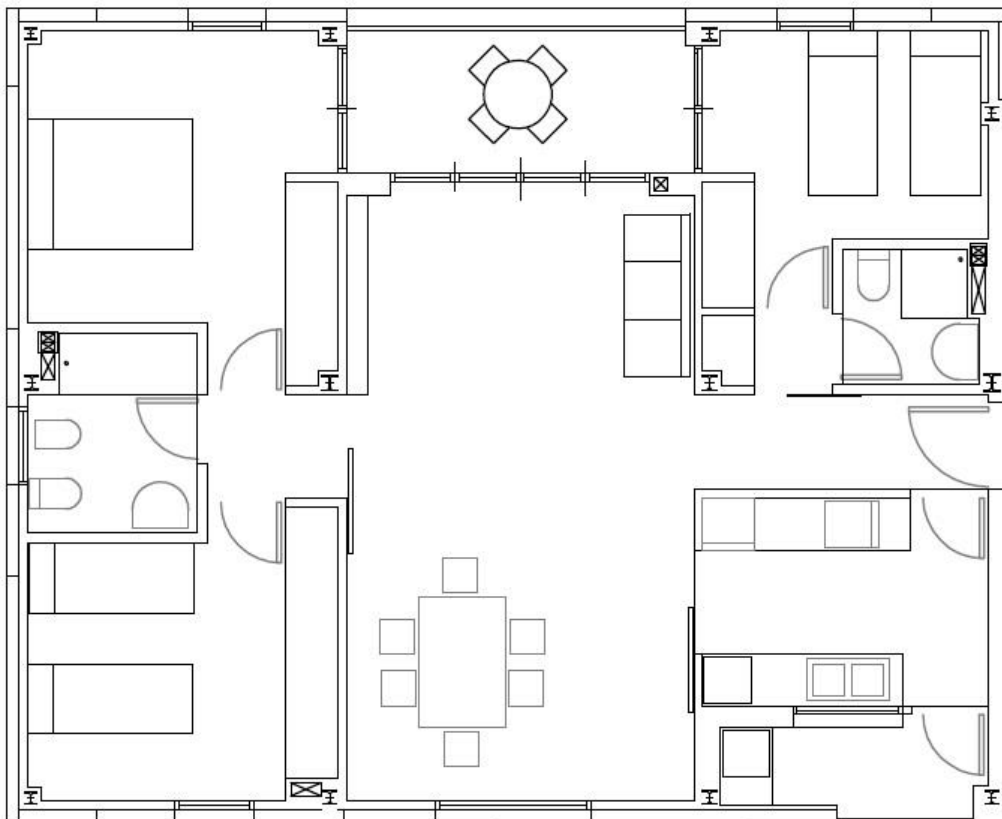


Figura 16. Plano de la vivienda

### 3. OBJETIVOS

El principal objetivo es el estudio completo de la eficiencia energética de una vivienda de la que conocemos la demanda actual y que con los conocimientos obtenidos se puede obtener una mejora de su consumo energético. Dicha vivienda pertenece a un bloque de viviendas plurifamiliar situado en la ciudad alicantina de San Vicente del Raspeig. Dicho edificio se encuentra exento de otras construcciones y encontramos la vivienda en la segunda planta del mismo.

*“Reducir la demanda energética en calefacción y refrigeración de los edificios existentes, mediante la rehabilitación energética de la envolvente térmica en su conjunto o en alguno de los elementos que la componen.”* [Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020, 2011]

*“Reducir el consumo de energía de las instalaciones térmicas de calefacción, climatización y producción de agua caliente sanitaria de los edificios existentes.”* [Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020, 2011]

*“Reducir el consumo de energía de las instalaciones de iluminación interior existentes.”* [Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020, 2011]

Así pues, las actuaciones se realizarán únicamente sobre la envolvente, sistemas de climatización y luminaria de la vivienda. Seguidamente se propondrán unas posibles mejoras y el impacto económico que conlleven.

A modo de resumen los objetivos del estudio son:

- Evaluación energética inicial de la vivienda, accediendo a las facturas de la compañía eléctrica así como a los datos edificatorios de la vivienda.
- Propuesta de posibles mejoras para el ahorro de consumo energético.
- Evaluación energética de las mejoras propuestas.
- Análisis económico mediante cálculo de amortización.

## **4. NORMATIVA APLICABLE**

### **Directiva 2002/91/CE, relativa a la eficiencia energética de los edificios.**

Establece la obligación de poner a disposición de los compradores o usuarios de los edificios el certificado de eficiencia energética, con información objetiva sobre las **características energéticas del edificio**, de forma que se pueda valorar y comparar su eficiencia energética.

### **RD 47/2007, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.**

Establece la **metodología de cálculo de la calificación energética** de los edificios de **nueva construcción** y actuaciones de rehabilitación a partir de determinada extensión y las condiciones técnicas y administrativas de las certificaciones de eficiencia energética del proyecto y del edificio. Aprueba un distintivo común para todo el territorio nacional denominado **etiqueta de eficiencia energética**.

### **Decreto 112/2009, por el que se regula las actuaciones en materia de certificación de eficiencia energética de los edificios en la Comunidad Valenciana.**

Regula las actuaciones previstas en el RD 47/2007 que competen a las Comunidades Autónomas: se designa del órgano competente, **creación del Registro de Certificación de Eficiencia Energética de Edificios** y se establecen los agentes responsables, condiciones técnicas de los certificados, su obligatoriedad para la obtención de licencia de ocupación o apertura y su incorporación al Libro del Edificio, los criterios para determinar la intervención de control externo y la validez renovación y actualización del Certificado de Eficiencia Energética.

### **Orden 1/2011, de 4 de febrero de la Dirección General de Infraestructuras y Transporte, por la que se regula el Registro de Certificación Energética de Edificios.**

Establece las **condiciones del Registro**, que necesariamente se realizará de forma telemática, el procedimiento para la inscripción de los certificados y sus condiciones técnicas. Se crea el Documento de Registro **obligatorio** para la obtención de la licencia de ocupación o apertura.

**Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.**

Constituye el objeto de este **Procedimiento básico** el establecimiento de las condiciones técnicas y administrativas para realizar las **certificaciones de eficiencia energética de los edificios** y la metodología de cálculo de su calificación de eficiencia energética, considerando aquellos factores que más incidencia tienen en el consumo de energía de los edificios, así como la aprobación de la **etiqueta de eficiencia energética** como distintivo común en todo el territorio nacional.

### **Norma UNE-EN ISO 13788:2002**

Características higrotérmicas de los elementos y componentes de edificación. Temperatura superficial interior para evitar la humedad superficial crítica y la condensación intersticial. Métodos de cálculo.

### **AMBITO DE APLICACIÓN**

**Código Técnico de la Edificación. Parte II. Documento Básico: DB HE  
HE1 Limitación de demanda energética.**

**Código Técnico de la Edificación. Parte II. Documento Básico: DB HS  
HS3 Calidad del aire interior**

### **Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)**

**Establece las condiciones que deben cumplir las instalaciones destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene a través de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria, para conseguir un uso racional de la energía.**

## **5. METODOLOGIA EMPLEADA**

### **5.1 ESTUDIO Y ANÁLISIS DE LOS CONSUMOS**

El primer objeto llevado a estudio de la vivienda son los consumos eléctricos. Para un buen estudio y análisis de dichos consumos se cree conveniente escoger un periodo de dos años consecutivos, lo más reciente posible. Para ello se han consultado las facturas de la compañía eléctrica de los años 2011 y 2012 que en este caso son bimensuales. (Tabla 2)

		<b>ELECTRICIDAD</b>	
		<b>FECHA</b>	<b>CONSUMO (kwh)</b>
<b>AÑO 2011</b>		Enero-Febrero	793
		Marzo-Abril	624
		Mayo-Junio	589
		Julio-Agosto	643
		Septiembre-October	574
		Noviembre-Diciembre	771
<b>AÑO 2012</b>		Enero-Febrero	804
		Marzo-Abril	605
		Mayo-Junio	579
		Julio-Agosto	613
		Septiembre-October	560
		Noviembre-Diciembre	764

Tabla 2. Consumos bimensuales de los años 2011 y 2012

5.2 ESTUDIO Y ANÁLISIS DE LOS CERRAMIENTOS Y HUECOS DE LA VIVIENDA

Los cerramientos de la vivienda se podrían resumir con el sistema de placas de yeso laminado, doblando dicho sistema en algunos cerramientos exteriores colocando como última capa un aplacado de piedra artificial.

En el caso de las medianerías se utiliza como regla habitual el trasdosado de placas de yeso o fábrica de ladrillo panal en el caso de medianera con la zona común.

El aislamiento utilizado es lana de roca con espesores habituales de 7 cm.

Las habitaciones húmedas tienen como terminación alicatado cerámico.

A continuación amplio resumen de los cerramientos exteriores de la vivienda.

Cerramientos exteriores

Cerramiento exterior con fachada tipo. Zona interior con placas de yeso laminado y la exterior con aplacado de piedra artificial. El aislamiento está colocado en la parte interior del trasdosado, la exterior queda como cámara de aire. (Figura 17)

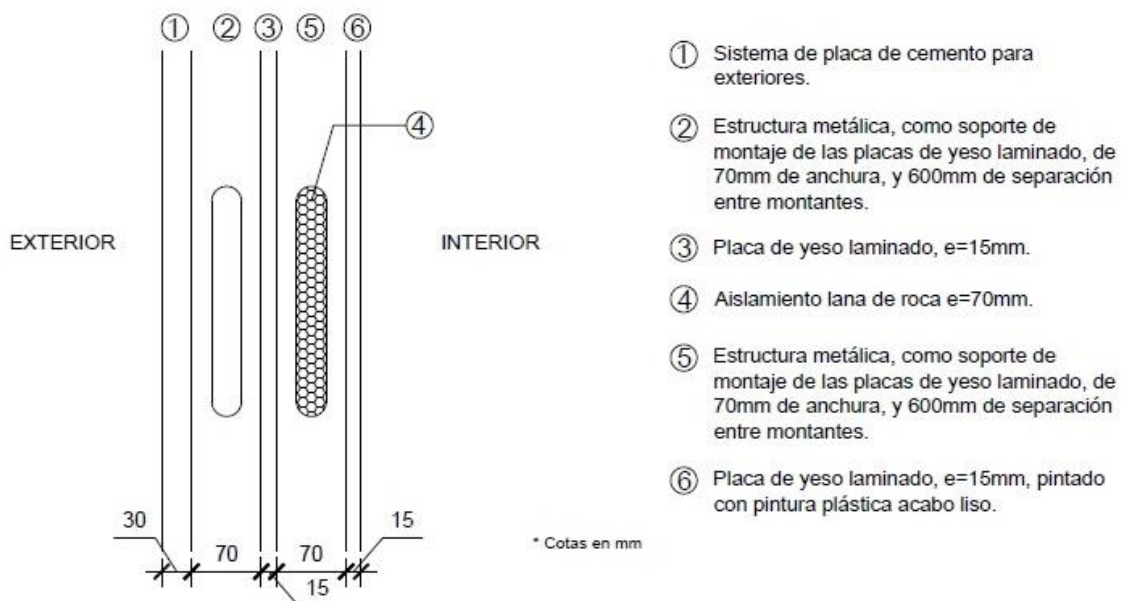


Figura 17. Cerramiento exterior tipo "Exterior-Interior"

## PROYECTO FIN DE GRADO

Cerramiento exterior a la terraza de la vivienda. Se opta con la misma fórmula que el cerramiento exterior tipo pero con la diferencia de no tener una placa de yeso laminado entre las estructuras metálicas. (Figura 18)

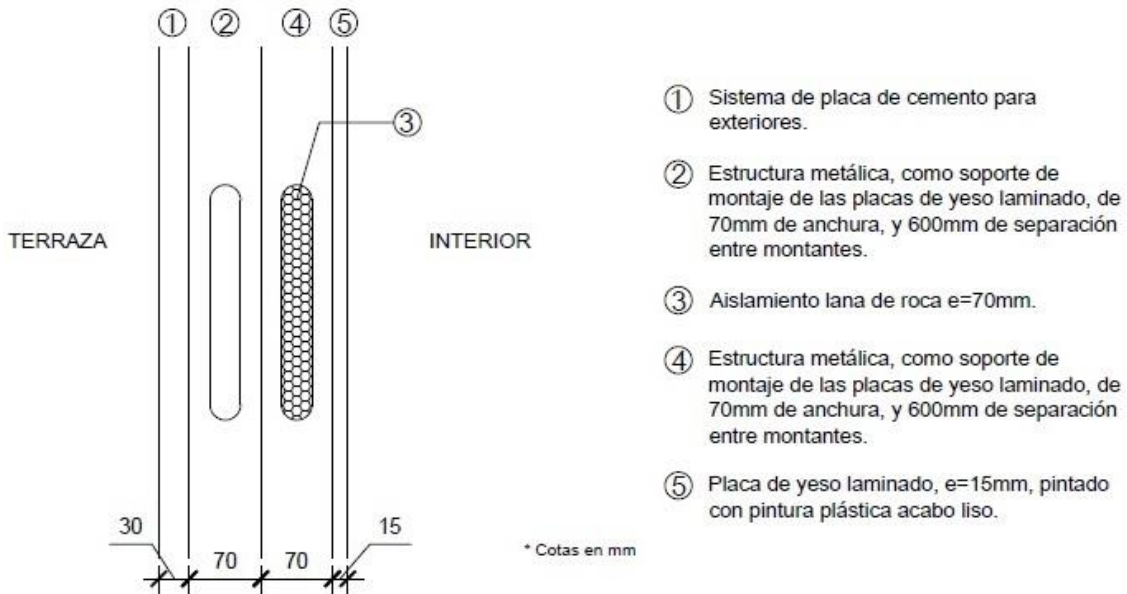


Figura 18. Cerramiento exterior tipo "Terraza-Interior"

Cerramiento exterior de la zona de la galería. Se resumiría con una doble hoja de las utilizadas como hoja exterior del cerramiento exterior tipo, es decir, con el aplacado a ambas partes. Este cerramiento carece de aislamiento térmico. (Figura 19)

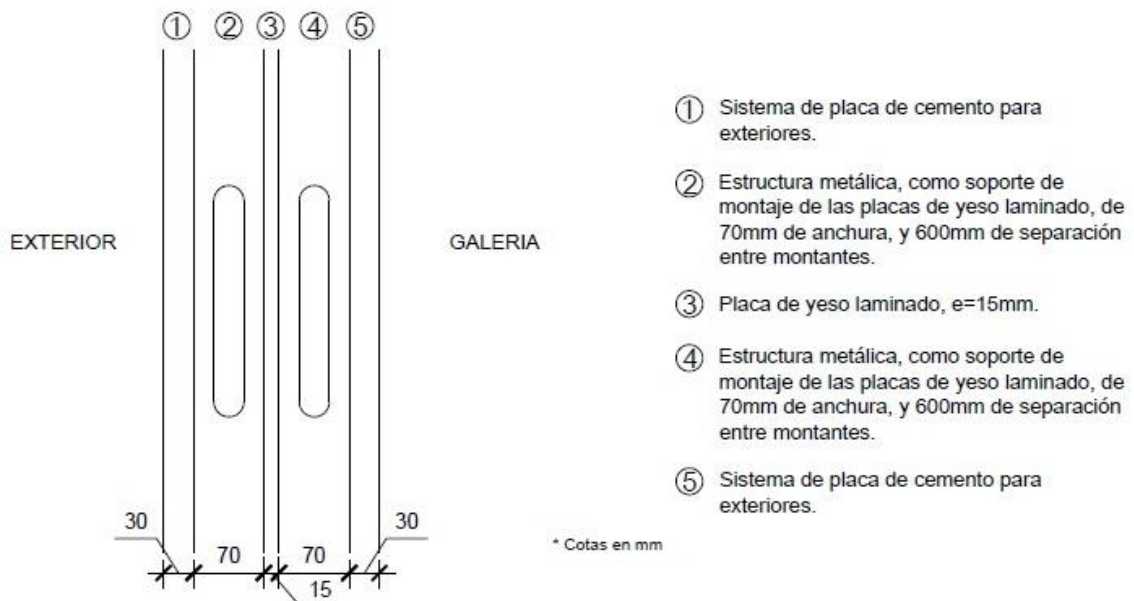


Figura 19. Cerramiento exterior tipo "Exterior-Galería"

## PROYECTO FIN DE GRADO

Cerramiento exterior de la zona entre la galería y la cocina. Misma hoja exterior habitual como y la interior con el alicatado para las zonas húmedas. Aislamiento térmico colocado en la zona interior. (Figura 20)

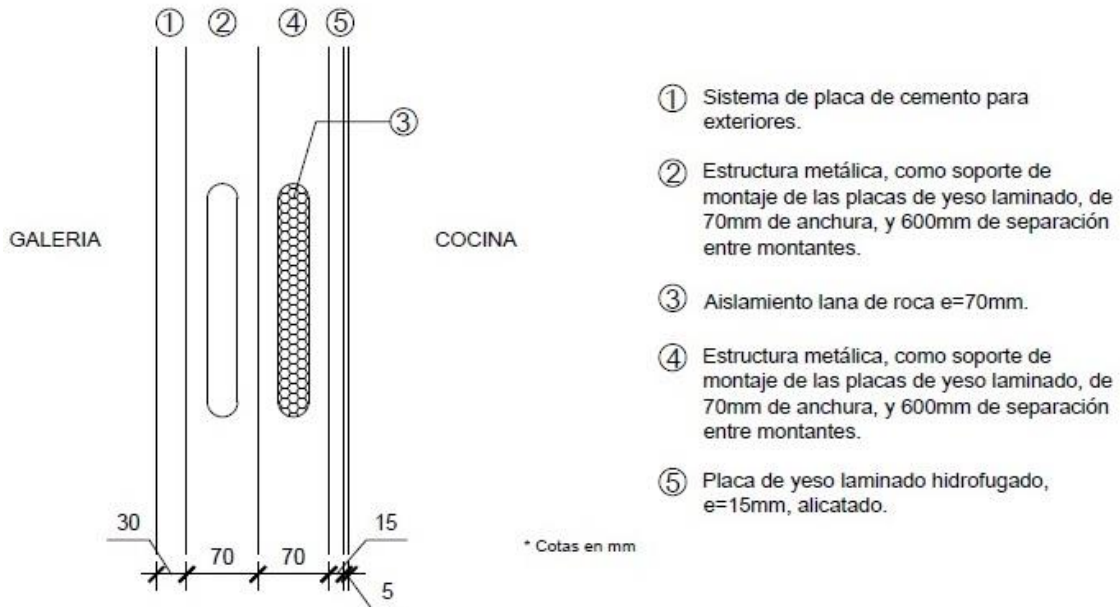


Figura 20. Cerramiento exterior tipo "Galería-Cocina"

Cerramiento exterior menos habitual. Lo encontramos solo en la zona del patio recayente a la fachada posterior de la vivienda. Se utiliza un panel GRC como acabado del patio y placa de yeso laminado en zona interior. Doble aislamiento térmico. (Figura 21)

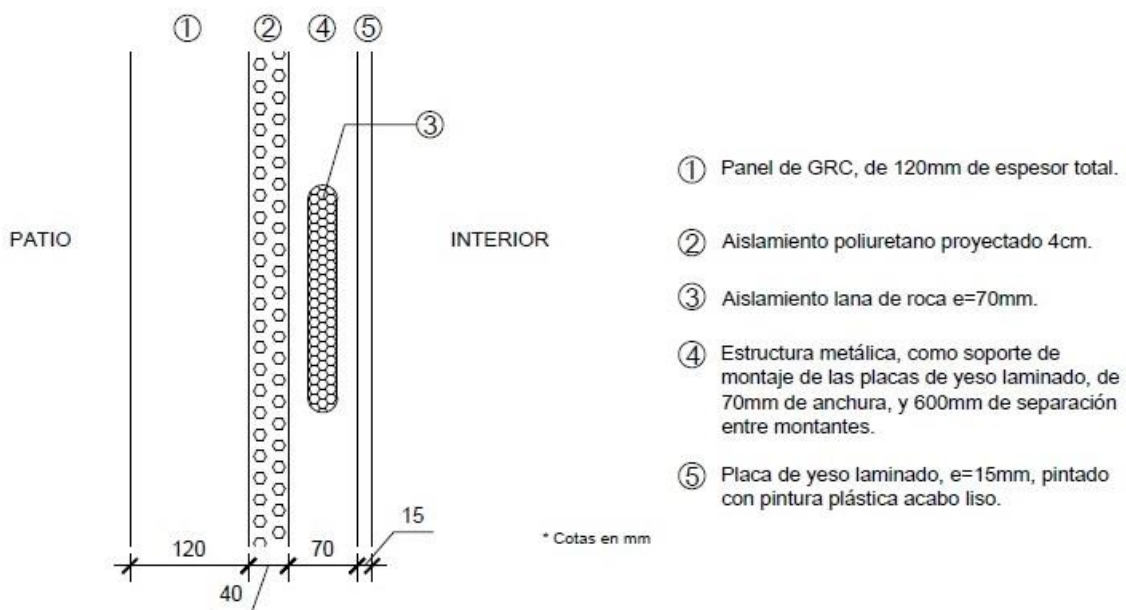


Figura 21. Cerramiento exterior tipo "Patio-Interior"



## PROYECTO FIN DE GRADO

El resto de los cerramientos de la vivienda, los interiores y de medianería se detallan en el documento Anexo 4.

### Huecos

La vivienda cuenta con un total de 9 huecos acristalados diferenciados entre ventanas y ventanales de salida a la terraza. Todos ellos están compuestos por un marco de aluminio sin rotura al puente térmico y un vidrio doble en posición vertical del tipo 4-6-4. (Tabla 3) (Figura 22)

CANTIDAD	DIMENSIONES (bxh) (cm)	SITUACIÓN	MARCO	VIDRIO
3	90x133	Dormitorio ppal., dormitorio 1, dormitorio 2	Aluminio	Doble en posición vertical 4-6-4
4	150x210	Dormitorio ppal., salón-comedor x2, dormitorio 2	Aluminio	Doble en posición vertical 4-6-4
1	180x90	Salón-comedor	Aluminio	Doble en posición vertical 4-6-4
1	127,50x90	Cocina	Aluminio	Doble en posición vertical 4-6-4

Tabla 3. Huecos de la vivienda



Figura 22. Vidrio tipo

### 5.3 ESTUDIO Y ANÁLISIS DE LOS APARATOS

#### 5.3.1 Aparatos de climatización

##### Agua caliente sanitaria

Para la obtención de ACS, la vivienda cuenta con un acumulador de placas solares situado en la cubierta del edificio con capacidad para 200l de agua como aparato principal. (Tabla 4) (Figura 23)

<b>TANQUE</b>
Medidas : 570x1320mm
Peso: 70 kg
Presión de Prueba: 10 Bar
<b>COLECTOR(ES)</b>
Medidas: 2050x1275x90mm
Numero de colectores en cantidad: 1
Área: 2,60m <sup>2</sup>
Peso: 51 kg
Presión de Prueba: 10 Bar
<b>SOPORTE</b>
Peso: 27 kg.
<b>EQUIPO COMPLETO</b>
Peso (vacío) (+/-5%): 148 kg.
Peso (lleno): 338 kg



Tabla 4. Características de la placa solar

Figura 23. Imagen placa solar

Además cuenta con un acumulador eléctrico de menor capacidad como aparato secundario que solo se conectaría ante la falta de agua caliente del elemento principal. (Tabla 5) (Figura 24)

Versiones en 50 litros de capacidad.
Panel de mandos digital y control de temperatura electrónico.
Elegante diseño con terminación prismática.
Reducidos tiempos de recuperación, gracias a sus 2 Kw de potencia.
Cuba esmaltada con base de TITANIO. Máxima durabilidad y protección.
Protección anti-calcárea por electrodo de Magnesio.
Eficaz aislamiento de poliuretano.
Regulación de temperatura por medio de mandos digitales.
Presión máxima admisible de 13 bar.
Fácil instalación y mantenimiento.
Incorpora sistema de protección anti-heladas.
Plantilla de fijación a pared de lata resistencia.
Termostato de seguridad.
Medida: 695 x 443 x 443
Peso: 26 Kg.



Tabla 5. Características del acumulador eléctrico

Figura 24. Imagen acumulador eléctrico

**Climatización**

Para la climatización de los dormitorios y el salón comedor cuenta con aparatos de aire acondicionado frío-calor de dos tipos, diferenciados por la capacidad frigorífica y de calefacción. (Figura 25) (Tabla 6)

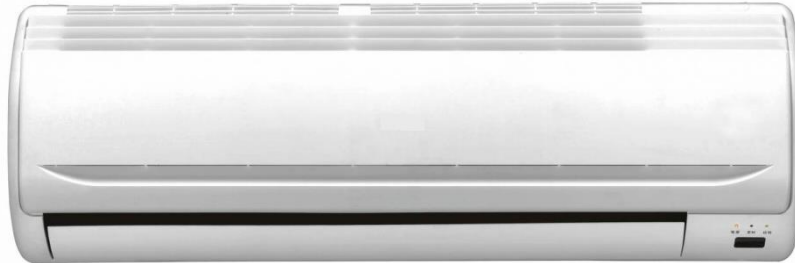


Figura 25. Imagen aparato aire acondicionado

Características	Tipo 1	Tipo 2
Capacidad Frigorífica nom. (mín/máx)	2,50 (0,85/3,50)	3,25 (1,15/4,50)
Capacidad Frigorífica nom. Fg/h	2.15	2.795
Potencia Absorbida nom. (mín/máx)	0,77 (0,33/1,12)	1,01 (0,40/1,37)
Capacidad Calorífica nom. (mín/máx)	2,65 (0,90/3,60)	3,65 (1,15/4,60)
Capacidad Calorífica nom. Kcal/h	2.27	3.139
Potencia Absorbida nom. (mín/máx)	0,73 (0,30/1,02)	1,00 (0,38/1,29)
Etiquetado Energético frío/calor	A/A (3,25/3,63)	A/A (3,22/3,65)
Alimentación V/Ph/Hz	230/1/50	230/1/5

Tabla 6. Características aparatos aire acondicionado

**Calefacción**

Además, en los baños se encuentran dos pequeños radiadores eléctricos para la calefacción de estas dos dependencias. (Figura 26) (Tabla 7)



Figura 26. Imagen radiador eléctrico

Description & Features (convector )
metal
With turbo
AC220-240V 50Hz 2000W
3 settings: 750W/1250W/2000W
H05VV-F, 2*1.0mm <sup>2</sup> , length 1.65M, 13A BS plug(BSI1363) with 13A fuse (BSI1362)
GS/ CE/ROHS
NIL
<b>515x200x380mm</b>
2.80kgs
15A 250V AC , TUV
T250 10A 250V~, 95 °C TUV
CH85°C, CH-005 VDE
250V10A TF121°C TUV, VDE
570x140x400mm
1PCS

Tabla 7. Características radiador eléctrico

### 5.3.2 Resto de aparatos eléctricos

Además se considera el consumo del resto de aparatos eléctricos de la vivienda, para el posterior estudio de los consumos de la vivienda por separado. (Tabla 8)

APARATO	CONSUMO ANUAL (KWh)
Batidora	9,75
Campana	14,60
Exprimidor	0,46
Horno	156,00
Lavadora	180,00
Lavavajillas	287,00
Microondas	109,50
Nevera	344,00
Pc	24,09
Plancha	62,40
Secadora	268,80
Tostadora	11,70
Tv 1	109,50
Tv 2	10,95
Vitrocerámica	262,80
Luminaria	321,20
<b>TOTAL</b>	<b>2172,75</b>

Tabla 8. Consumo anual del resto de aparatos eléctricos

Ya que el estudio y las mejoras se realizan sobre la envolvente y los aparatos de climatización de la vivienda, se efectúa el cálculo del consumo eléctrico restando el del resto de aparatos eléctricos. Se realiza un promedio del consumo bimensual del resto de los aparatos y se resta al inicial. Con lo cual obtenemos el consumo real de los aparatos de climatización de los dos años de estudio. (Tabla 9)

	FECHA	CONSUMO (kwh)
AÑO 2011	Enero-Febrero	430,88
	Marzo-Abril	261,88
	Mayo-Junio	226,88
	Julio-Agosto	280,88
	Septiembre-October	211,88
	Noviembre-Diciembre	408,88
AÑO 2012	Enero-Febrero	441,88
	Marzo-Abril	242,88
	Mayo-Junio	216,88
	Julio-Agosto	250,88
	Septiembre-October	197,88
	Noviembre-Diciembre	401,88

Tabla 9. Consumos bimensuales sin resto aparatos eléctricos de los años 2011y 2012

#### 5.4 INTRODUCCIÓN DE DATOS

Tras realizarse el estudio y el análisis de los consumos de la vivienda, su construcción, elementos y aparatos instalados se pasa a la introducción de datos en el programa informático.

El programa elegido es el usado por el ministerio, es gratuito y está formado por dos programas unidos entre sí. Dichos programas son LIDER y CALENER VYP.

En el apartado del programa LIDER es donde se introducen todos los datos de la vivienda de situación, construcción, orientación, tipología, cerramientos, huecos, etc., es decir, se definen todos los datos de la envolvente la vivienda. (Figura 27)



Figura 27. Imagen programa LIDER

A continuación, y ligado al primero, introducimos los datos de todos los aparatos y sistemas eléctricos con los que cuenta la vivienda la parte del CALENER VYP. Aquí se describen todos los aparatos, consumos y características anteriormente descritos. (Figura 28)



Figura 28. Imagen programa CALENER VYP

### 5.5 CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

Tras la introducción de datos en los programas informáticos se obtienen los resultados de los mismos.

Por una parte, con “LIDER”, obtenemos la demanda energética que necesita la vivienda de calefacción y refrigeración comparando la vivienda de estudio con una vivienda de referencia de características similares que crea el programa para la comparación.

Por otra parte, con “CALENER VYP”, y ligado al anterior apartado, el programa nos identifica la vivienda con la etiqueta de eficiencia energética, que va desde la “A” como etiqueta más eficiente, hasta la “G” como menos eficiente, como indicador de kgCO/m<sup>2</sup> de consumo. Cabe resaltar que la etiqueta mínima para nueva edificación es la etiqueta “E”. (Figura 29)

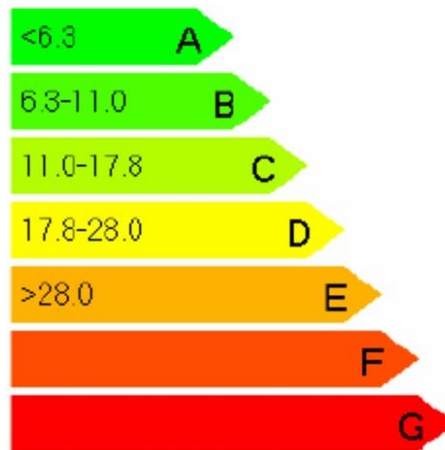


Figura 29. Etiquetas de certificación eléctrica

## 5.6 MEJORAS Y ANÁLISIS ECONÓMICO

A continuación, se presentan una serie de posibles mejoras para la mejora de la eficiencia energética de la vivienda.

Se pueden efectuar dos tipos de mejoras. Por una parte, las correspondientes a la envolvente del edificio para obtener una menor demanda de energía mediante el “LIDER” y, por otra, mejoras en los aparatos de climatización, para una mayor eficiencia de los sistemas utilizando el “CALENER VYP”.

$$CALIFICACIÓN\ ENERGÉTICA = \frac{DEMANDA\ ENERGÉTICA}{EFICIENCIA\ DE\ LOS\ SISTEMAS}$$

Finalmente, y tras las mejoras realizadas, se realiza un análisis económico de la inversión realizada para llevar a cabo la mejora propuesta y un plazo de amortización. Con ello se calificará la mejora en función de los resultados obtenidos.

## 6. RESULTADOS OBTENIDOS

### 6.1 CONSUMOS

En el gráfico se observa que los mayores meses de consumo coinciden con los meses de invierno. Esto se debe al mayor uso de aparatos eléctricos, y de mayor consumo, en estos meses de frío, además del uso de un mayor número de horas de luminaria.

En la comparativa de los meses de los dos años se puede observar la coincidencia de los consumos durante este periodo, repitiendo, con mínimas diferencias el consumo de los dos años llevados a estudio. Estos datos nos confirma la regularidad de consumo-gasto que se ha tenido en la vivienda lo que, a priori, beneficia al resultado final que se obtendrá más adelante. (Figura 30)

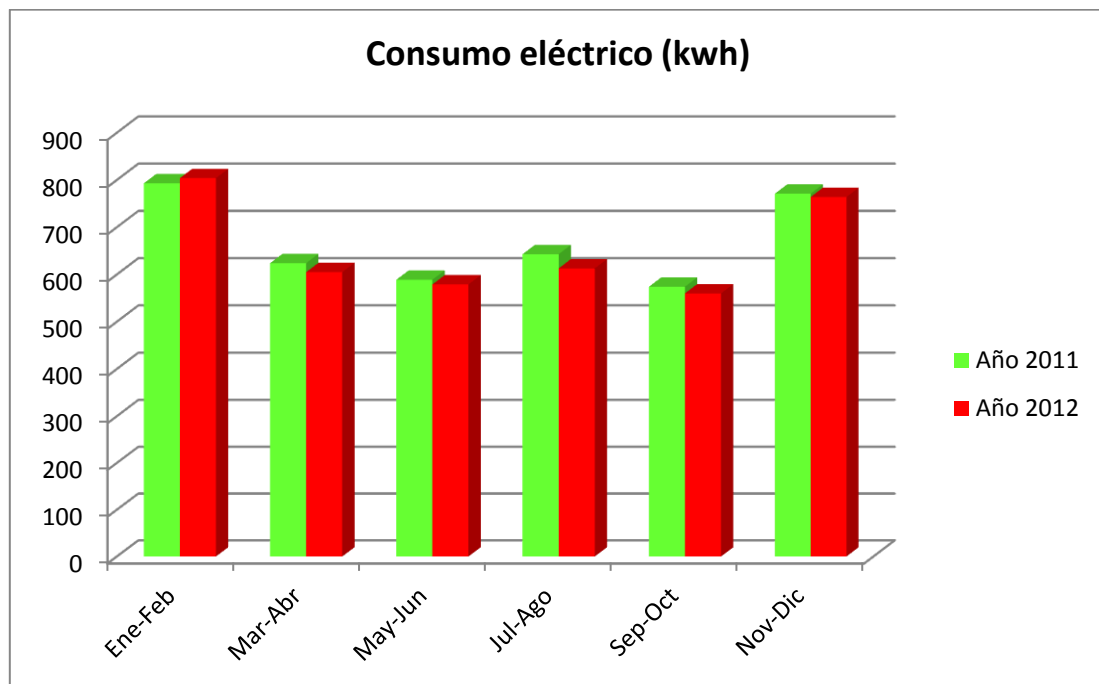


Figura 30. Comparativa de los consumos de los años 2011 y 2012



## PROYECTO FIN DE GRADO

El estudio de eficiencia energética y sus mejoras se realizan solamente sobre el consumo eléctrico de los aparatos pertenecientes a la climatización de la vivienda, por lo que se realiza un análisis del resto de aparatos. (Figura 31)

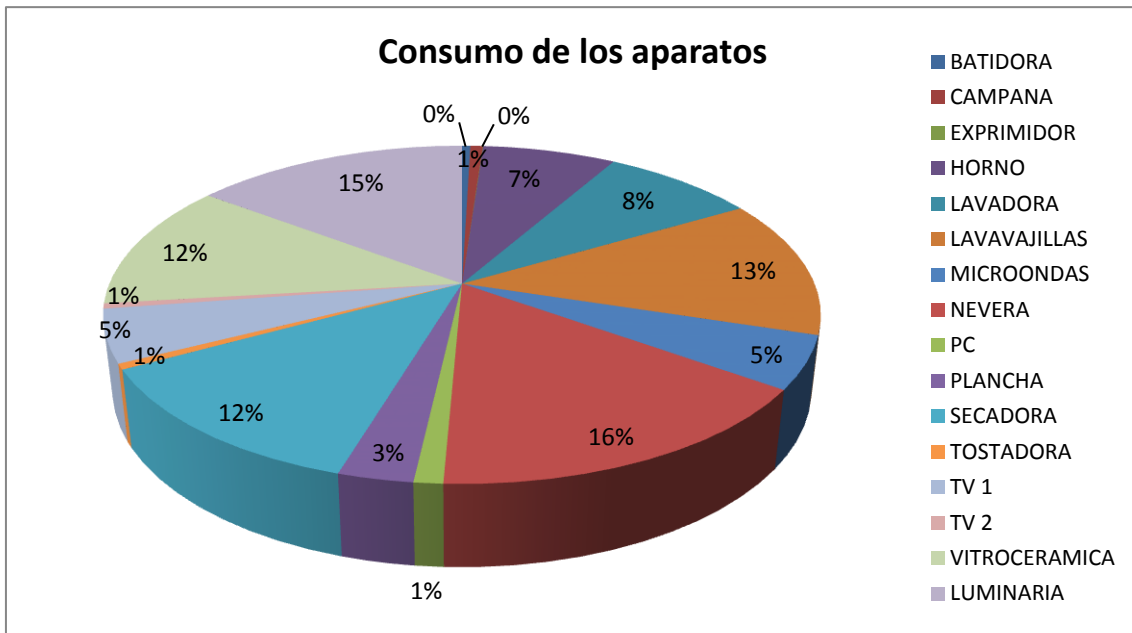


Figura 31. Consumo del resto de los aparatos

Tras el análisis del resto de aparatos eléctricos de la vivienda se extraen y comparan los datos referentes al consumo de aparatos de climatización, el resto de aparatos y la luminaria. (Figura 32)

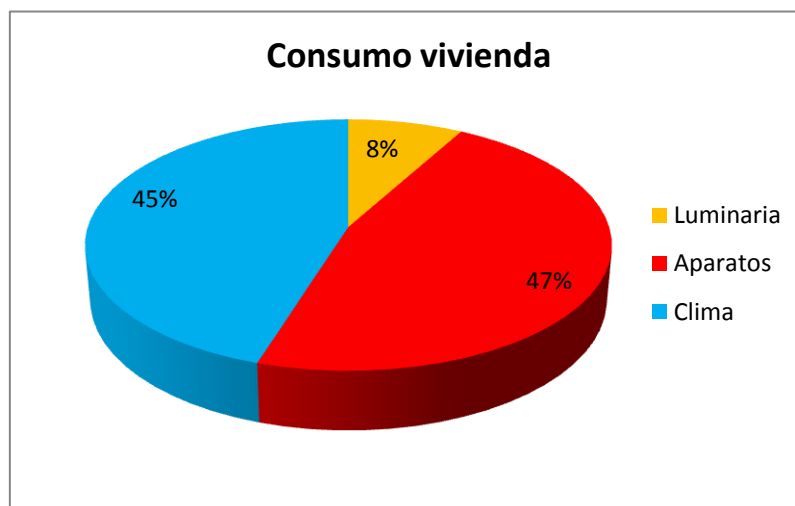


Figura 32. Comparativa de consumos de luminaria, aparatos y climatización

Por tanto, y despreciando los datos del resto de aparatos y luminaria para la obtención de resultados y sus posteriores mejoras, se analizan de nuevo los datos de consumo eléctrico esta vez solo con el perteneciente a los aparatos de climatización de la vivienda. (Figura 33)

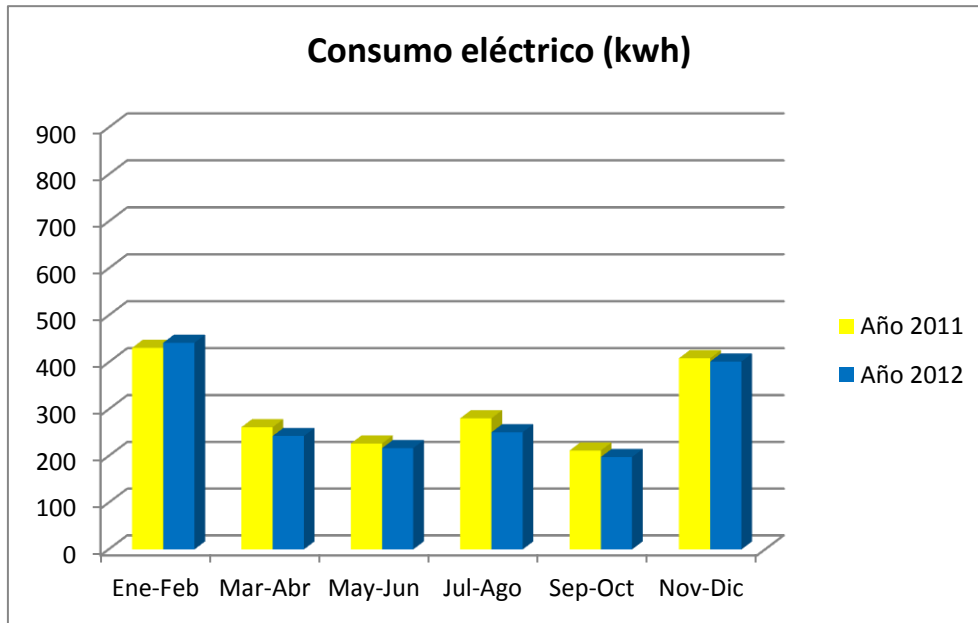


Figura 33. Consumos bimensuales de los aparatos de climatización de los años 2011 y 2012

### 6.2 CALIFICACIÓN ENERGÉTICA INICIAL

Una vez introducidos todos los datos en los dos apartados del programa informático se pasa a obtener resultados finales sobre eficiencia energética de la vivienda a estudio.

Por una parte, LIDER nos realiza una comparativa de demandas entre la vivienda a la que realizamos el estudio con otra que crea el mismo programa de referencia con características similares que cumplen con la normativa de forma mínima. En este caso se observa que la demanda de energía en cuanto a calefacción es un poco superior a la de referencia, caso contrario en refrigeración que se sitúa un mínimo por debajo. Con esos datos la vivienda no cumpliría normativa de manera propia la envolvente de la misma, a la falta de introducir los sistemas de climatización. (Figura 34)

## PROYECTO FIN DE GRADO

	Calefacción	Refrigeración
% de la demanda de Referencia	106,9	98,3
Proporción relativa calefacción refrigeración	49,0	51,0

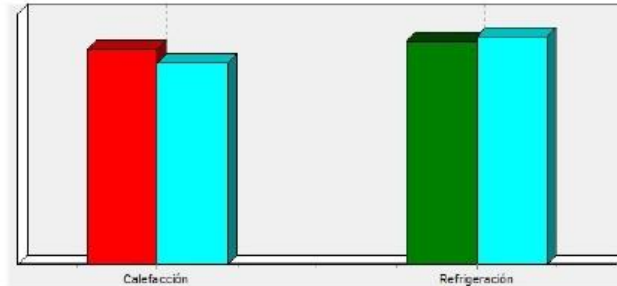


Figura 34. Calificación LIDER inicial

Por otra parte, CALENER VYP nos proporciona la etiqueta de calificación energética de la vivienda. La vivienda obtiene una etiqueta tipo “E”, la mínima para cumplir normativa, con un índice de kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> bastante bajo. (Figura 35)



Figura 35. Etiqueta inicial

Tras los resultados iniciales obtenidos se llega a la conclusión de que tanto la envolvente como los sistemas de climatización de la vivienda no son los mejores y que se podrían efectuar mejoras que ayudarían a bajar la demanda de energía eléctrica como a obtener una mejor etiqueta de calificación energética.

### 6.3 MEJORAS APLICADAS

#### 6.3.1 Mejoras en la envolvente

Se realizan un total de 5 mejoras sobre la envolvente de la vivienda.

#### MEJORA 1

##### **Tipo Mejora**

Mejora en la envolvente de la vivienda. Sustitución de las ventanas.

##### **Descripción de la mejora**

Sustitución de la totalidad de las ventanas de la vivienda. Las nuevas ventanas están compuestas por marcos de PVC y vidrios en baja emisividad tipo 4-20-6. Los ventanales de salida a la terraza continuaran siendo correderos, pero el resto de ventanas se colocaran abatibles para una menor demanda.

##### **Inversión**

1893,45€ según presupuesto obtenido en tienda online.

##### **Ahorro de consumo**

25,81€ anuales.

##### **Etiqueta**

E.

##### **Amortización**

73 años.

##### **Calificación de la mejora**

Regular.

Consumo anterior (kwh)	Consumo actual (kwh)	Mejora consumo (kwh)	Precio kw (€)	Ahorro económico (€)	Inversión (€)	Amortización (años)
1786,75	1632,33	154,42	0,1671	25,81	1893,45	73,36

Tabla 10. Resultados de la mejora 1

## PROYECTO FIN DE GRADO

	Calefacción	Refrigeración
% de la demanda de Referencia	78,2	99,3
Proporción relativa calefacción refrigeración	41,1	58,9

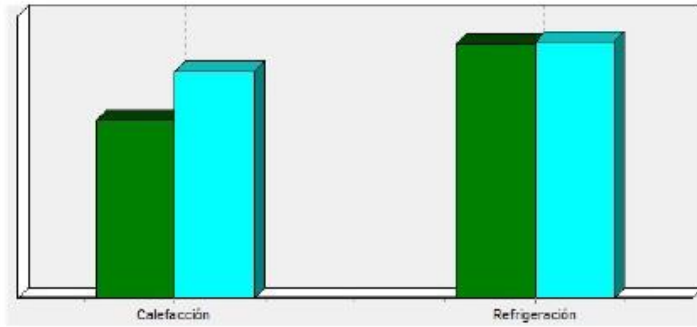


Figura 36. Calificación LIDER mejora 1



Figura 37. Etiqueta mejora 1

### Conclusión

Tras la mejora de la sustitución de las ventanas de la vivienda se observa que ya si se cumple mediante LIDER en cuanto a la demanda de tanto en calefacción como en refrigeración observando una gran mejora en la demanda de refrigeración dado que las nuevas ventanas mejoran en las perdidas por puentes térmicos y el vidrio bajo emisor ayuda, sobre todo en verano, al mantenimiento de la temperatura en el interior y el impedimento de calor a través del vidrio. (Figura 36)

Por parte del ahorro del consumo no se ve muy afectado con un ahorro más bien bajo, pero considerando que la mejora es en la envolvente donde el mayor del ahorro es en el consumo, consideraremos esta mejora como regular, esperando que con otras mejoras se vea beneficiada. (Figura 37)

MEJORA 2

**Tipo Mejora**

Colocación de aislamiento.

**Descripción de la mejora**

Se coloca poliuretano proyectado en las cámaras de aire de los cerramientos. El espesor del aislamiento colocado es de 7 cm. El nuevo aislamiento tiene un coeficiente de conductividad térmica de 0,028 W/mk, pasando a obtener una transmitancia térmica máxima en los cerramientos exteriores de 0,29 W/m<sup>2</sup>k.

**Inversión**

600€ según presupuesto obtenido en tienda online.

**Ahorro de consumo**

8,51 € anuales.

**Etiqueta**

E.

**Amortización**

70 años.

**Calificación de la mejora**

Regular.

Consumo anterior (kwh)	Consumo actual (kwh)	Mejora consumo (kwh)	Precio kw (€)	Ahorro económico (€)	Inversión (€)	Amortización (años)
1786,75	1735,84	50,90	0,1671	8,51	600	70,52

Tabla 11. Resultados de la mejora 2

## PROYECTO FIN DE GRADO

	Calefacción	Refrigeración
% de la demanda de Referencia	99,9	96,5
Proporción relativa calefacción refrigeración	47,8	52,2

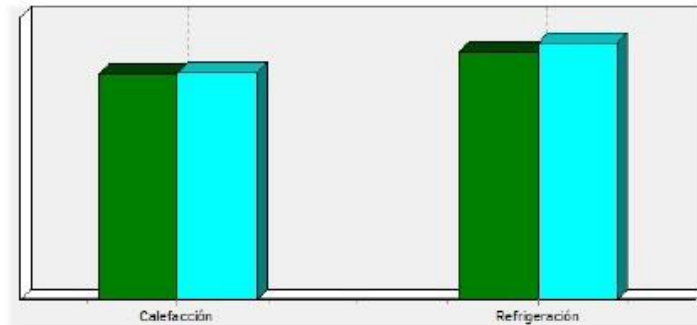


Figura 38. Calificación LIDER mejora 2

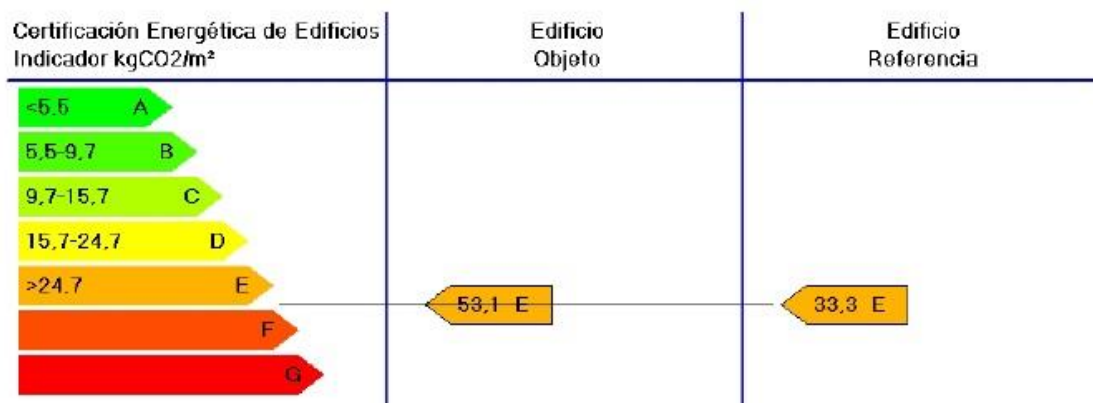


Figura 39. Etiqueta mejora 2

### Conclusión

Tras la inyección de poliuretano en las cámaras de aire de la vivienda, el programa LIDER nos certifica que con esta mejora ya se cumple con la demanda calefacción que es la que primeramente era deficiente. El ahorro en el consumo eléctrico no se ve prácticamente variado, pero se considera que la inversión no es demasiado grande y que siendo una mejora de la envolvente se consigue hacer cumplir la demanda de la vivienda. Con ello, y pensando en mejoras futuras, se considera como una mejora regular. (Figura 38) (Figura 39)

MEJORA 3

**Tipo Mejora**

Colocación de toldos.

**Descripción de la mejora**

Se colocan toldos en todas las ventanas recayentes a la fachada posterior, la más orientada al este y soleada del edificio, para poder evitar la entrada de calor a la vivienda en verano.

**Inversión**

783 € según presupuesto de tienda online.

**Ahorro de consumo**

0 €.

	Calefacción	Refrigeración
% de la demanda de Referencia	105,1	87,0
Proporción relativa calefacción refrigeración	51,7	48,3

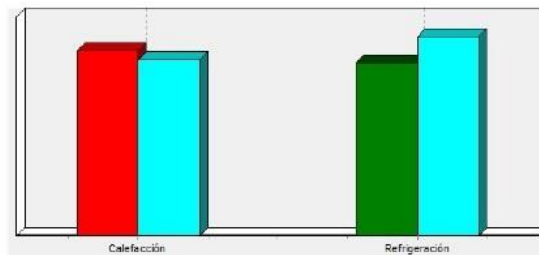


Figura 40. Calificación LIDER mejora 3



Figura 41. Etiqueta mejora 3

**Conclusión**

No se obtienen mejoras ni en demanda ni en consumo eléctrico. Por tanto, al no conseguir ningún beneficio se descarta esta mejora. (Figura 40) (Figura 41)



MEJORA 4

**Tipo Mejora**

Cambio del tipo de renovaciones de aire de la vivienda.

**Descripción de la mejora**

Se cambia la campana extractora de la cocina por una con filtros de carbono y auto extracción para cambiar el tipo renovación de aire de la vivienda. Normalmente sale como más desfavorable el cálculo correspondiente a las zonas húmedas y con este cambio sería el correspondiente a las habitaciones. El primer cálculo de renovaciones de aire era de 1,31 renovaciones por hora, y con la nueva campana extractora pasa a ser de 0,78 renovaciones por hora.

**Inversión**

145 €.

**Ahorro de consumo**

0 €.

	Calefacción	Refrigeración
% de la demanda de Referencia	107,3	98,0
Proporción relativa calefacción refrigeración	41,6	58,4

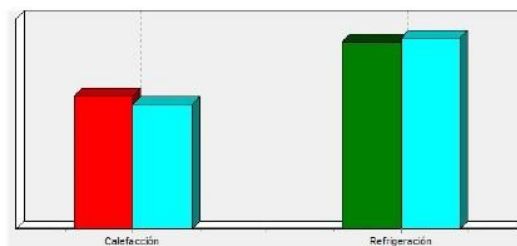


Figura 42. Calificación LIDER mejora 4



Figura 43. Etiqueta mejora 4

### Conclusión

No se obtienen mejoras ni en demanda ni en consumo eléctrico. Por tanto, al no conseguir ningún beneficio se descarta esta mejora. (Figura 42) (Figura 43)

### MEJORA 5

#### Tipo Mejora

Mejora en la envolvente de la vivienda. Sustitución de las ventanas y colocación de aislamiento.

#### Descripción de la mejora

Se juntan las mejoras efectuadas en la Mejora 1 y Mejora 2, las dos mejoras de envolvente que nos dan un ahorro de consumo y por tanto económico.

#### Inversión

2493,45€ según presupuesto obtenido en tienda online.

#### Ahorro de consumo

33,17€ anuales.

#### Etiqueta

E.

#### Amortización

75 años

#### Calificación de la mejora

Regular

Consumo anterior (kwh)	Consumo actual (kwh)	Mejora consumo (kwh)	Precio kw (€)	Ahorro económico (€)	Inversión (€)	Amortización (años)
1786,75	1588,27	19847	0,1671	33,17	2493,45	75,16

Tabla 12. Resultados de la mejora 5

## PROYECTO FIN DE GRADO

	Calefacción	Refrigeración
% de la demanda de Referencia	72,0	97,5
Proporción relativa calefacción refrigeración	39,5	60,5

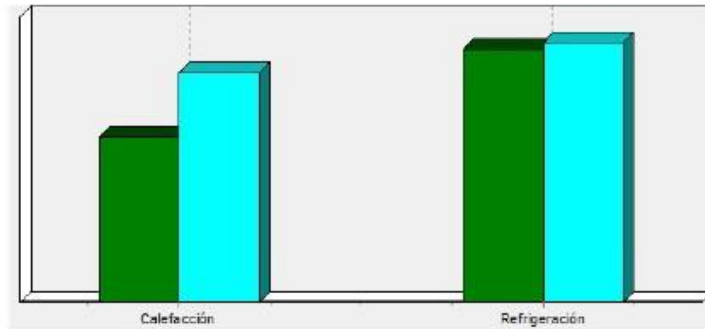


Figura 44. Calificación LIDER mejora 5



Figura 45. Etiqueta mejora 5

### Conclusión

Al ser una mejora de la suma de otras dos la conclusión es similar a éstas también. Con la colocación de nuevas ventanas con vidrio bajo emisivo y marcos de PVC y aislamiento de poliuretano proyectado conseguimos una gran mejora en la demanda de calefacción de la vivienda que permite, ya no solo cumplir con la demanda de LIDER, sino conseguir un buen nivel. El consumo no se ve muy rebajado en las mejoras de envolvente y las amortizaciones son altas, pero lo que se buscan en este tipo de mejoras de envolvente es bajar en la mayor proporción la demanda de climatización y reducir las pérdidas de la vivienda. Con estas mejoras se consiguen dichos propósitos así que se considera la mejora como regular, esperando, eso sí, a encontrar unas mejoras de los aparatos de la vivienda destinados a la climatización que la complementen. (Figura 44) (Figura 45)

### 6.3.2 Mejoras de los equipos

Se realizan un total de 4 mejoras sobre los equipos de climatización.

#### MEJORA 6

##### **Tipo Mejora**

Mejora de los aparatos de aire acondicionado.

##### **Descripción de la mejora**

Se sustituyen los aparatos de aire acondicionados de frio-calor que tenemos instalados en dormitorios y salón-comedor por unos que no pierdan las prestaciones de confort y ayuden a un ahorro de consumo.

##### **Inversión**

1381€ según presupuesto conseguido en tienda online.

##### **Ahorro de consumo**

162,58€ anuales.

##### **Etiqueta**

D.

##### **Amortización**

8 años

##### **Calificación de la mejora**

Muy buena.

Consumo anterior (kwh)	Consumo actual (kwh)	Mejora consumo (kwh)	Precio kw (€)	Ahorro económico (€)	Inversión (€)	Amortización (años)
1786,75	813,94	972,81	0,1617	162,58	1381	8,49

Tabla 13. Resultados de la mejora 6

## PROYECTO FIN DE GRADO

	Calefacción	Refrigeración
% de la demanda de Referencia	106,9	98,3
Proporción relativa calefacción refrigeración	49,0	51,0

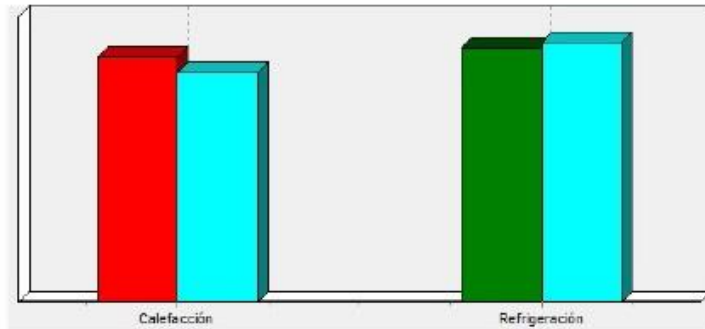


Figura 46. Calificación LIDER mejora 6



Figura 47. Etiqueta mejora 6

### Conclusión

Con el cambio de los aparatos de aire acondicionado por otros de alto ahorro energético se consigue, primero, no perder confort en la vivienda, y segundo, y más importante, un ahorro de consumo muy elevado, de casi del 50% del consumo de los aparatos de climatización instalados en la vivienda. Con dicho ahorro se y una inversión moderada, se consigue amortizar la inversión en poco más de 8 años. Además, la etiqueta de la vivienda sube a una etiqueta D, que aun no siendo de las mejores etiquetas, se ha conseguido subir un nivel en la calificación de eficiencia energética. Por tanto, y considerando todos los datos de inversión moderada, ahorro elevado, subida de etiqueta de la vivienda y una amortización que se considera como corta, se califica la mejora como muy buena. (Figura 46) (Figura 47)

MEJORA 7

**Tipo Mejora**

Cambio del acumulador eléctrico de ACS y anulación de las placas solares.

**Descripción de la mejora**

Por una parte se anula las placas solares que habían instaladas para la obtención de agua caliente sanitaria, ya que se considera que la instalación de la vivienda era algo sobredimensionada y se tenía un alto consumo en dicho apartado. Para la obtención del ACS se cambia el acumulador eléctrico por uno de mayor capacidad para poder hacer frente a la demanda de la vivienda y de menor consumo.

**Inversión**

85,80€ según presupuesto de tienda online

**Ahorro de consumo**

27,92€ anuales.

**Etiqueta**

E.

**Amortización**

3 años.

**Calificación de la mejora**

Muy buena.

Consumo anterior (kwh)	Consumo actual (kwh)	Mejora consumo (kwh)	Precio kw (€)	Ahorro económico (€)	Inversión (€)	Amortización (años)
1786,75	1619,67	167,08	0,1671	27,92	85,80	3,07

Tabla 14. Resultados de la mejora 7

## PROYECTO FIN DE GRADO

	Calefacción	Refrigeración
% de la demanda de Referencia	106,9	98,3
Proporción relativa calefacción refrigeración	49,0	51,0

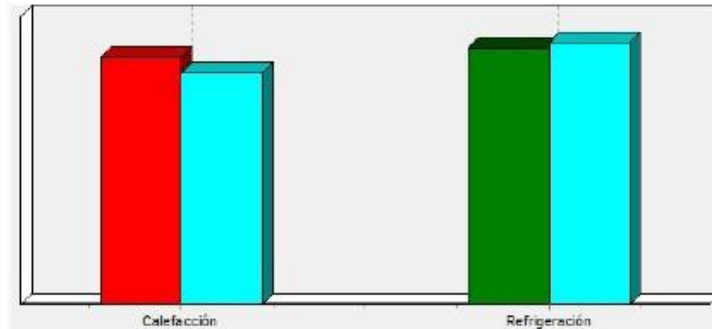


Figura 48. Calificación LIDER mejora 7



Figura 49. Etiqueta mejora 7

### Conclusión

Esta mejora se decide llevar a cabo porque se considera que la instalación de la vivienda es algo sobredimensionada y esto se traduce en un mayor consumo de electricidad, algo contraproducente al estudio. Así se decide optar por una obtención de ACS con solamente un acumulador eléctrico por su menor precio de instalación. Se cambia por una de mayor capacidad y además de menor consumo. Así se obtiene, con una inversión mínima, aunque el ahorro económico no es considerable, un plazo de amortización muy corto, de tan solo 3 años. Con una amortización tan corta, y con una inversión mínima se considera la mejora como muy buena.

Por otra parte hay que destacar la parte algo negativa de la mejora. Como se ha explicado se decide prescindir de las placas solares para la obtención del agua caliente sanitaria y se opta por un acumulador eléctrico. Dicha instalación tiene la

## PROYECTO FIN DE GRADO

---

problemática de poder llegar a quedarse en algún momento sin agua caliente para una posible ducha del propietario, pero se considera que haciendo un consumo de agua responsable y que lo que buscamos en el estudio es un ahorro económico y mejor de la eficiencia energética, se puede llegar a utilización de la nueva instalación sin ningún tipo de problema. (Figura 48) (Figura 49)

### MEJORA 8

#### **Tipo Mejora**

Sustitución de radiadores eléctricos.

#### **Descripción de la mejora**

Para la calefacción de los baños de la vivienda había instalados dos pequeños radiadores eléctricos que se consideraban de un consumo elevado, así que se decide sustituir por otros halógeno de menor consumo para obtener un ahorro económico en la factura de electricidad.

#### **Inversión**

39,80€ según presupuesto obtenido en tienda online.

#### **Ahorro de consumo**

9,33€ anuales.

#### **Etiqueta**

E.

#### **Amortización**

4 años.

#### **Calificación de la mejora**

Muy buena.

Consumo anterior (kwh)	Consumo actual (kwh)	Mejora consumo (kwh)	Precio kw (€)	Ahorro económico (€)	Inversión (€)	Amortización (años)
1786,75	1730,94	55,80	0,1671	9,33	39,80	4,26

Tabla 15. Resultados de la mejora 8



	Calefacción	Refrigeración
% de la demanda de Referencia	106,9	98,3
Proporción relativa calefacción refrigeración	49,0	51,0

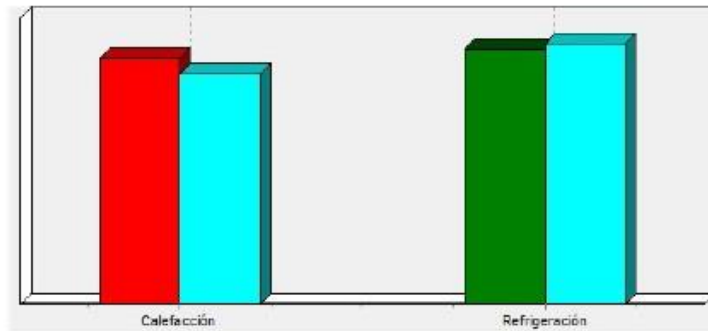


Figura 50. Calificación LIDER mejora 8



Figura 51. Etiqueta mejora 8

### Conclusión

Posiblemente es la mejora menos trascendente pero no por ello menos importante. Se decide cambiar los radiadores que se utilizaban para calefactar los baños de la vivienda. Al cambiarlos por unos halógenos de menos consumo se consigue la misma sensación de confort, ya que son baños de pequeñas dimensiones, y un ahorro de electricidad, que aunque es mínimo, la inversión realizada también es muy baja. Aun no mejorando la etiqueta del edificio por tratarse de una mejora de consumo baja, con los datos de ahorro e inversión se consigue un plazo de amortización de 4 años, con lo que se califica la mejora de muy buena. (Figura 50) (Figura 51)

# PROYECTO FIN DE GRADO

---

## MEJORA 9

### **Tipo Mejora**

Suma de las mejoras de aire acondicionado, acumulador eléctrico y radiadores eléctricos.

### **Descripción de la mejora**

Se realiza la suma de las mejoras 6, 7 y 8, que consisten en la mejora de los aparatos de aire acondicionado, la sustitución del acumulador eléctrico de ACS con la anulación de la placa solar y la sustitución de los radiadores eléctricos por otros halógenos de menor consumo.

### **Inversión**

1506,60€ (suma de las inversiones de en las mejoras 6, 7 y 8).

### **Ahorro de consumo**

184,26€ anuales.

### **Etiqueta**

D.

### **Amortización**

8 años.

### **Calificación de la mejora**

Muy buena.

<b>Consumo anterior (kwh)</b>	<b>Consumo actual (kwh)</b>	<b>Mejora consumo (kwh)</b>	<b>Precio kw (€)</b>	<b>Ahorro económico (€)</b>	<b>Inversión (€)</b>	<b>Amortización (años)</b>
1786,55	684,27	1102,47	0,1671	184,26	1506,60	8,17

Tabla 16. Resultados de la mejora 9

## PROYECTO FIN DE GRADO

	Calefacción	Refrigeración
% de la demanda de Referencia	106,9	98,3
Proporción relativa calefacción refrigeración	49,0	51,0

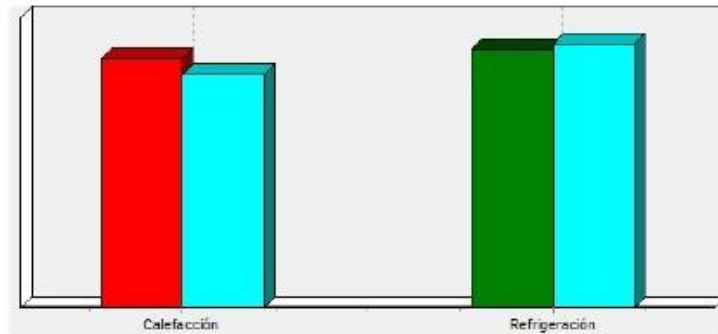


Figura 52. Calificación LIDER mejora 9

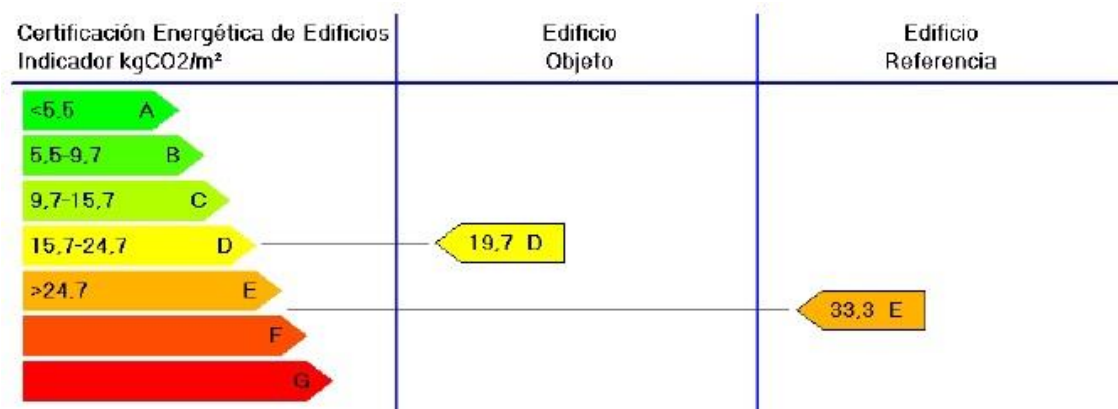


Figura 53. Etiqueta mejora 9

### Conclusión

Evidentemente al tratarse de la suma de las mejoras que se consideraron buenas con anterioridad es una mejora con datos positivos. Por una parte, destacar que con la suma de las mejoras de los aparatos de climatización de la vivienda se consigue un ahorro de electricidad de este apartado de más de un 60%, un dato más que considerable. Con ello se consigue subir de nivel en la etiqueta de la vivienda a una D, al igual que en la mejora 6, pero mayor, acercándose más a la etiqueta C. La inversión realizada para llegar a esta mejora es media, con una amortización de 8 años, por lo que se considera de una mejora muy buena. (Figura 52) (Figura 53)

### 6.3.3 Mejora de la luminaria

Se realizan una mejora en la luminaria de la vivienda.

#### MEJORA 10

#### **Tipo Mejora**

Sustitución de la luminaria por bombillas de bajo consumo.

#### **Descripción de la mejora**

Se sustituyen las 30 luminarias de la vivienda por otras de bajo consumo, lo que se consigue de un ahorro en este apartado de 50%-60%.

#### **Inversión**

105€ según presupuesto obtenido en tienda online.

#### **Ahorro de consumo**

26,84€ anuales.

#### **Amortización**

Casi 4 años.

#### **Calificación de la mejora**

Muy buena.

Consumo anterior (kwh)	Consumo actual (kwh)	Mejora consumo (kwh)	Precio kw (€)	Ahorro económico (€)	Inversión (€)	Amortización (años)
321,20	160,60	160,60	0,1671	26,84	105	3,91

Tabla 17. Resultados de la mejora 10

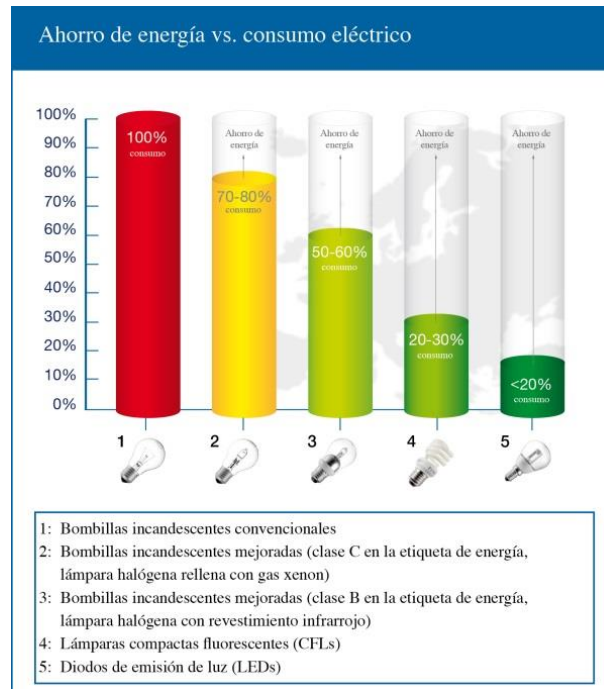


Figura 54. Consumo de la luminaria según la Comisión Europea

### Conclusión

Se trata de una mejora que no se ha realizado mediante los programas informáticos utilizados en este estudio, al no considerarse como un dato a aportar, sino como un dato fijo impuesto por el programa. De esta manera se obtiene datos de estudios realizados y se obtiene la conclusión que con la instalación de bombillas de bajo consumo se puede obtener un ahorro de entre un 50% y un 60%. Con una inversión baja conseguimos un ahorro en energía de luminaria de la mitad y con un plazo de amortización de algo menos de 4 años, con lo que se considera la mejora de muy buena. (Figura 54)

### 6.3.4 Mejora Final

#### MEJORA FINAL

##### Tipo Mejora

Suma de las mejoras de la envolvente, más la de sistemas, más la de luminaria.

##### Descripción de la mejora

Se realiza la suma de todas las mejoras realizadas anteriormente con buenos resultados. Por parte de la envolvente la sustitución de ventanas y la colocación de aislamiento, por parte de los sistemas la mejora de aparatos de aire acondicionado, la sustitución de la obtención de ACS solamente con un acumulador eléctrico y la sustitución de los radiadores eléctricos por los halógenos y, además, la sustitución de la luminaria por bombillas de bajo consumo.

##### Inversión

4105,05 € (suma de todas las mejoras)

##### Ahorro de consumo

216,72 € anuales.

##### Etiqueta

D.

##### Amortización

19 años.

##### Calificación de la mejora

Buena.

Consumo anterior (kwh)	Consumo actual (kwh)	Mejora consumo (kwh)	Precio kw (€)	Ahorro económico (€)	Inversión (€)	Amortización (años)
1786,55	490,05	1296,70	0,1671	216,72	4105,05	18,94

Tabla 18. Resultados de la mejora final

## PROYECTO FIN DE GRADO

	Calefacción	Refrigeración
% de la demanda de Referencia	72,0	97,5
Proporción relativa calefacción refrigeración	39,5	60,5

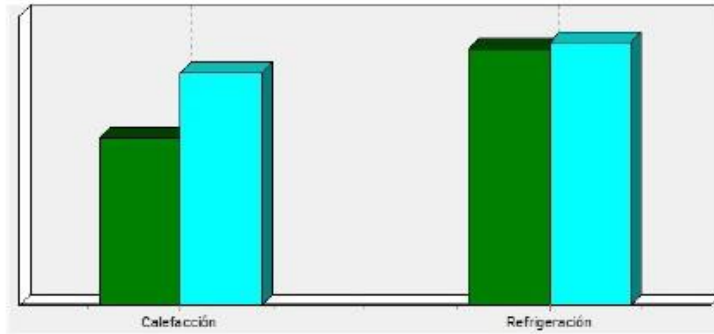


Figura 55. Calificación LIDER mejora final



Figura 56. Etiqueta mejora final

### Conclusión

Tras las mejoras realizadas tanto a nivel de envolvente de la vivienda como en la eficiencia de los sistemas de climatización, se obtienen unos resultados muy buenos, bajando la demanda, sobretodo de calefacción, haciendo cumplir, además, la normativa, y por otra parte se consigue rebajar el ahorro del consumo eléctrico de una forma considerable a un tercio de la inicial, lo que permite subir en la etiqueta de la calificación de eficiencia energética a la "D".

Con todas las mejoras realizadas, a los propietarios de la vivienda les va a ahorrar una cantidad de 216,72 € anuales, con una inversión de 4105,05 €. El plazo de amortización de los gastos asciende a 19 años, lo que ante una vivienda de poca edad y que la normalidad sería que los propietarios vivieran muchos más años en ella, se considera una amortización buena. (Figura 55) (Figura 56)

## **7. CONCLUSIONES FINALES**

Después de valorar todos los resultados obtenidos se puede concluir que las mejoras realizadas tanto en la envolvente de la vivienda como en los sistemas de climatización son de gran ayuda al ahorro de consumo eléctrico de la vivienda estudio, ya que se ha conseguido reducir hasta un 70% en el apartado de climatización, lo que supone un 40% del total, ahorrando así 216,72 € anuales.

En cuanto al plano económico, considerando como una inversión moderada los 4105,05 € necesarios para la implantación de las mejoras, se cree que el plazo de amortización de 19 años es muy aceptable ya que la vivienda es de construcción reciente y por tanto el plazo que va a residir el propietario en la vivienda es, a priori, mucho mayor.

Así pues, de una forma subjetiva, se aconseja que se lleven a cabo las mejoras consideradas como útiles para la mejora de la eficiencia energética de la vivienda, obteniendo no sólo una mejora económica tras el periodo de amortización, sino también una mejora de confort y calidad de vida durante la estancia en la vivienda.

En cuanto al programa informático LIDER-CALENER VYP, el utilizado por el Ministerio de Vivienda, cabría destacar las dificultades que ha planteado en algunas ocasiones, como son las incompatibilidades con algunos sistemas operativos, el tiempo de demora en sus cálculos, siempre que llegaran a terminar, o la imposibilidad de acceder a introducir algunos datos de consumo que el propio programa da como estimados. Pienso que el programa, aun siendo gratuito para los usuarios, no está a la altura que debe para una institución de tanta relevancia. Creo que se debería de mejorar en este aspecto actualizando considerablemente el programa en cuanto a base de datos o, incluso, cambiar a otro programa de calificación energética más avanzado.

Para concluir, y a modo personal, aun considerando que las mejoras tanto en esta vivienda como en muchas otras son necesarias para una buena calificación energética por lo que ello conlleva, pienso que los verdaderos resultados se



obtendrían con una mejor construcción del edificio de inicio. Los técnicos, entre los que me incluyo, debemos de concienciarnos ante la importancia de una buena eficiencia energética de los nuevos edificios a construir. Con solo un pequeño incremento del presupuesto de ejecución material se conseguirían grandes resultados de calificación energética. Así también se debería de concienciar a los propietarios de las viviendas que todos los aparatos eléctricos con buena etiqueta energética junto al uso racional de ellos, son el complemento perfecto para el ahorro energético y económico de las mismas.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

Respaldo legislativo a la rehabilitación energética de edificios. (2013, Mayo - Junio). *Be ENERGY, la revista de la eficiencia y el ahorro energético*, nº 16 mayo-junio 2013, 6.

Europe can save EUR 45 billion in its pursuit of renewables. (2013, Mayo). *ENERGÉTICA XXI, revista de generación de energía y eficiencia energética*, nº 131 mayo 2013, 13.

García Breva, J. (2013, Enero – Febrero). Impulso europeo a la gestión energética. *InfoPOWER, actualidad y tecnología de producción y uso eficiente de energía*, nº 152 2013, 29.

Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. (2011). *Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2011-2020*, 9, 12, 16, 225, 228, 232.

Código Técnico de la Edificación. Aprobado en la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación. *Boletín Oficial del Estado*, 6 de noviembre de 1999, núm. 266, pp. 38925-38934.

Código Técnico de la Edificación. Parte II. Documento Básico: DB HE. HE1 Limitación de demanda energética. Aprobado por el RD 314/2006, de 17 de marzo. *Boletín Oficial del Estado*, 28 de marzo de 2006, núm. 74, pp. 11816-11831.

Código Técnico de la Edificación. Parte II. Documento Básico: DB HS. HS3 Calidad del aire interior. Aprobado por el RD 314/2006, de 17 de marzo. *Boletín Oficial del Estado*, 28 de marzo de 2006, núm. 74, pp. 11816-11831.

## PROYECTO FIN DE GRADO

---

Web Ahorro y eficiencia energética, <http://www.eficienciaenergetica.es/>

Web IDAE, Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, <http://www.idae.es/>

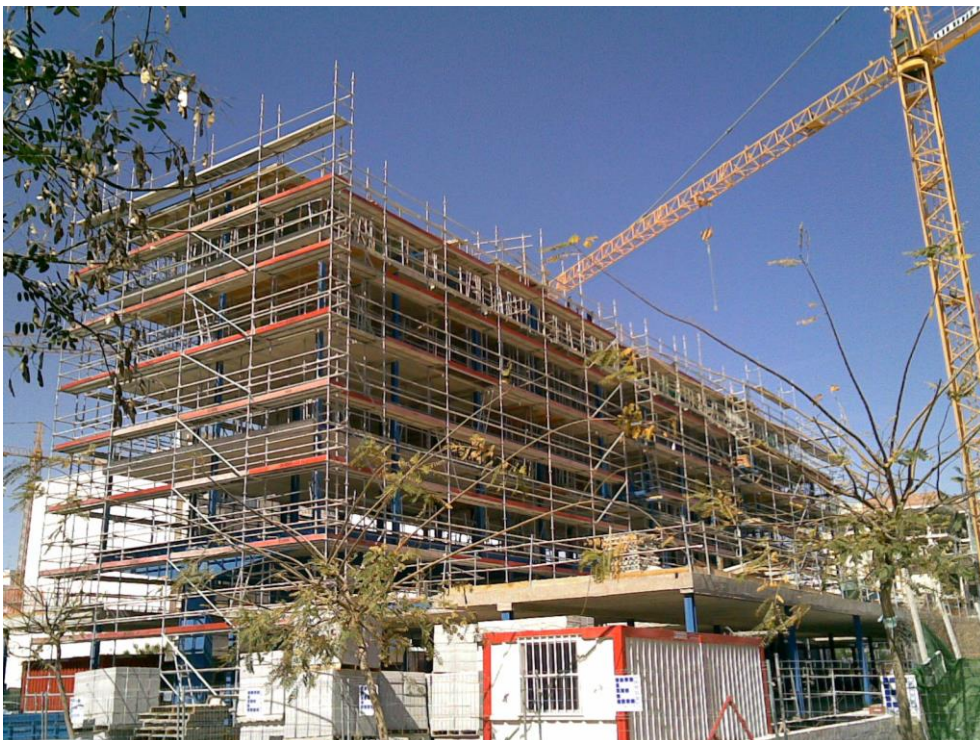
Web Imergia, Ingeniería de Control y Medición de la Energía, <http://www.imergia.es/>

Web oficial de San Vicente del Raspeig, <http://www.raspeig.es/>

## 9. ANEXOS

### 9.1 ANEXO 1. FOTOGRAFÍAS DEL EDIFICIO

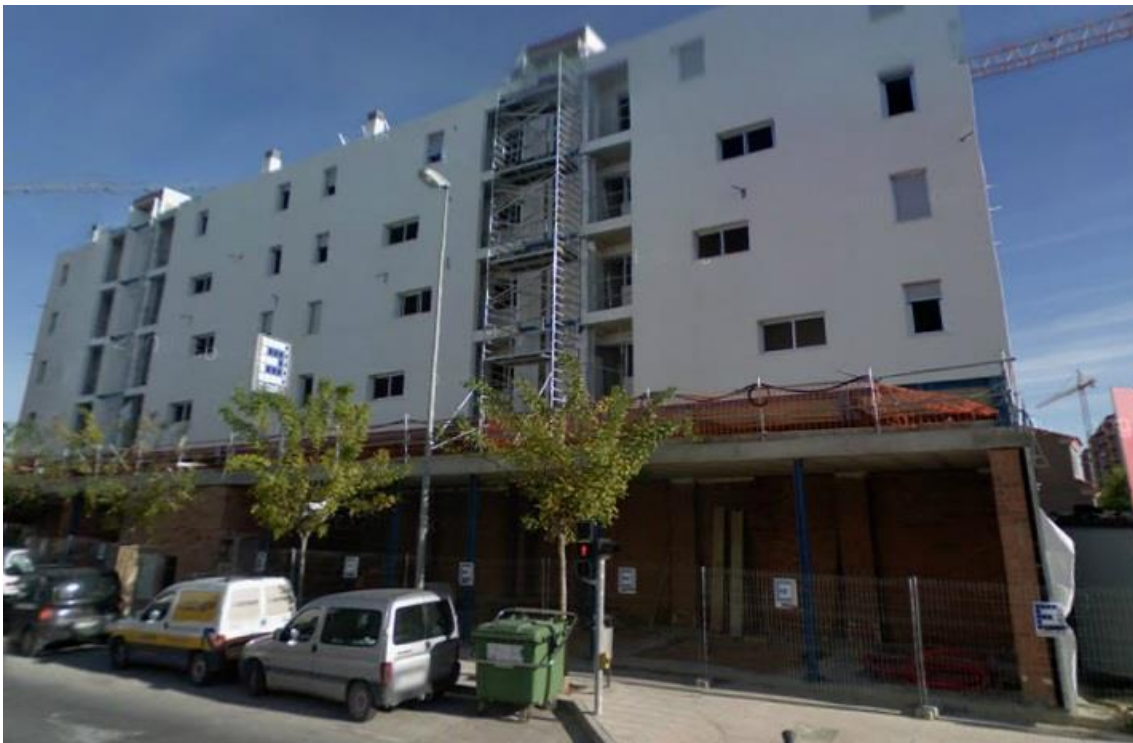
Fotografías de la construcción del edificio.

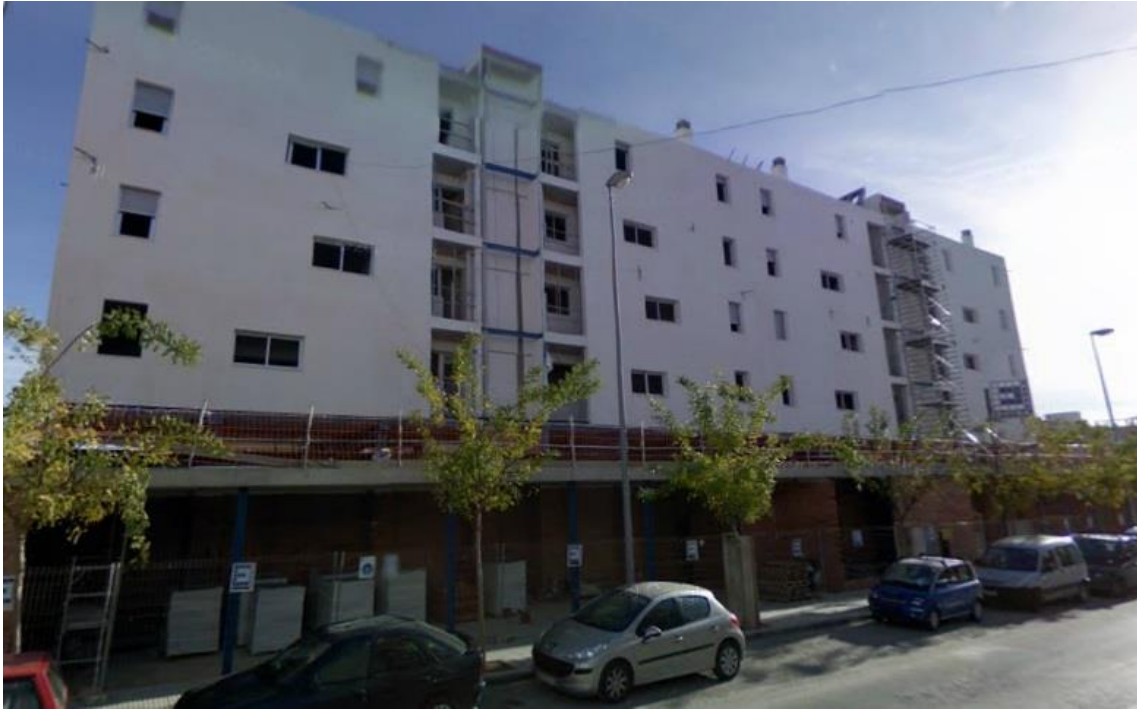


## PROYECTO FIN DE GRADO

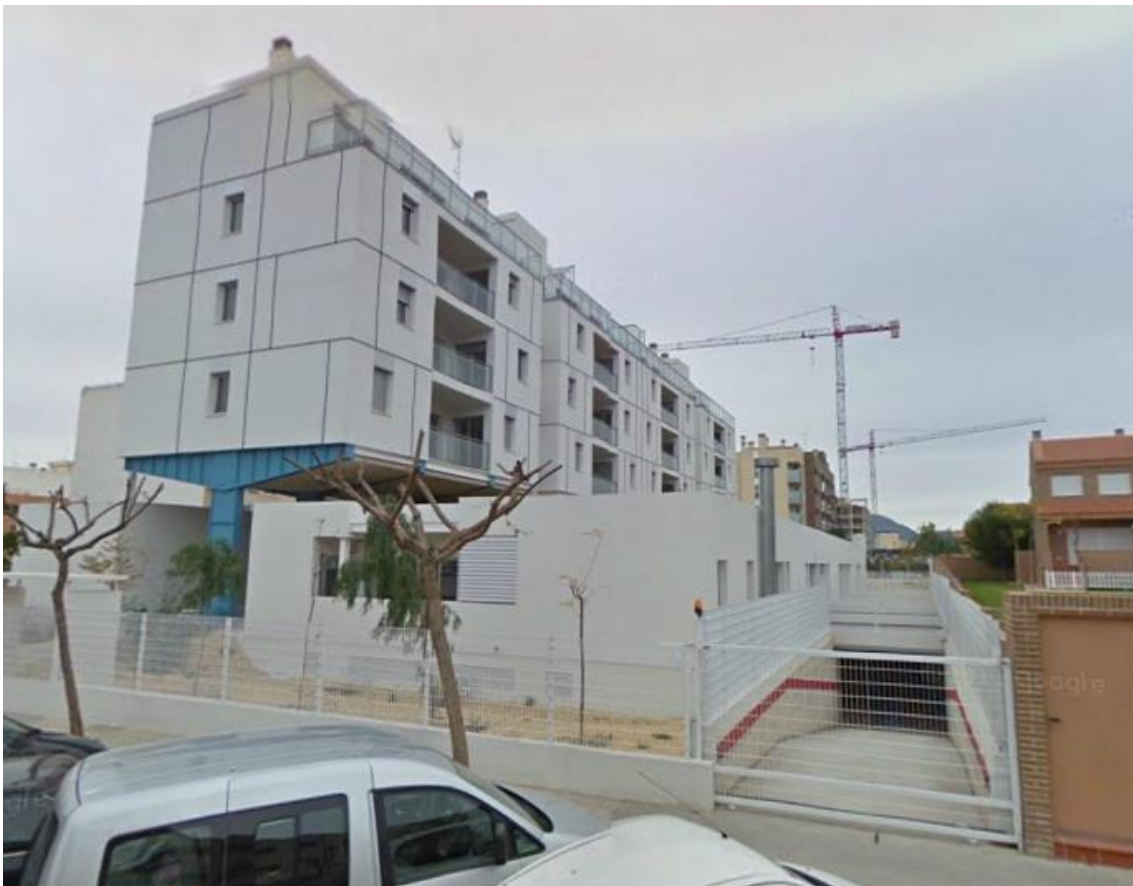
---

Fotografías en fase de construcción del edificio.





Fotografías del edificio.





Fotografías aéreas del edificio.







9.2 ANEXO 2. CERRAMIENTOS INTERIORES Y DE MEDIANERÍA

Cerramientos interiores

Tabiquería interior estándar entre estancias dormitorio-dormitorio, dormitorio-salón.  
(Figura 57)

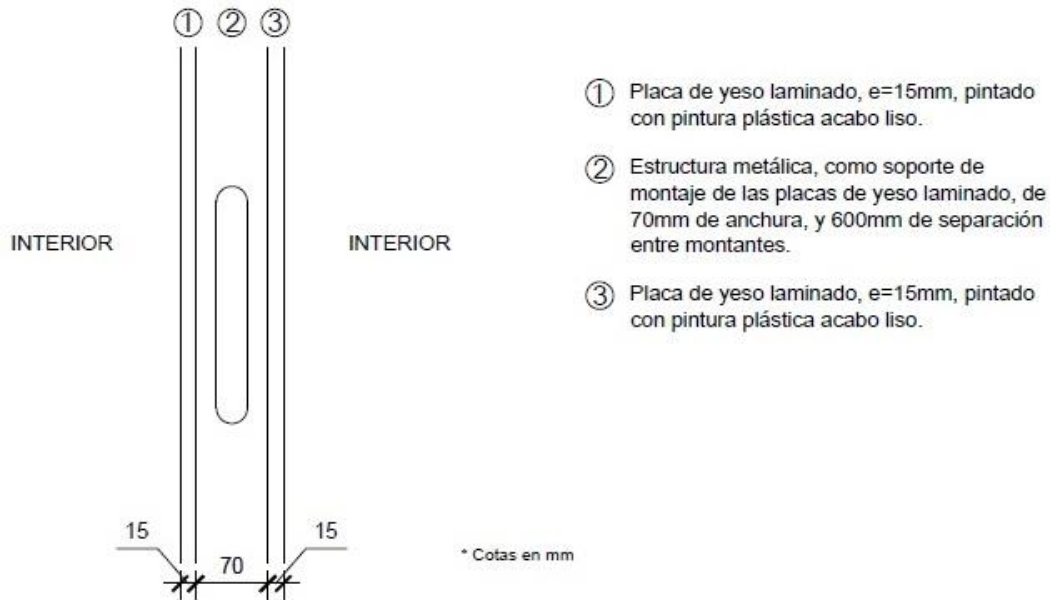


Figura 57. Cerramiento interior tipo "Interior-Interior"

Tabiquería interior en contacto con alguna de las zonas húmedas de la vivienda.  
(Figura 58)

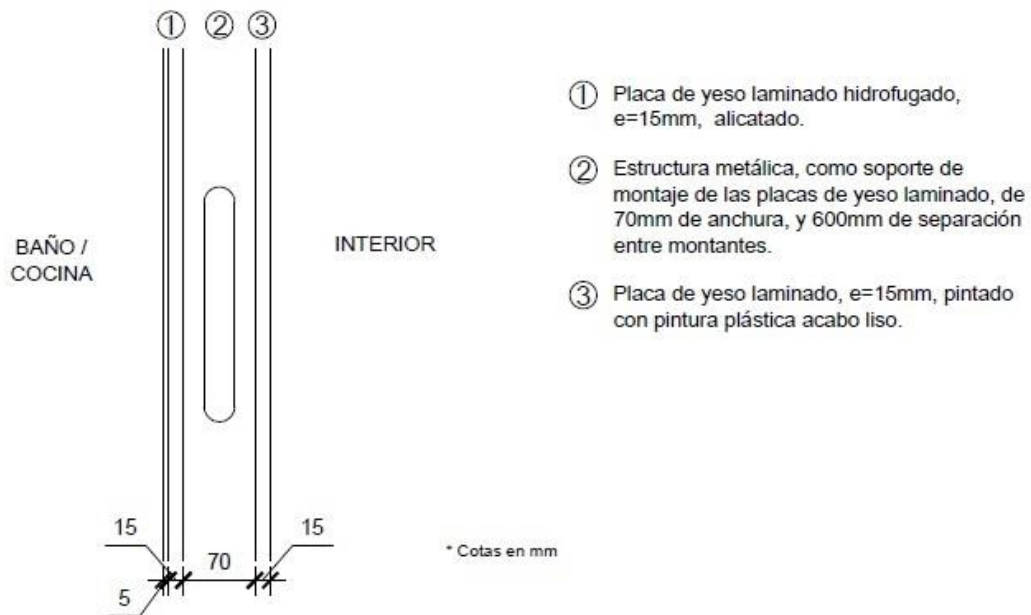


Figura 58. Cerramiento interior tipo "Baño/Cocina-Interior"

Cerramientos de medianería

Cerramiento de medianería entre viviendas con estancias en contacto tipo dormitorio-dormitorio. Aislamiento colocado solo entre una de las dos estructuras metálicas auto portantes. (Figura 59)

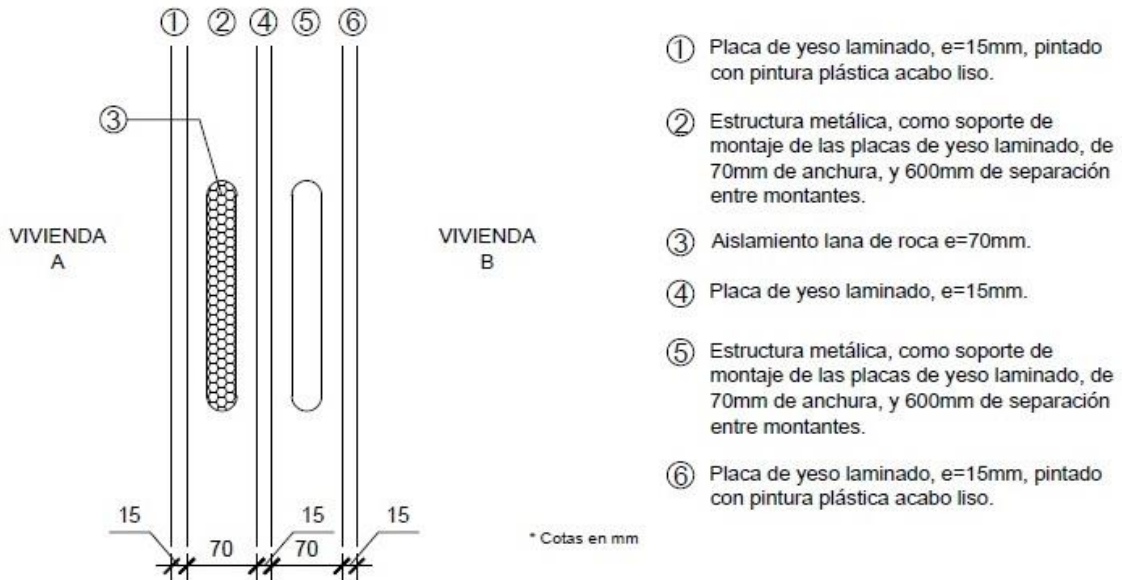


Figura 59. Cerramiento de medianería tipo "Vivienda A-Vivienda B"

Cerramiento de medianería entre viviendas con estancias en contacto de zonas húmedas, en este caso de baños. Aislamiento colocado solo entre una de las dos estructuras metálicas auto portantes. (Figura 60)

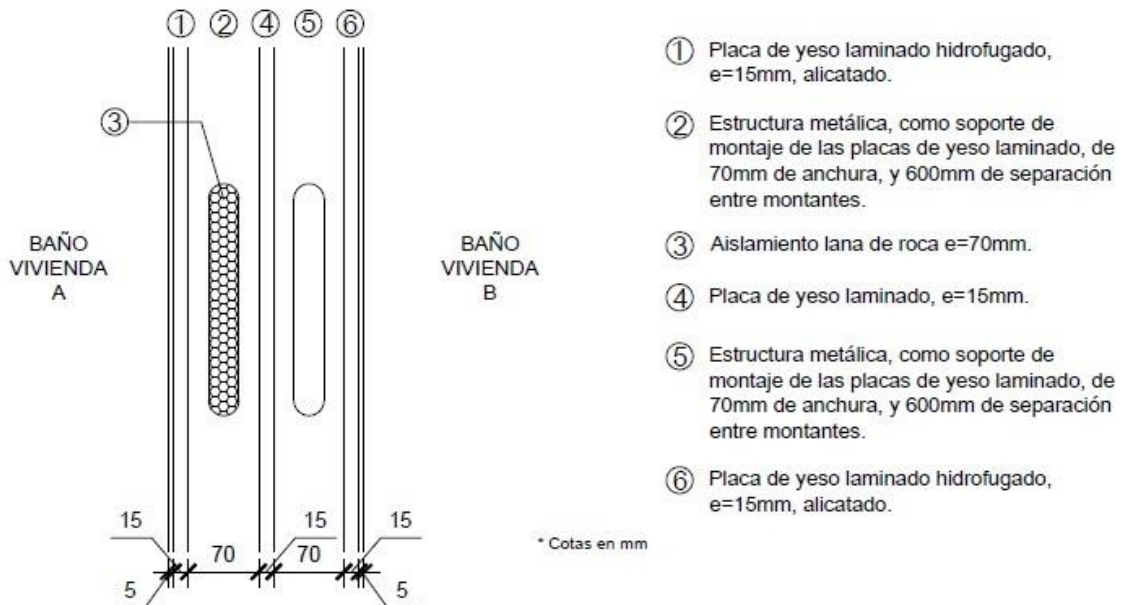


Figura 60. Cerramiento de medianería tipo "Baño vivienda A-Baño vivienda B"

## PROYECTO FIN DE GRADO

Cerramiento de medianería entre viviendas y zona común del edificio. En este caso en la zona recayente a la zona común se elige una fábrica de ladrillo panel. Aislamiento de lana de roca. (Figura 61)

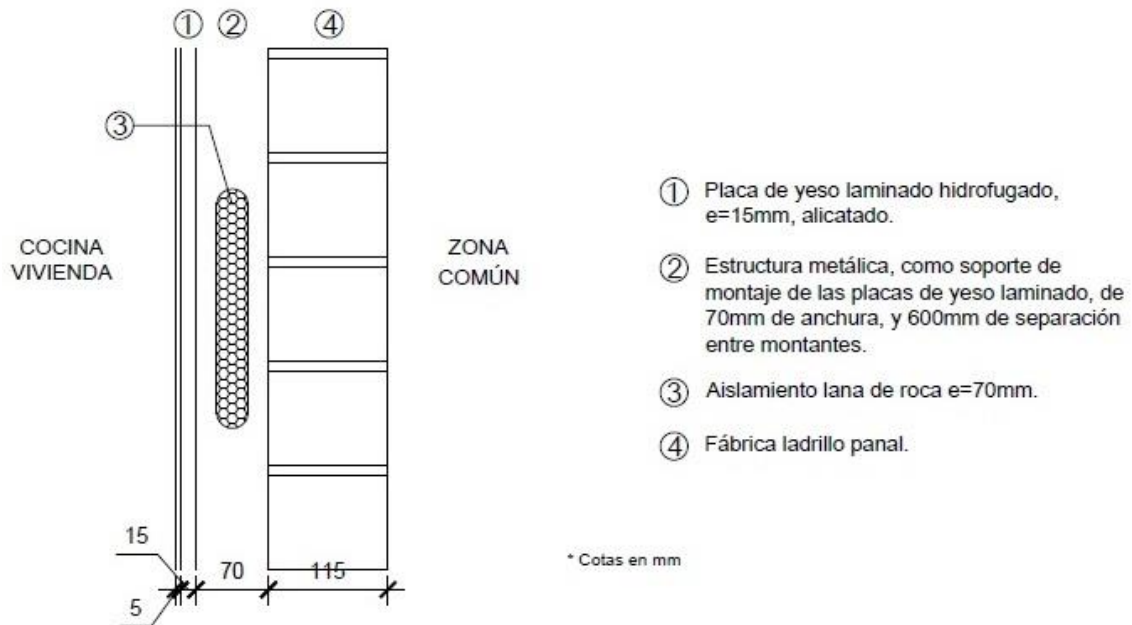
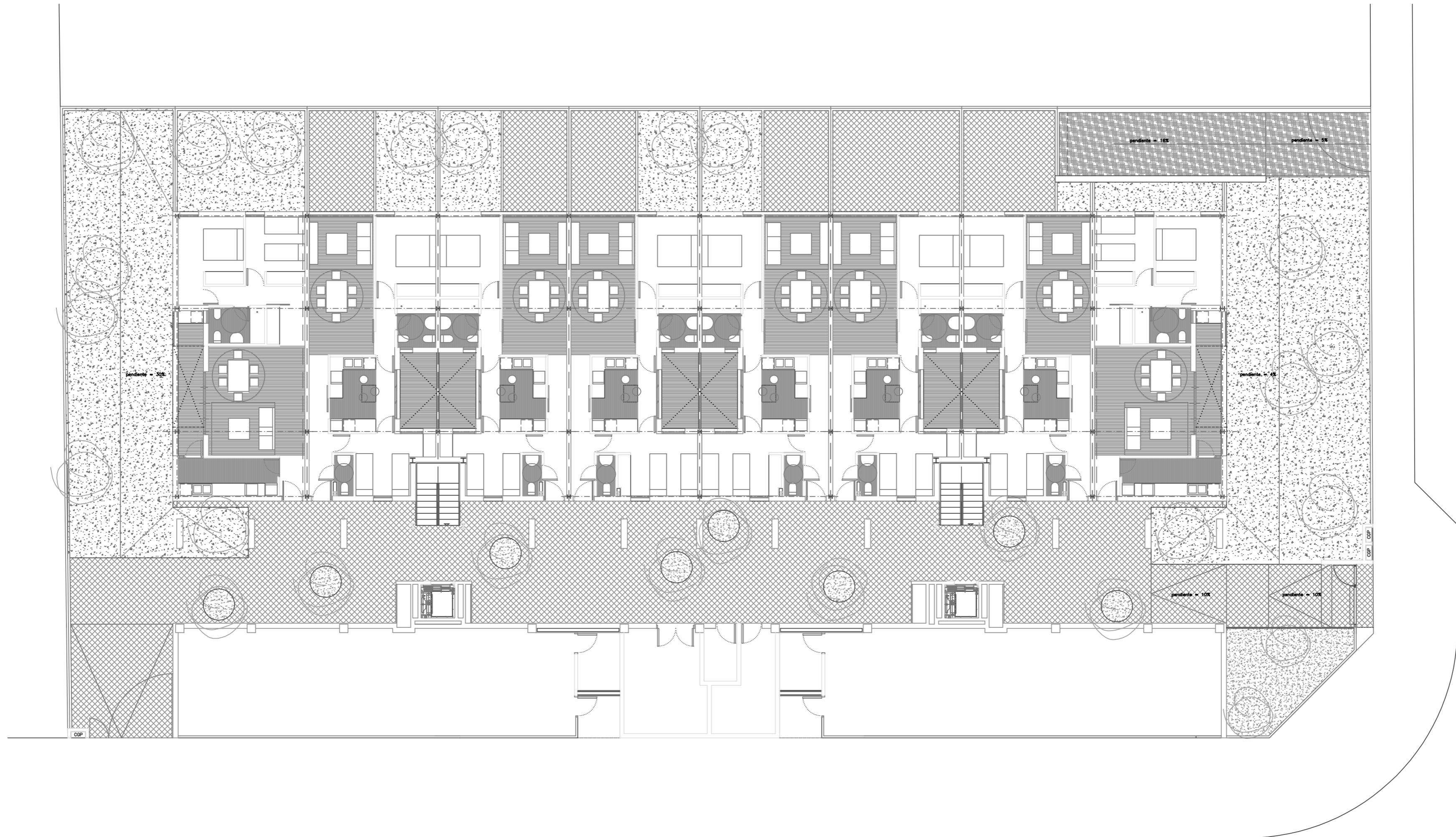


Figura 61. Cerramiento de medianería tipo “Cocina vivienda-Zona común”

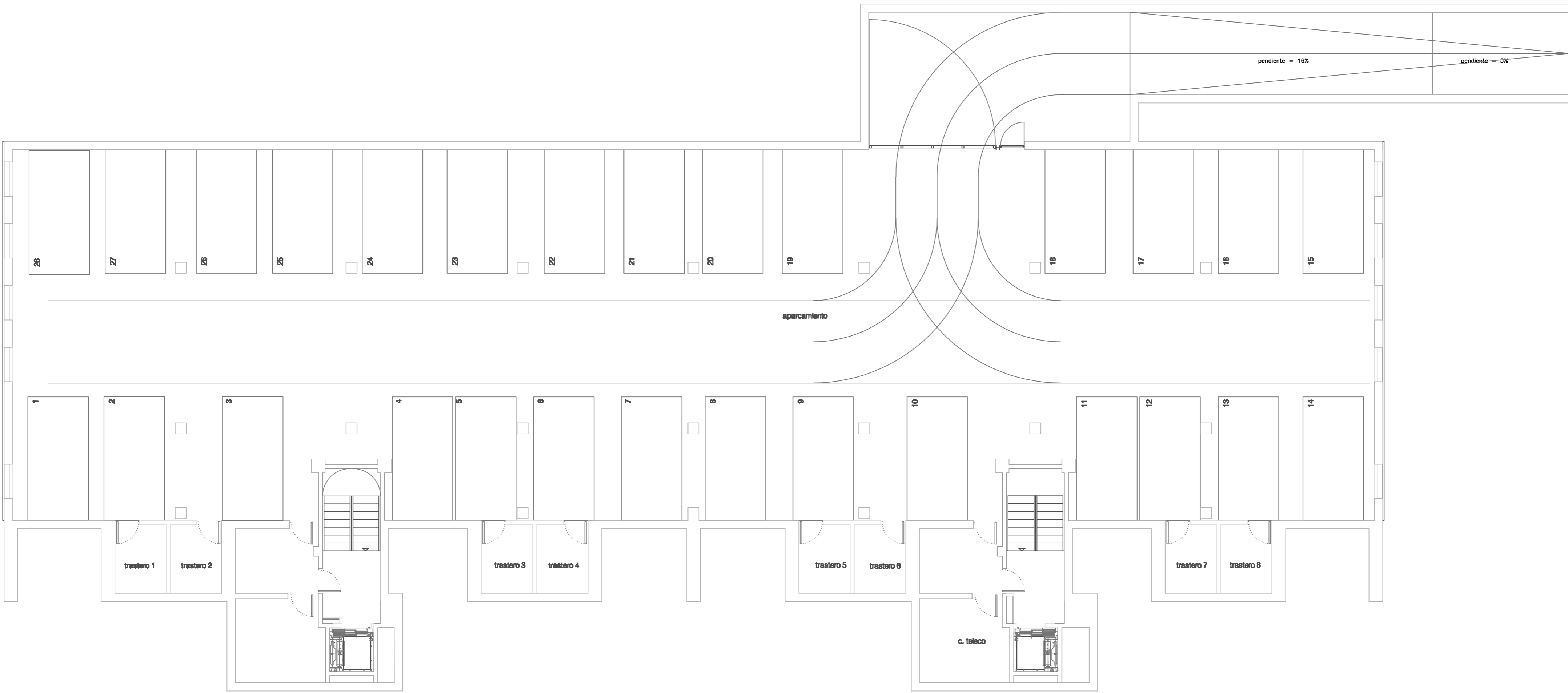
### 9.3 ANEXO 3. PLANOS DEL EDIFICIO

Planos del edificio.

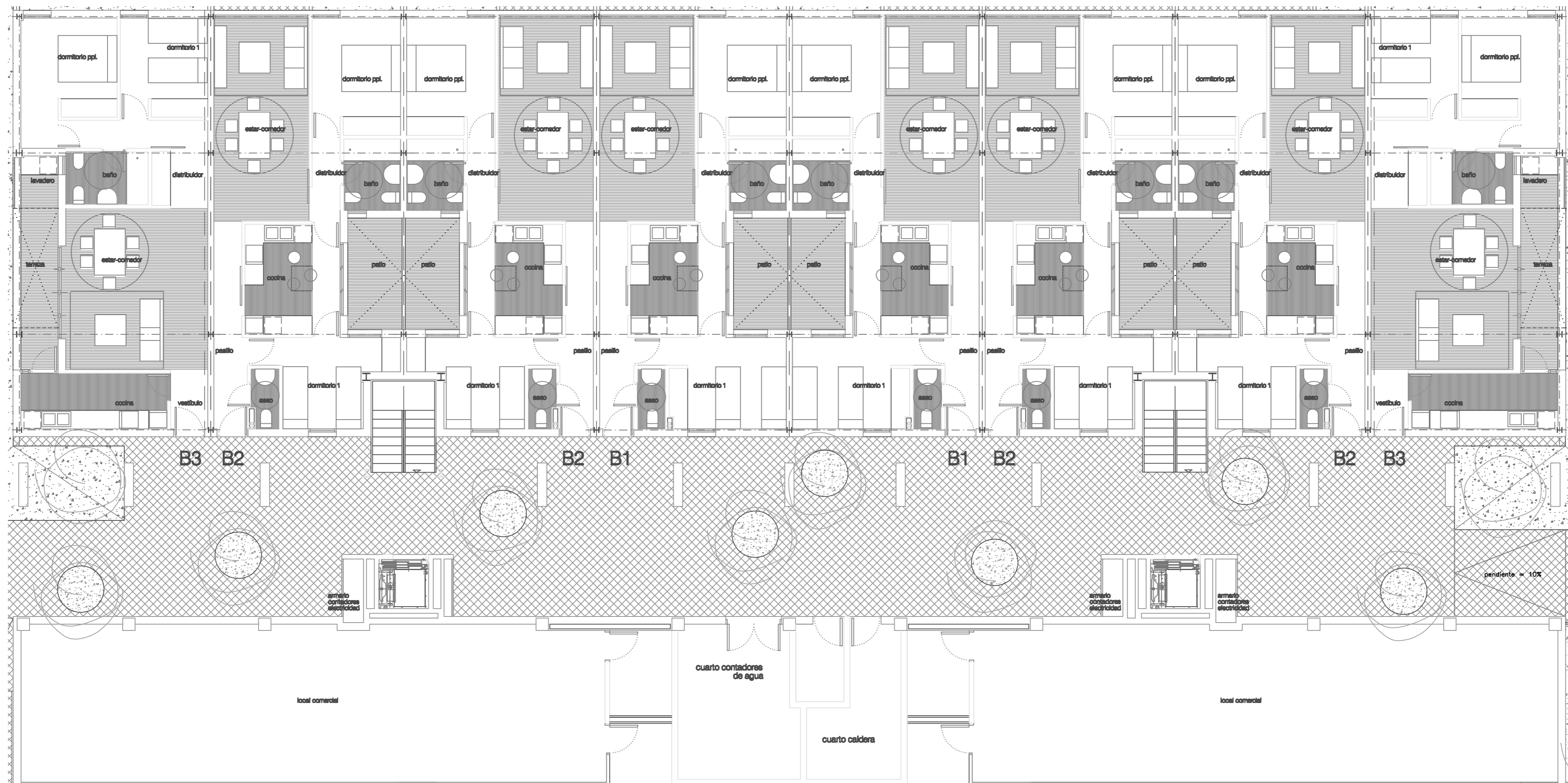
- Plano 1. Ordenación general
- Plano 2. Planta sótano
- Plano 3. Planta baja
- Plano 4. Planta tipo
- Plano 5. Planta ático
- Plano 6. Planta cubierta
- Plano 7. Alzados anterior y posterior
- Plano 8. Alzados laterales
- Plano 9. Sección longitudinal
- Plano 10. Secciones transversales



		<b>PROYECTO FIN DE GRADO</b>	
		AUTOR <b>ALBERTO MILLAN HERVÁS</b>	TUTORES <b>JOSÉ LUIS VIVANCOS BONO</b> <b>CAROLINA APARICIO NAVARRO</b>
		<b>INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN</b>	
PLANO N° <b>01</b>	<b>ORDENACIÓN GENERAL</b>	ANEXO 3 <b>PLANOS DEL EDIFICIO</b>	
FECHA <b>VALENCIA, JULIO DE 2013</b>		ESCALA <b>1/150</b>	

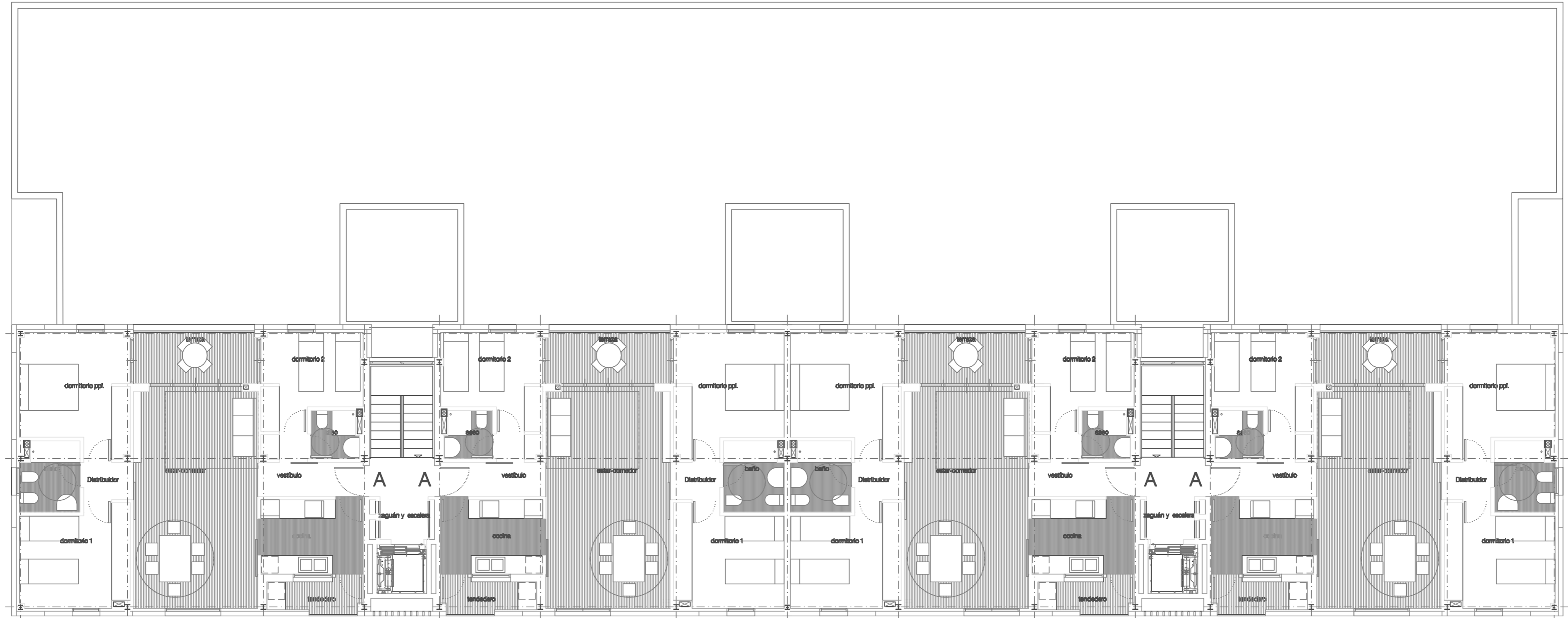


 	<b>PROYECTO FIN DE GRADO</b>		
	AUTOR <b>ALBERTO MILLAN HERVÁS</b>		TUTORES <b>JOSÉ LUIS VIVANCOS BONO CAROLINA APARICIO NAVARRO</b>
	<b>INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN</b>		
	PLANO N.º <b>02</b>	<b>PLANTA SÓTANO</b>	ANEXO 3 <b>PLANOS DEL EDIFICIO</b>
FECHA	<b>VALENCIA, JULIO DE 2013</b>	ESCALA <b>1/100</b>	

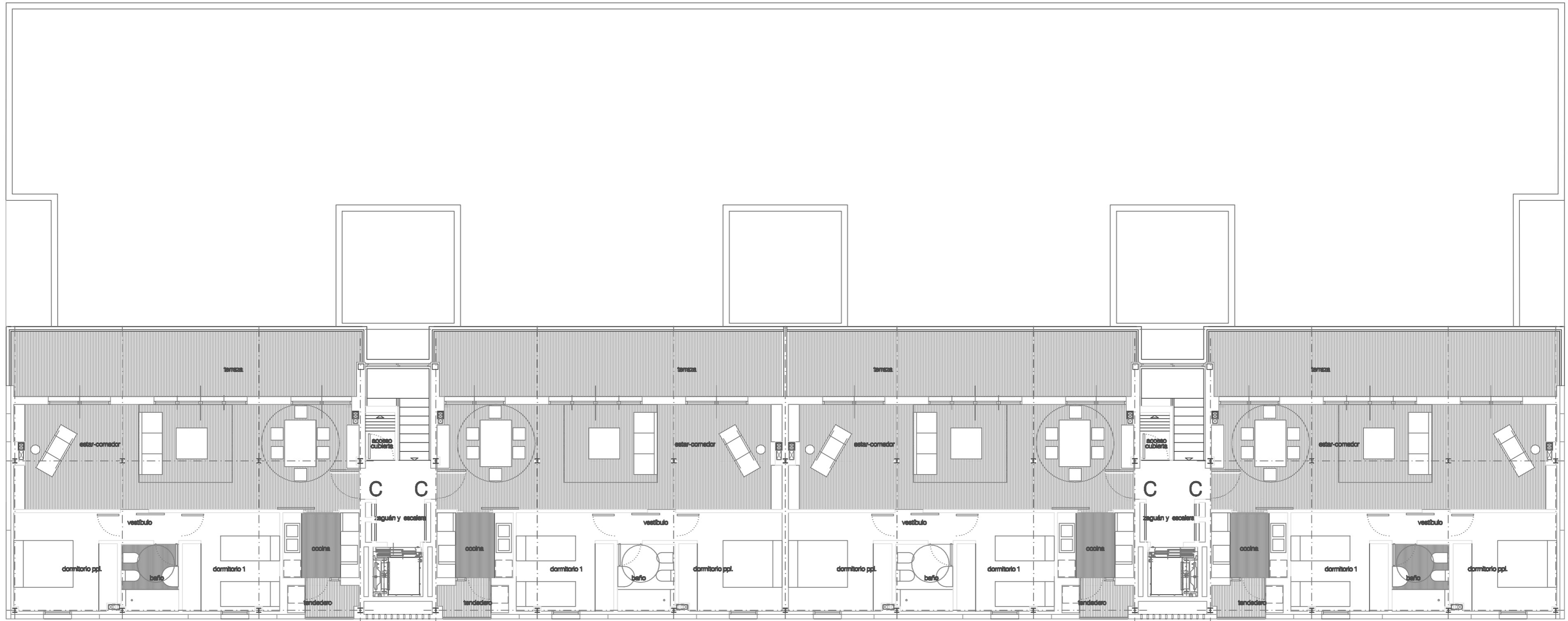


			<h2>PROYECTO FIN DE GRADO</h2>		
AUTOR <b>ALBERTO MILLAN HERNÁNDEZ</b>		TUTORES <b>JOSÉ LUIS VIVANCOS BONO</b> <b>CAROLINA APARICIO NAVARRO</b>			
<b>INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN</b>					
PLANO N.º <b>03</b>	<b>PLANTA BAJA</b>		ANEXO 3 <b>PLANOS DEL EDIFICIO</b>		
FECHA <b>VALENCIA, JULIO DE 2013</b>			ESCALA <b>1/100</b>		

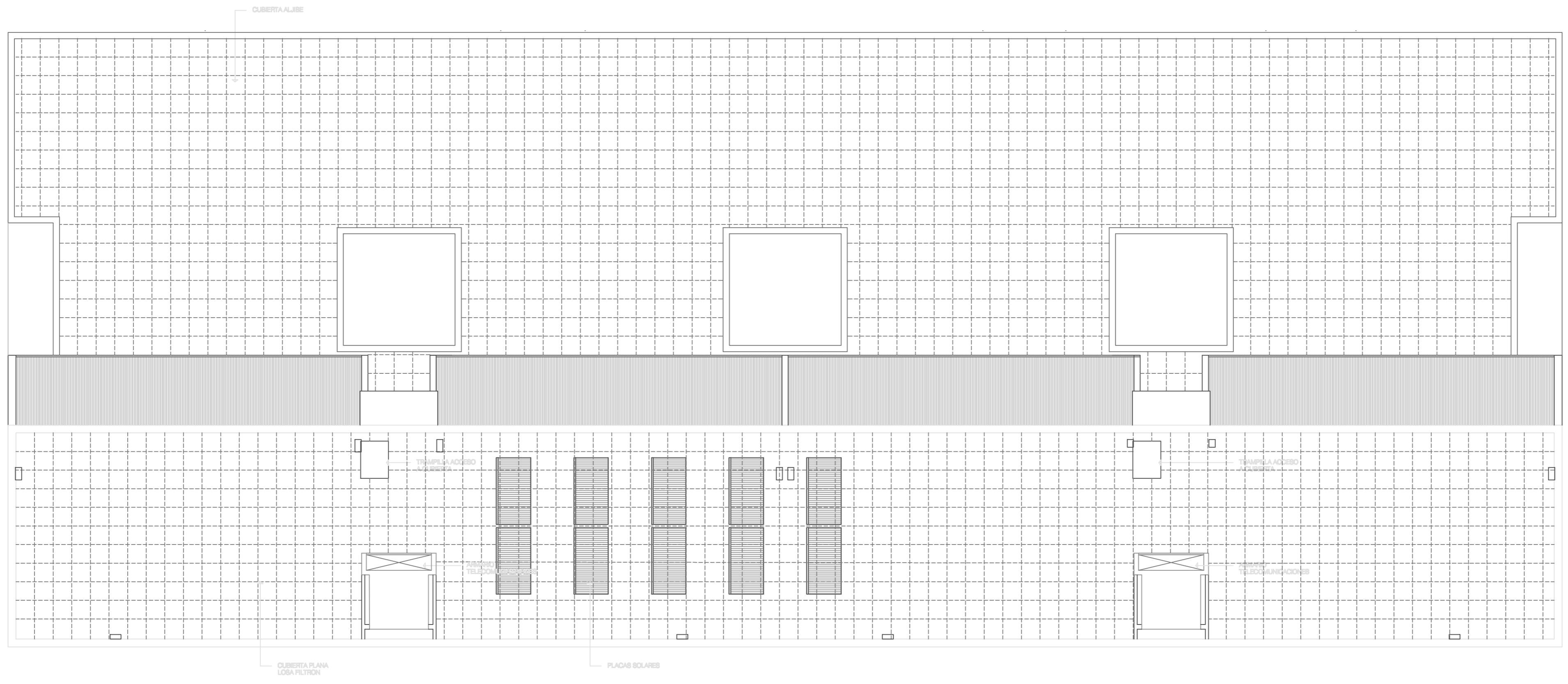




				<b>PROYECTO FIN DE GRADO</b>			
AUTOR		TUTORES					
ALBERTO MILLAN HERVÁS		JOSÉ LUIS VIVANCOS BONO CAROLINA APARICIO NAVARRO					
<b>INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN</b>							
PLANO N°	PLANTA TIPO		ANEXO 3		PLANOS DEL EDIFICIO		
04							
FECHA	VALENCIA, JULIO DE 2013		ESCALA		1/100		



				<b>PROYECTO FIN DE GRADO</b>			
AUTOR <b>ALBERTO MILLAN HERVÁS</b>			TUTORES <b>JOSÉ LUIS VIVANCOS BONO</b> <b>CAROLINA APARICIO NAVARRO</b>				
<b>INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN</b>							
PLANO N° <b>05</b>	<b>PLANTA ÁTICO</b>			ANEXO 3 PLANOS DEL EDIFICIO			
FECHA <b>VALENCIA, JULIO DE 2013</b>				ESCALA <b>1/100</b>			



 	<b>PROYECTO FIN DE GRADO</b>			
	AUTOR		TUTORES	
	ALBERTO MILLAN HERVÁS		JOSÉ LUIS VIVANCOS BONO CAROLINA APARICIO NAVARRO	
	<b>INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN</b>			
PLANO N°	06	PLANTA CUBIERTA	ANEXO 3	PLANOS DEL EDIFICIO
FECHA	VALENCIA, JULIO DE 2013		ESCALA	1/100

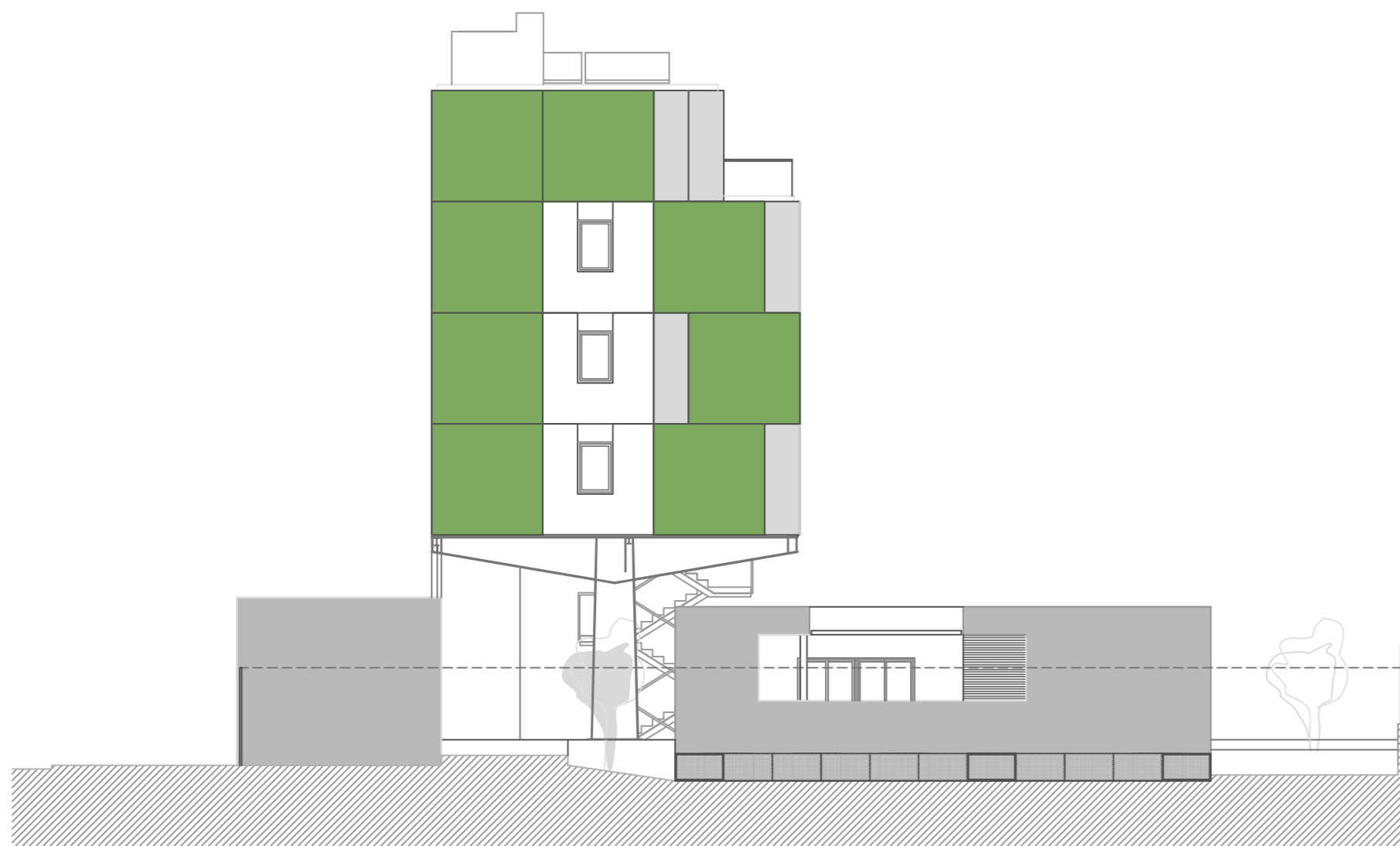


+1.00  
+0.00



+1.00  
+0.00  
-0.50

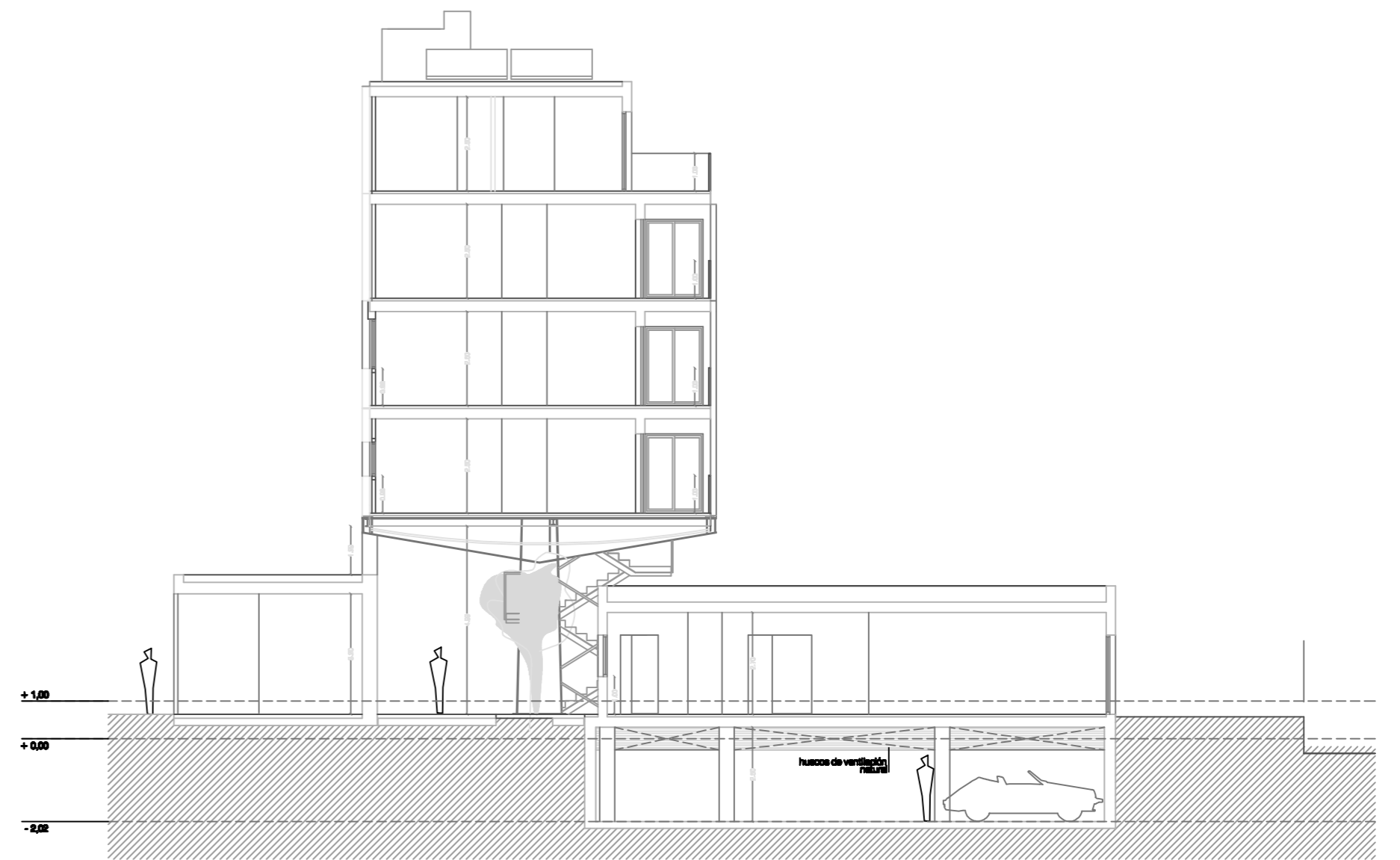
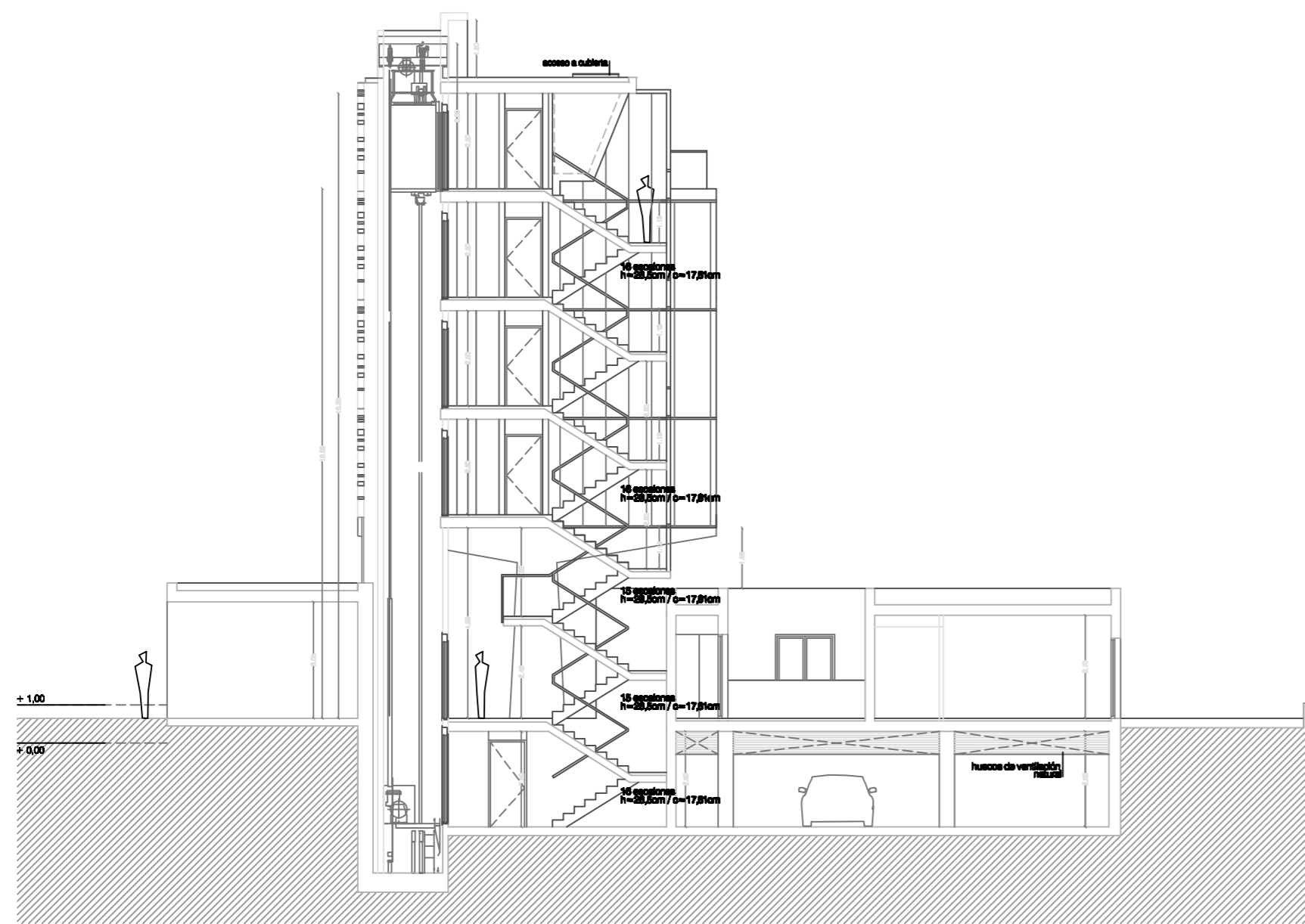
	<b>PROYECTO FIN DE GRADO</b>		
	AUTOR <b>ALBERTO MILLAN HERVÁS</b>		TUTORES <b>JOSÉ LUIS VIVANCOS BONO CAROLINA APARICIO NAVARRO</b>
<b>INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN</b>			
PLANO N.º <b>07</b>	<b>ALZADO ANTERIOR ALZADO POSTERIOR</b>	ANEXO 3 <b>PLANOS DEL EDIFICIO</b>	
FECHA <b>VALENCIA, JULIO DE 2013</b>	ESCALA <b>1/150</b>		



 	<b>PROYECTO FIN DE GRADO</b>		
	AUTOR <b>ALBERTO MILLAN HERVÁS</b>		TUTORES <b>JOSÉ LUIS VIVANCOS BONO CAROLINA APARICIO NAVARRO</b>
	<b>INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN</b>		
	PLANO N° <b>08</b>	<b>ALZADOS LATERALES</b>	ANEXO 3 PLANOS DEL EDIFICIO
FECHA	<b>VALENCIA, JULIO DE 2013</b>	ESCALA	<b>1/150</b>



	<b>PROYECTO FIN DE GRADO</b>	
	AUTOR <b>ALBERTO MILLAN HERVÁS</b>	TUTORES <b>JOSÉ LUIS VIVANCOS BONO</b> <b>CAROLINA APARICIO NAVARRO</b>
	<b>INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN</b>	
	PLANO N.º <b>09</b>	<b>SECCIÓN LONGITUDINAL</b>
FECHA <b>VALENCIA, JULIO DE 2013</b>	ESCALA <b>1/150</b>	



<b>PROYECTO FIN DE GRADO</b>			
AUTOR		TUTORES	
ALBERTO MILLAN HERNÁS		JOSÉ LUIS VIVANCOS BONO CAROLINA APARICIO NAVARRO	
<b>INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN</b>			
PLANO N°	<b>SECCIONES TRANSVERSALES</b>	ANEXO 3 PLANOS DEL EDIFICIO	
10			
FECHA	VALENCIA, JULIO DE 2013	ESCALA	1/150

## 9.4 ANEXO 4. INTRODUCCIÓN DE DATOS

A continuación se detalla cómo se introducen los datos en los programas informáticos utilizados: LIDER y CALENER VYP.

En el apartado informático de LIDER se introducen todos los datos generales, tipológicos y técnicos de la vivienda en cuanto a su envolvente se refiere. (Figura 62)



Figura 62. Programa LIDER

Tras abrir un nuevo documento LIDER, la primera pestaña a rellenar es la descripción del edificio. (Figura 63)

Figura 63. Pestaña "Descripción" de LIDER



## PROYECTO FIN DE GRADO

En la pestaña “Descripción” se introducen los siguientes datos:

- Zonificación climática.
- Orientación del edificio.
- Tipo de edificio.
- Clase por defecto de los espacios habitables.
- Datos del proyecto.
- Datos del autor.

### Zonificación climática

Según la tabla D.1 del apéndice D de la HE1 obtenemos la zona climática. La zona climática a la que pertenece San Vicente del Raspeig es la B4, perteneciente a la provincia de Alicante. La altitud de la localidad es de 109m sobre el nivel del mar. (Tabla 19)

Provincia	Capital	Altura de referencia (m)	Desnivel entre la localidad y la capital de su provincia (m)				
			≥200 <400	≥400 <600	≥600 <800	≥800 <1000	≥1000
Albacete	D3	677	D2	E1	E1	E1	E1
<b>Alicante</b>	<b>B4</b>	<b>7</b>	<b>C3</b>	<b>C1</b>	<b>D1</b>	<b>D1</b>	<b>E1</b>
Almería	A4	0	B3	B3	C1	C1	D1
Ávila	E1	1054	E1	E1	E1	E1	E1
Badajoz	C4	168	C3	D1	D1	E1	E1
Barcelona	C2	1	C1	D1	D1	E1	E1
Bilbao	C1	214	D1	D1	E1	E1	E1
Burgos	E1	861	E1	E1	E1	E1	E1
Cáceres	C4	385	D3	D1	E1	E1	E1
Cádiz	A3	0	B3	B3	C1	C1	D1
Castellón de la Plana	B3	18	C2	C1	D1	D1	E1
Ceuta	B3	0	B3	C1	C1	D1	D1
Ciudad real	D3	630	D2	E1	E1	E1	E1
Córdoba	B4	113	C3	C2	D1	D1	E1
Coruña (a)	C1	0	C1	D1	D1	E1	E1
Cuenca	D2	975	E1	E1	E1	E1	E1
Donostia-San Sebastián	C1	5	D1	D1	E1	E1	E1
Girona	C2	143	D1	D1	E1	E1	E1
Granada	C3	754	D2	D1	E1	E1	E1
Guadalajara	D3	708	D1	E1	E1	E1	E1
Huelva	B4	50	B3	C1	C1	D1	D1
Huesca	D2	432	E1	E1	E1	E1	E1
Jaén	C4	436	C3	D2	D1	E1	E1
León	E1	346	E1	E1	E1	E1	E1
Lleida	D3	131	D2	E1	E1	E1	E1
Logroño	D2	379	D1	E1	E1	E1	E1
Lugo	D1	412	E1	E1	E1	E1	E1
Madrid	D3	589	D1	E1	E1	E1	E1
Málaga	A3	0	B3	C1	C1	D1	D1
Melilla	A3	130	B3	B3	C1	C1	D1
Murcia	B3	25	C2	C1	D1	D1	E1
Ourense	C2	327	D1	E1	E1	E1	E1
Oviedo	C1	214	D1	D1	E1	E1	E1
Palencia	D1	722	E1	E1	E1	E1	E1
Palma de Mallorca	B3	1	B3	C1	C1	D1	D1
Palmas de gran canaria (las)	A3	114	A3	A3	A3	B3	B3
Pamplona	D1	456	E1	E1	E1	E1	E1
Pontevedra	C1	77	C1	D1	D1	E1	E1
Salamanca	D2	770	E1	E1	E1	E1	E1
Santa cruz de Tenerife	A3	0	A3	A3	A3	B3	B3
Santander	C1	1	C1	D1	D1	E1	E1
Segovia	D2	1013	E1	E1	E1	E1	E1
Sevilla	B4	9	B3	C2	C1	D1	E1
Soria	E1	984	E1	E1	E1	E1	E1
Tarragona	B3	1	C2	C1	D1	D1	E1
Tenue	D2	995	E1	E1	E1	E1	E1
Toledo	C4	445	D3	D2	E1	E1	E1
Valencia	B3	8	C2	C1	D1	D1	E1
Valladolid	D2	704	E1	E1	E1	E1	E1
Vitoria-Gasteiz	D1	512	E1	E1	E1	E1	E1
Zamora	D2	617	E1	E1	E1	E1	E1
Zaragoza	D3	207	D2	E1	E1	E1	E1

Tabla 19. Tabla D.1 del apéndice D de la HE1

**Orientación del edificio**

La orientación introducida en este dato es la obtenida entre el norte geográfico y la fachada que se elige en la modelización de la vivienda con el eje Y del programa.

**Tipo de edificio**

Al tratarse de un edificio plurifamiliar en bloque se elige la opción “Vivienda en bloque”.

**Clase por defecto de los espacios habitables**

El tipo de uso del edificio es residencial. Las condiciones higrométricas son de “de clase 3 o inferior” según la NORMA EN ISO 13788:2002 en la que se detalla:

“a) espacios de **clase de higrometría 5**: espacios en los que se prevea una gran producción de humedad, tales como lavanderías y piscinas.

b) espacios de **clase de higrometría 4**: espacios en los que se prevea una alta producción de humedad, tales como cocinas industriales, restaurantes, pabellones deportivos, duchas colectivas u otros de uso similar.

c) espacios de **clase de higrometría 3 o inferior**: espacios en los que no se prevea una alta producción de humedad. Se incluyen en esta categoría todos los espacios de edificios residenciales y el resto de los espacios no indicados anteriormente.”

El número de renovaciones por hora requerido es de 1,3 según los cálculos obtenidos según la tabla 2.1 de la HS3. (Tabla 20)

Tabla 2.1 Caudales de ventilación mínimos exigidos

		Caudal de ventilación mínimo exigido $q_v$ en l/s		
		Por ocupante	Por $m^2$ útil	En función de otros parámetros
Locales	Dormitorios	5		
	Salas de estar y comedores	3		
	Aseos y cuartos de baño			15 por local
	Cocinas		2	50 por local <sup>(1)</sup>
	Trasteros y sus zonas comunes		0,7	
	Aparcamientos y garajes			120 por plaza
	Almacenes de residuos		10	

Tabla 20. Tabla 2.1 de la HS3

### Cálculo de las renovaciones de aire

Dormitorios	5 l/s x 6 ocupantes	30 l/s
Sala de estar y comedores	3 l/s x 6 ocupantes	18 l/s
Aseos	15 l/s x 2 baños	30 l/s
Cocina (por superficie)	2 l/s x 8 m <sup>2</sup>	16 l/s
Cocina (por local)		50 l/s

Volumen de la vivienda = 88,14 m<sup>2</sup> x 2,50 m = 220,35 m<sup>3</sup>.

#### Cálculo por estancias

30 l/s + 18 l/s = 48 l/s = 172,8 m<sup>3</sup>/h

172,80 m<sup>3</sup>/h / 220,35 m<sup>3</sup> = 0,78 renovaciones por hora

#### Cálculo por zonas húmedas

30 l/s + 50 l/s = 80 l/s = 288 m<sup>3</sup>/h

288 m<sup>3</sup>/h / 220,35 m<sup>3</sup> = **1,31** renovaciones por hora

### Datos del proyecto

Se rellenan los datos con los del edificio.

Nombre del proyecto: 24 viviendas + 28 garajes

Comunidad: Alicante

Localidad: San Vicente del Raspeig

### Datos del autor

Se rellenan los datos con los del autor del documento.

Nombre: Alberto Millan Hervàs

Empresa o Institución: ETSIE

E-mail: almilher@arqt.upv.es

Posteriormente, al pulsar la siguiente pestaña "BD" se abre una ventana en la que se introducen todos los datos de los cerramientos y de los huecos de la vivienda.

Uno a uno se cargan los materiales utilizados en la construcción de la vivienda mediante un catálogo que incorpora el programa informático. A continuación se crea cada cerramiento con la introducción de los materiales y sus espesores. (Figura 64)

# PROYECTO FIN DE GRADO

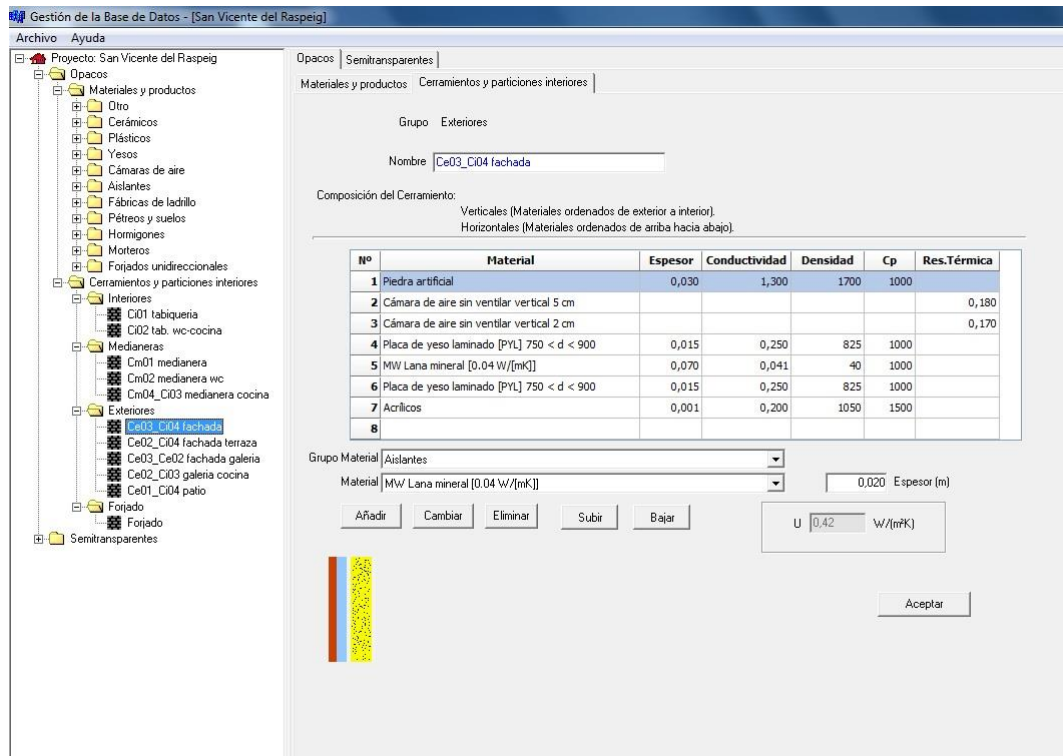


Figura 64. Pestaña "BD-Opacos" de LIDER

Para conformar los huecos de la vivienda se crea los huecos con sus dimensiones, los marcos y vidrios utilizados. Una vez introducidos se crean los diferentes tipos de ventanas que se encuentre en la vivienda. (Figura 65)

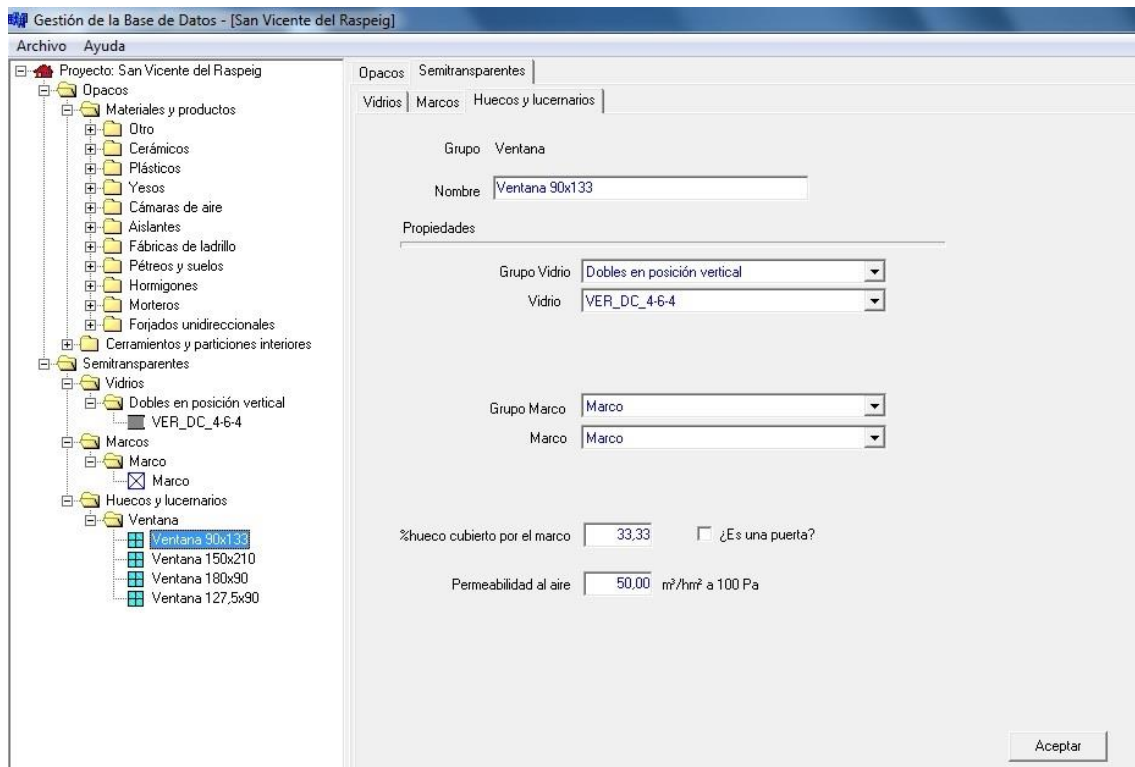


Figura 65. Pestaña "BD-Semitransparentes" de LIDER

## PROYECTO FIN DE GRADO

La siguiente pestaña es “Opciones”. En ella se definen el “Espacio de trabajo”, los “Cerramientos y particiones interiores” y los “Puentes térmicos”.

En el “Espacio de trabajo” se definen las dimensiones del espacio de trabajo en el que se va a modelizar la vivienda, el color de fondo, el radio de las esferas que introducimos como vértices o puntos clave en la modelización de la vivienda, etc. (Figura 66)

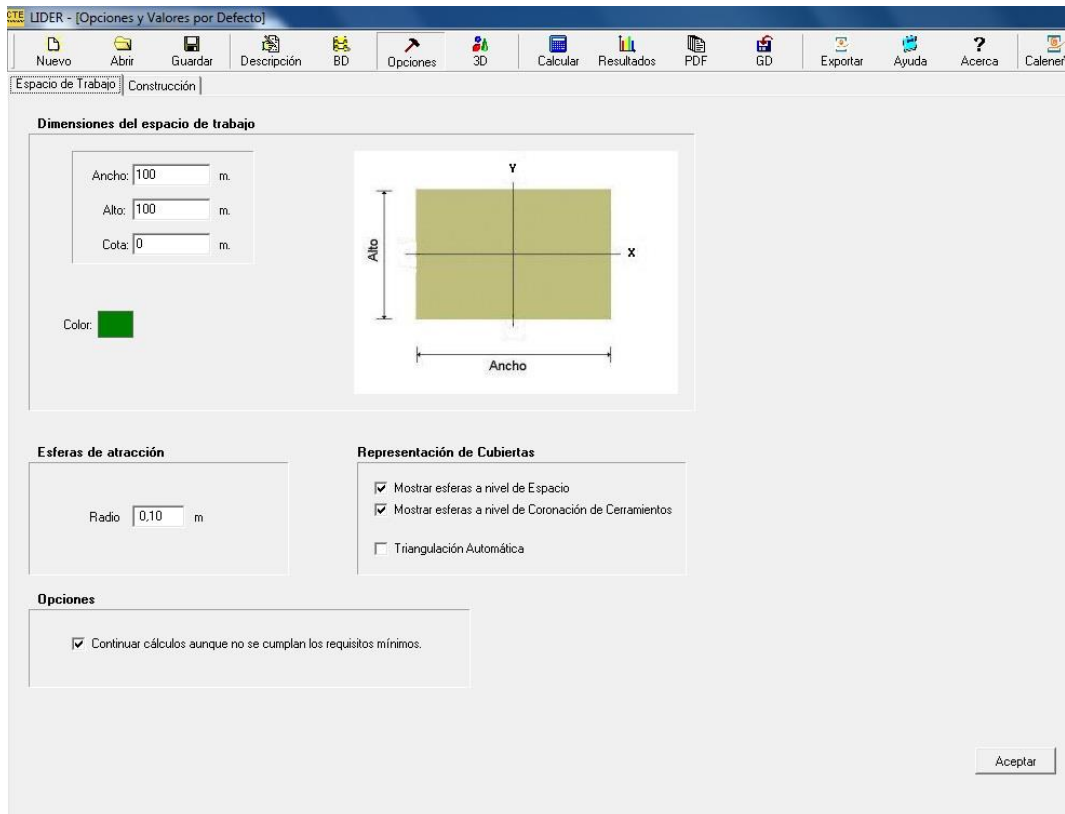


Figura 66. Pestaña “Opciones-Espacio de Trabajo” de LIDER

En el apartado “Cerramientos y particiones interiores” se definen los cerramientos y particiones interiores tipo que se van a utilizar en la modelización de la vivienda. (Figura 67)

# PROYECTO FIN DE GRADO

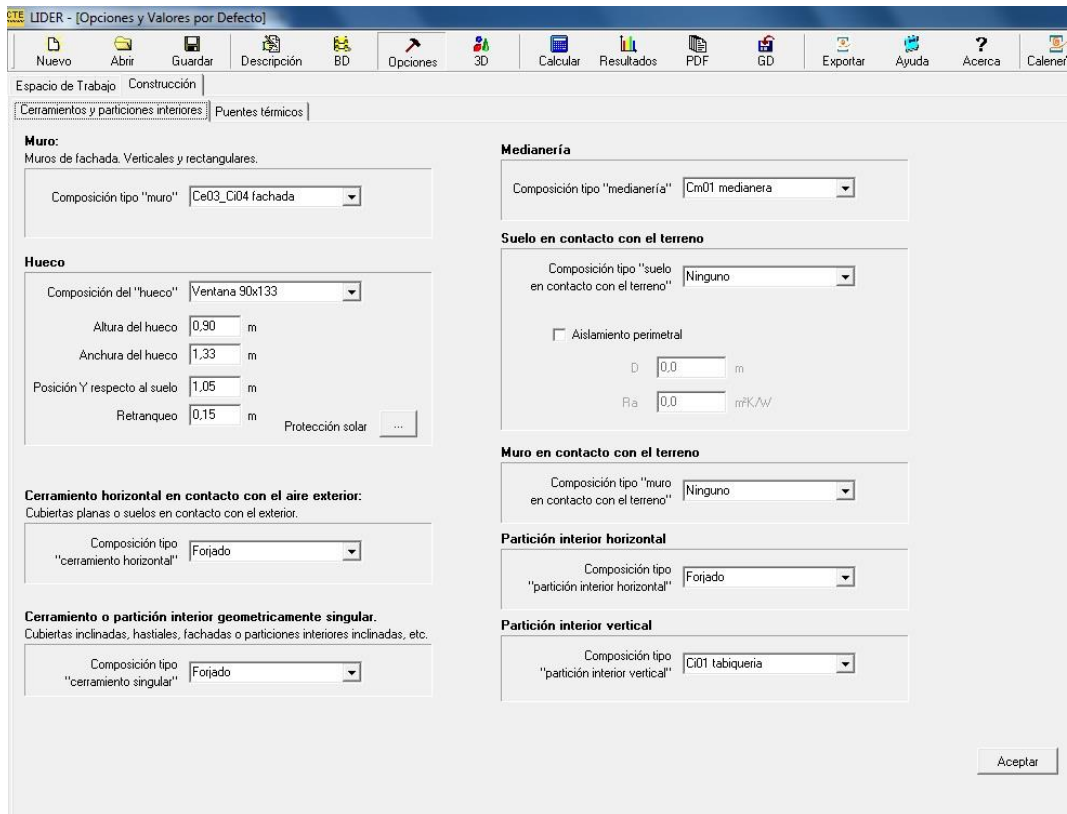


Figura 67. Pestaña “Opciones-Cerramiento y particiones interiores” de LIDER

En la opción, en la pestaña “Puentes térmicos” se definen dónde está colocado el aislamiento en los diferentes cerramientos de la vivienda para el posterior cálculo del programa. (Figura 68)

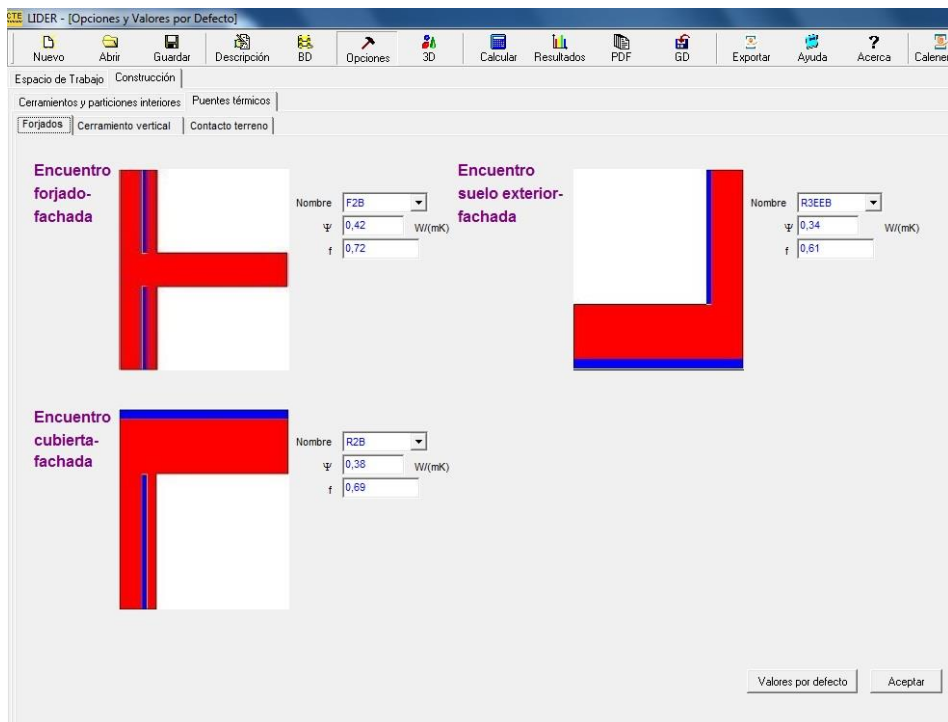


Figura 68. Pestaña “Opciones-Puentes térmicos” de LIDER

## PROYECTO FIN DE GRADO

La última pestaña “3D” es en la que se modeliza la vivienda de estudio. Para ello lo primero es obtener un archivo en formato “dxf” desde el Acad en el que se encuentre nuestra vivienda a modelizar. Se inserta dicho plano que se utiliza como referencia y se definen las alturas a la que vamos a dibujar, la altura libre, etc. (Figura 69)

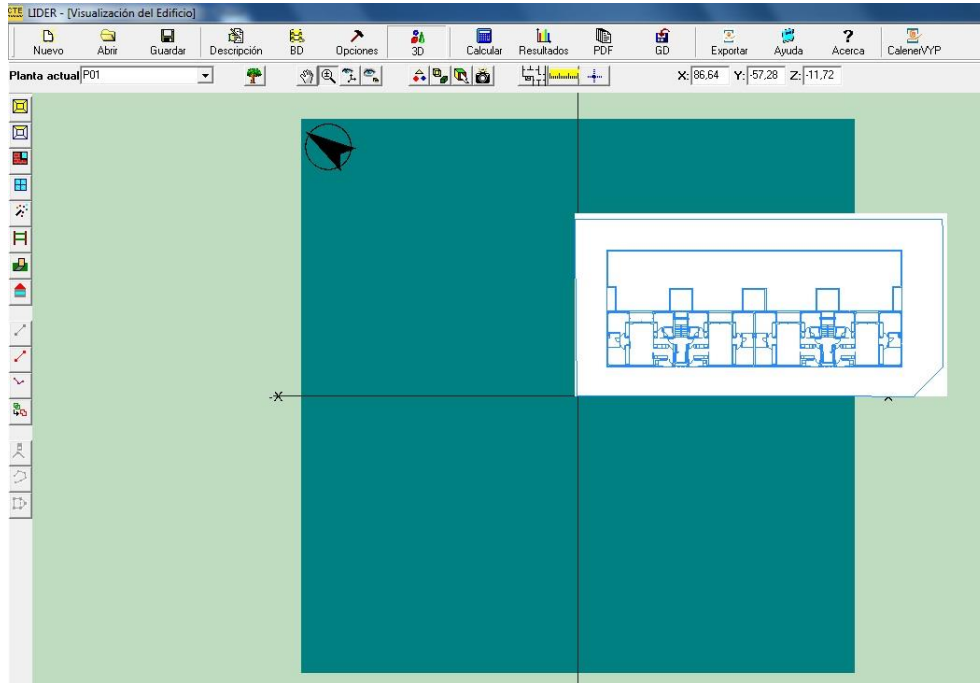


Figura 69. Pestaña “3D” de LIDER

Con el plano insertado como referencia introducimos todos los puntos de referencia, en sentido anti-horario, para el dibujo de la vivienda en sí. A continuación se forman los cerramientos, forjados superior e inferior, se introducen las ventanas, etc. (Figura 70)

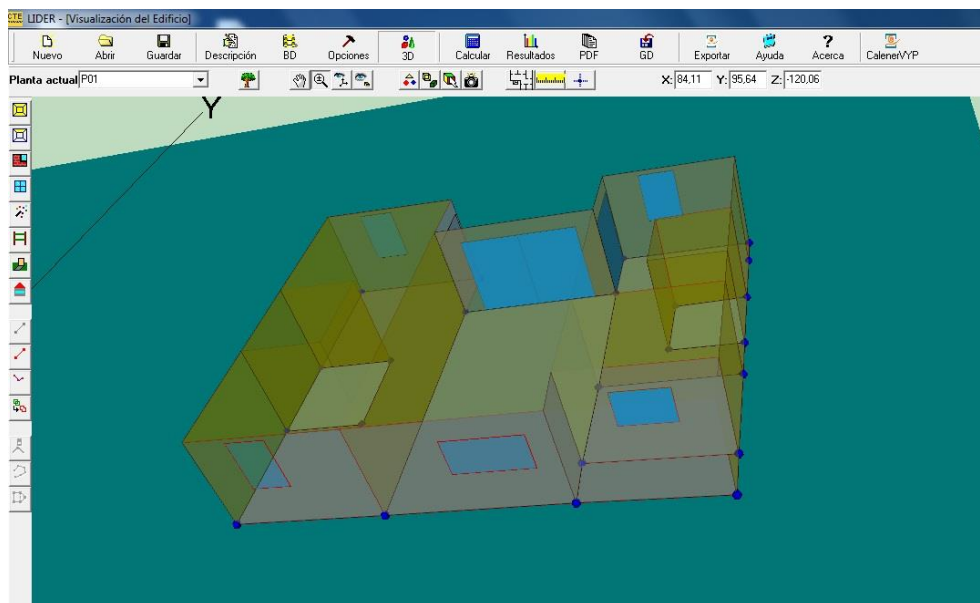


Figura 70. Modelización de la vivienda en LIDER

## PROYECTO FIN DE GRADO

Una vez terminado de modelizar la vivienda se podría cambiar cualquier dato o característica de la envolvente. (Figura 71)

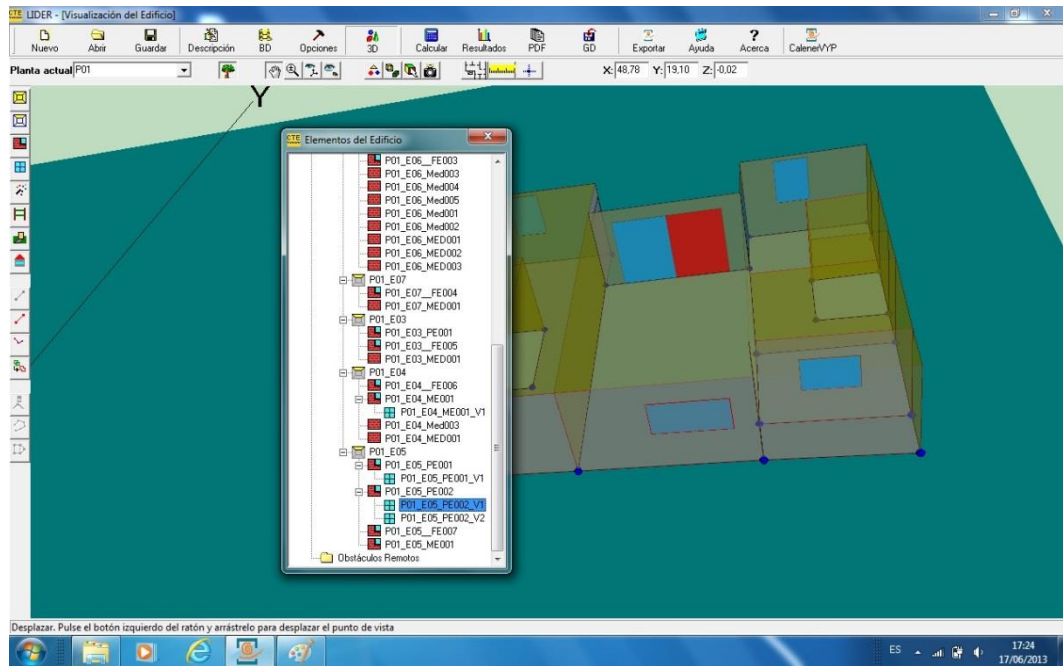


Figura 71. Elementos del edificio en LIDER

Como último paso de LIDER sería calcular la demanda de la vivienda. Tras unos momentos de trabajo del programa se obtienen los resultados de demanda energética de la vivienda objeto de estudio y los compara con una vivienda de referencia que crea el mismo programa con las mismas características que la introducida. Además se proporciona un informe que se puede descargar en formato "pdf". (Figura 72)

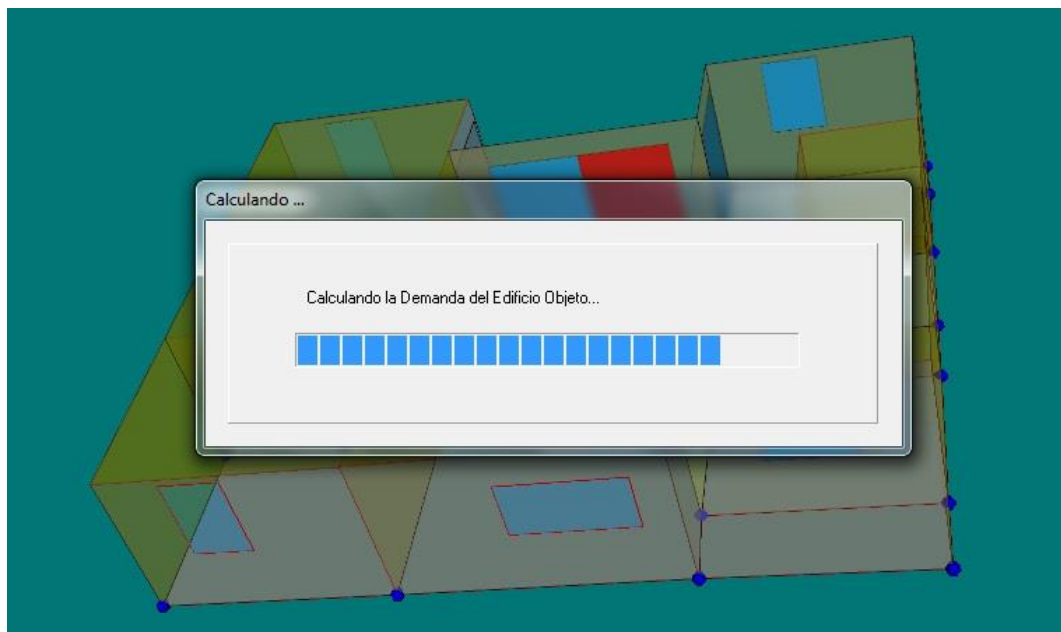


Figura 72. Cálculo de la Demanda en LIDER



## PROYECTO FIN DE GRADO

Una vez terminado con todos los pasos en LIDER, abrimos CALENER VYP que se encuentra en la última pestaña del programa. Realmente es una continuación del archivo que ya hemos tratado en el apartado LIDER, pero ahora se introducen todos los datos referentes a los equipos de climatización de la vivienda para obtener la etiqueta energética. (Figura 73)



Figura 73. Programa CALENER VYP

En CALENER solo se trabaja en la pestaña de “Sistema” en la que se introducen todos los datos técnicos de los sistemas de climatización que se encuentren instalados en la vivienda. Se introducen todos los equipos de refrigeración y calefacción, la demanda de ACS y se asignan a los sistemas que tenga la vivienda por estancias. (Figura 74)

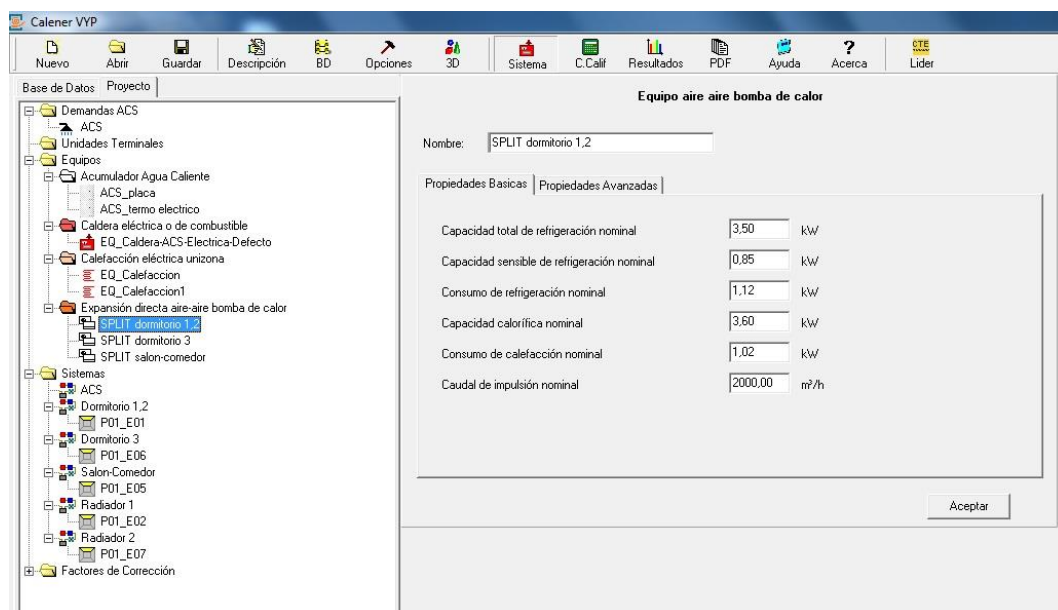


Figura 74. Pestaña “Sistema” de CALENER VYP

Una vez introducidos todos los datos se calcula la calificación de la vivienda. Mediante “C.Calif” y tras unos momentos de trabajo del programa se obtienen los datos de consumo total de la vivienda con la etiqueta final de eficiencia energética. Al igual que en LIDER se puede descargar un archivo “pdf” con los resultados. (Figura 75)



Figura 75. Cálculo de la “Etiqueta energética” de CALENER VYP

**ANEXO 5. Informes “LIDER” y “CALENER VYP” Mejora inicial**

- Informe “LIDER” Mejora inicial
- Informe “CALENER VYP” Mejora inicial

# Código Técnico de la Edificación

---



***LIDER***  
DOCUMENTO  
BÁSICO HE  
AHORRO DE ENERGÍA  
  
HE1: LIMITACIÓN  
DE DEMANDA  
ENERGÉTICA




**Proyecto: 24 viviendas + 28 garajes**

**Fecha: 13/06/2013**

**Localidad: San Vicente del Raspeig**

**Comunidad: Alicante**

---

 <b>HE-1</b> Opción General	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

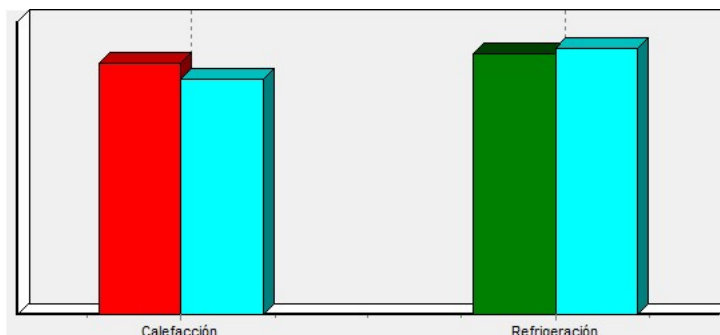
## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad Autónoma</b> Alicante
<b>Dirección del Proyecto</b>	
<b>Autor del Proyecto</b> Alberto Millan Hervàs	
<b>Autor de la Calificación</b> ETSIE	
<b>E-mail de contacto</b> almilher@arqt.upv.es	<b>Teléfono de contacto</b> (null)
<b>Tipo de edificio</b> Bloque	


## 2. CONFORMIDAD CON LA REGLAMENTACIÓN

El edificio descrito en este informe NO CUMPLE con la reglamentación establecida por el código técnico de la edificación, en su documento básico HE1.

	Calefacción	Refrigeración
% de la demanda de Referencia	106,9	98,3
Proporción relativa calefacción refrigeración	49,0	51,0



En el caso de edificios de viviendas el cumplimiento indicado anteriormente no incluye la comprobación de la transmitancia límite de 1,2 W/m<sup>2</sup>K establecida para las particiones interiores que separan las unidades de uso con sistema de calefacción previsto en el proyecto, con las zonas comunes del edificio no calefactadas.

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

### 3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA


#### 3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P01_E01	P01	Residencial	3	27,22	2,50
P01_E02	P01	Residencial	3	4,86	2,50
P01_E06	P01	Residencial	3	14,72	2,50
P01_E07	P01	Residencial	3	3,07	2,50
P01_E03	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	3,72	2,50
P01_E04	P01	Residencial	3	8,22	2,50
P01_E05	P01	Residencial	3	30,40	2,50

#### 3.2. Cerramientos opacos

##### 3.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	Cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/kg)	Just.
Acrílicos	0,200	1050,00	1500,00	-	10000	--
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4	--
Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	-	-	-	0,18	-	--
Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	-	-	-	0,17	-	--
Azulejo cerámico	1,300	2300,00	840,00	-	1e+30	--
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	-	1	SI
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80	0,567	1020,00	1000,00	-	10	--
Piedra artificial	1,300	1700,00	1000,00	-	40	--

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
Hormigón convencional d 2400	1,900	2400,00	1000,00	-	120	--
PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC	0,028	45,00	1000,00	-	60	SI
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,400	875,00	1000,00	-	10	--
FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,846	1110,00	1000,00	-	10	--


### 3.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ci01 tabiquería	1,54	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ci02 tab. wc-cocina	1,54	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm01 medianera	0,41	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000


Proyecto	24 viviendas + 28 garajes	
Localidad	San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Cm01 medianera	0,41	Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Cm02 medianera wc	0,41	Azulejo cerámico	0,005
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm04_Ci03 medianera cocina	0,46	1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,115
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce03_Ci04 fachada	0,42	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001



 <b>HE-1</b> Opción General	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ce02_Ci04 fachada terraza	0,43	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ce03_Ce02 fachada galeria	1,02	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Piedra artificial	0,030
Ce02_Ci03 galeria cocina	0,43	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce01_Ci04 patio	0,29	Hormigón convencional d 2400	0,120
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,040
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
Forjado	0,66	Mármol [2600 < d < 2800]	0,030
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,300
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,035
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015

### 3.3. Cerramientos semitransparentes

#### 3.3.1 Vidrios


Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Factor solar	Just.
VER_DC_4-6-4	3,30	0,75	SI

#### 3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Just.
Marco	5,60	SI

#### 3.3.3 Huecos

Nombre	Ventana 90x133
Acristalamiento	VER_DC_4-6-4
Marco	Marco
% Hueco	33,33
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	50,00


 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
		Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

<b>U (W/m²K)</b>	4,07
<b>Factor solar</b>	0,57
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	Ventana 150x210
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	24,60
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m²K)</b>	3,87
<b>Factor solar</b>	0,62
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	Ventana 180x90
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	35,19
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m²K)</b>	4,11
<b>Factor solar</b>	0,56
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	Ventana 127,5x90
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco


 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

<b>% Hueco</b>	34,42
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	4,09
<b>Factor solar</b>	0,56
<b>Justificación</b>	SI

### 3.4. Puentes Térmicos

En el cálculo de la demanda energética, se han utilizado los siguientes valores de transmitancias térmicas lineales y factores de temperatura superficial de los puentes térmicos.

	<b>Y W/(mK)</b>	<b>FRSI</b>
<b>Encuentro forjado-fachada</b>	0,42	0,72
<b>Encuentro suelo exterior-fachada</b>	0,38	0,69
<b>Encuentro cubierta-fachada</b>	0,38	0,69
<b>Esquina saliente</b>	0,08	0,81
<b>Hueco ventana</b>	0,31	0,62
<b>Esquina entrante</b>	-0,15	0,89
<b>Pilar</b>	0,09	0,85
<b>Unión solera pared exterior</b>	0,14	0,73

 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
		Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

## 4. Resultados

### 4.1. Resultados por espacios

Espacios	Área (m <sup>2</sup> )	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P01_E01	27,2	1	60,8	97,3	98,7	102,0
P01_E02	4,9	1	54,1	110,2	41,6	97,6
P01_E06	14,7	1	100,0	112,1	94,5	98,8
P01_E07	3,1	1	63,4	106,1	35,9	81,3
P01_E04	8,2	1	68,5	89,4	89,9	89,0
P01_E05	30,4	1	76,9	116,9	100,0	98,1

 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
		Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

## 5. Lista de comprobación

Los parámetros característicos de los siguientes elementos del edificio deben acreditarse en el proyecto

Tipo	Nombre
Material	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]
	PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.028 W/[mK]]
Acristalamiento	VER_DC_4-6-4
Marco	Marco


# Calificación Energética

---



**Proyecto: 24 viviendas + 28 garajes**  
**Fecha: 13/06/2013**


---

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b>	
24 viviendas + 28 garajes	
<b>Localidad</b>	<b>Comunidad Autónoma</b>
San Vicente del Raspeig	Alicante
<b>Dirección del Proyecto</b>	
<b>Autor del Proyecto</b>	
Alberto Millan Hervàs	
<b>Autor de la Calificación</b>	
ETSIE	
<b>E-mail de contacto</b>	<b>Teléfono de contacto</b>
amilher@arqt.upv.es	(null)
<b>Tipo de edificio</b>	
Bloque	



 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

## 2. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA


### 2.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P01_E01	P01	Residencial	3	27,22	2,50
P01_E02	P01	Residencial	3	4,86	2,50
P01_E06	P01	Residencial	3	14,72	2,50
P01_E07	P01	Residencial	3	3,07	2,50
P01_E03	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	3,72	2,50
P01_E04	P01	Residencial	3	8,22	2,50
P01_E05	P01	Residencial	3	30,40	2,50

### 2.2. Cerramientos opacos

#### 2.2.1 Materiales


Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	Cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/kg)
Acrílicos	0,200	1050,00	1500,00	-	10000
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4
Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	-	-	-	0,18	-
Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	-	-	-	0,17	-
Azulejo cerámico	1,300	2300,00	840,00	-	1e+30
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	-	1
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80	0,567	1020,00	1000,00	-	10
Piedra artificial	1,300	1700,00	1000,00	-	40

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante


Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)
Hormigón convencional d 2400	1,900	2400,00	1000,00	-	120
PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC	0,028	45,00	1000,00	-	60
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,400	875,00	1000,00	-	10
FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,846	1110,00	1000,00	-	10

## 2.2.2 Composición de Cerramientos


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ci01 tabiquería	1,54	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ci02 tab. wc-cocina	1,54	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm01 medianera	0,41	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
Cm01 medianera	0,41	Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Cm02 medianera wc	0,41	Azulejo cerámico	0,005
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm04_Ci03 medianera cocina	0,46	1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,115
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce03_Ci04 fachada	0,42	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
Ce02_Ci04 fachada terraza	0,43	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ce03_Ce02 fachada galeria	1,02	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Piedra artificial	0,030
Ce02_Ci03 galeria cocina	0,43	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce01_Ci04 patio	0,29	Hormigón convencional d 2400	0,120
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,040
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
Forjado	0,66	Mármol [2600 < d < 2800]	0,030
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,300
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,035
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015

## 2.3. Cerramientos semitransparentes

### 2.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Factor solar
VER_DC_4-6-4	3,30	0,75

### 2.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)
Marco	5,60

### 2.3.3 Huecos

Nombre	Ventana 90x133
Acrilamiento	VER_DC_4-6-4
Marco	Marco
% Hueco	33,33
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	50,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	4,07


 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

<b>Factor solar</b>	0,57
---------------------	------

<b>Nombre</b>	Ventana 150x210
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	24,60
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m²K)</b>	3,87
<b>Factor solar</b>	0,62

<b>Nombre</b>	Ventana 180x90
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	35,19
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m²K)</b>	4,11
<b>Factor solar</b>	0,56

<b>Nombre</b>	Ventana 127,5x90
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	34,42
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m²K)</b>	4,09
<b>Factor solar</b>	0,56


 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

### 3. Sistemas

<b>Nombre</b>	ACS
<b>Tipo</b>	agua caliente sanitaria
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Caldera-ACS-Eléctrica-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Nombre demanda ACS</b>	ACS
<b>Nombre equipo acumulador</b>	ACS_placa
<b>Porcentaje abastecido con energía solar</b>	60,00
<b>Temperatura impulsión (°C)</b>	60,0
<b>Multiplicador</b>	1

<b>Nombre</b>	Dormitorio 1,2
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E01
<b>Nombre Equipo</b>	SPLIT dormitorio 1,2
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

<b>Nombre</b>	Dormitorio 3
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E06
<b>Nombre Equipo</b>	SPLIT dormitorio 3
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

<b>Caudal de ventilación</b>	0,0
------------------------------	-----

<b>Nombre</b>	Salon-Comedor
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E05
<b>Nombre Equipo</b>	SPLIT salon-comedor
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

<b>Nombre</b>	Radiador 1
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E02
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Calefaccion
<b>Tipo Equipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

<b>Nombre</b>	Radiador 2
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E07
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Calefaccion1
<b>Tipo Equipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

## 4. Equipos

---

<b>Nombre</b>	EQ_Caldera-ACS-Elctrica-Defecto
---------------	---------------------------------







Calificación  
Energética

Proyecto	24 viviendas + 28 garajes	
Localidad	San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	2,00
<b>Rendimiento nominal</b>	0,90
<b>Capacidad en función de la temperatura de impulsión</b>	cap_T-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento nominal en función de la temperatura de impulsión</b>	ren_T-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de potencia</b>	ren_FCP_Potencia-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo</b>	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-ACS-Elctrica-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

<b>Nombre</b>	EQ_Calefaccion
<b>Tipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Capacidad nominal</b>	2,00
<b>Consumo nominal</b>	2,00
<b>Consumo a carga parcial</b>	con_FCP-EQ_CalefaccionElectrica-Defecto
<b>Dif. temperatura del termostato (°C)</b>	1,00
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

<b>Nombre</b>	EQ_Calefaccion1
<b>Tipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Capacidad nominal</b>	2,00
<b>Consumo nominal</b>	2,00
<b>Consumo a carga parcial</b>	con_FCP-EQ_CalefaccionElectrica-Defecto
<b>Dif. temperatura del termostato (°C)</b>	1,00
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

<b>Nombre</b>	ACS_placa
<b>Tipo</b>	Acumulador Agua Caliente
<b>Volumen del depósito (L)</b>	200,00
<b>Coefficiente de pérdidas global del depósito, UA</b>	1,80
<b>Temperatura de consigna baja del depósito (°C)</b>	60,00
<b>Temperatura de consigna alta del depósito (°C)</b>	80,00



Calificación  
Energética

Proyecto	24 viviendas + 28 garajes	
Localidad	San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

<b>Nombre</b>	SPLIT dormitorio 1,2
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	4,50
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	3,25
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	1,37
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	4,60
<b>Consumo calefacción nominal</b>	1,29
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	2000,00
<b>Dif. temperatura termostato</b>	1,00
<b>Capacidad total refrigeración en función temperaturas</b>	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial</b>	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas</b>	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad calefacción en función de la temperatura</b>	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad refrigeración en función de la temperatura</b>	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo de refrigeración en función de la carga parcial</b>	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la temperatura</b>	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la carga parcial</b>	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad




Calificación  
Energética

Proyecto	24 viviendas + 28 garajes	
Localidad	San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

<b>Nombre</b>	SPLIT dormitorio 3
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	3,50
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	2,50
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	1,12
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	3,60
<b>Consumo calefacción nominal</b>	1,02
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	1800,00
<b>Dif. temperatura termostato</b>	1,00
<b>Capacidad total refrigeración en función temperaturas</b>	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial</b>	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas</b>	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad calefacción en función de la temperatura</b>	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad refrigeración en función de la temperatura</b>	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo de refrigeración en función de la carga parcial</b>	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la temperatura</b>	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la carga parcial</b>	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

<b>Nombre</b>	SPLIT salon-comedor
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	4,50
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	3,25
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	1,37
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	4,60
<b>Consumo calefacción nominal</b>	1,29
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	2000,00
<b>Dif. temperatura termostato</b>	1,00
<b>Capacidad total refrigeración en función temperaturas</b>	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial</b>	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas</b>	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad calefacción en función de la temperatura</b>	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad refrigeración en función de la temperatura</b>	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo de refrigeración en función de la carga parcial</b>	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la temperatura</b>	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la carga parcial</b>	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

 Calificación Energética	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante


## 5. Justificación

---

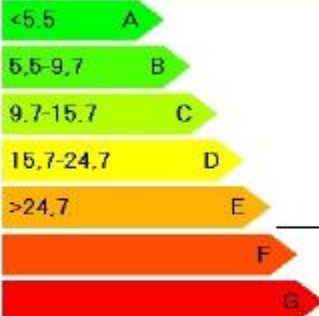
### 5.1. Contribución solar

---

Nombre	Contribución Solar	Contribución Solar Mínima HE-4
ACS	60,0	70,0

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

## 6. Resultados

Certificación Energética de Edificios Indicador kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	Edificio Objeto			Edificio Referencia		
		54,3 E			33,3 E	
	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Demanda calefacción	E	32,5	2884,6	E	30,4	2690,0
Demanda refrigeración	E	33,8	2990,8	E	34,4	3043,9
	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año
Emissiones CO <sub>2</sub> calefacción	E	23,0	2035,2	E	11,6	1026,4
Emissiones CO <sub>2</sub> refrigeración	E	17,1	1513,1	E	20,0	1769,7
Emissiones CO <sub>2</sub> ACS	E	14,2	1256,5	D	1,7	150,4
Emissiones CO <sub>2</sub> totales			4804,8			2946,6

Datos para la etiqueta de eficiencia energética

	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	por metro cuadrado	anual	por metro cuadrado	anual
Consumo energía final (kWh)	58,1	5138,5	67,6	5983,0
Consumo energía primaria (kWh)	185,8	16441,7	121,8	10780,8
Emissiones CO <sub>2</sub> (kgCO <sub>2</sub> )	54,3	4804,8	33,3	2946,6



**ANEXO 6. Informes “LIDER” y “CALENER VYP” Mejora 1**

- Informe “LIDER” Mejora 1
- Informe “CALENER VYP” Mejora 1

# Código Técnico de la Edificación

---



***LIDER***  
DOCUMENTO  
BÁSICO HE  
AHORRO DE ENERGÍA  
  
HE1: LIMITACIÓN  
DE DEMANDA  
ENERGÉTICA




**Proyecto: 24 viviendas + 28 garajes**

**Fecha: 13/06/2013**

**Localidad: San Vicente del Raspeig**

**Comunidad: Alicante**

---

 <b>HE-1</b> Opción General	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

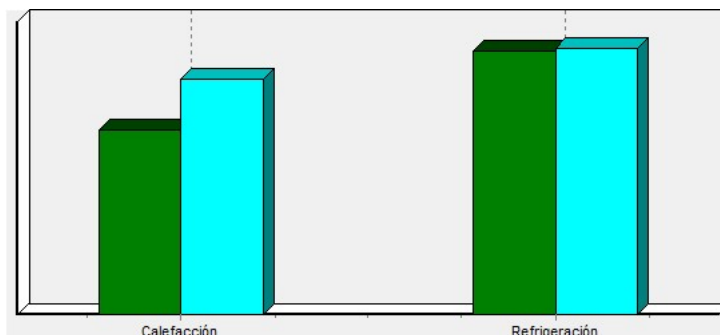
## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad Autónoma</b> Alicante
<b>Dirección del Proyecto</b>	
<b>Autor del Proyecto</b> Alberto Millan Hervàs	
<b>Autor de la Calificación</b> ETSIE	
<b>E-mail de contacto</b> almilher@arqt.upv.es	<b>Teléfono de contacto</b> (null)
<b>Tipo de edificio</b> Bloque	


## 2. CONFORMIDAD CON LA REGLAMENTACIÓN

El edificio descrito en este informe CUMPLE con la reglamentación establecida por el código técnico de la edificación, en su documento básico HE1.

	Calefacción	Refrigeración
% de la demanda de Referencia	78,2	99,3
Proporción relativa calefacción refrigeración	41,1	58,9



En el caso de edificios de viviendas el cumplimiento indicado anteriormente no incluye la comprobación de la transmitancia límite de 1,2 W/m<sup>2</sup>K establecida para las particiones interiores que separan las unidades de uso con sistema de calefacción previsto en el proyecto, con las zonas comunes del edificio no calefactadas.

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

### 3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA


#### 3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P01_E01	P01	Residencial	3	27,22	2,50
P01_E02	P01	Residencial	3	4,86	2,50
P01_E06	P01	Residencial	3	14,72	2,50
P01_E07	P01	Residencial	3	3,07	2,50
P01_E03	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	3,72	2,50
P01_E04	P01	Residencial	3	8,22	2,50
P01_E05	P01	Residencial	3	30,40	2,50

#### 3.2. Cerramientos opacos

##### 3.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	Cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/kg)	Just.
Acrílicos	0,200	1050,00	1500,00	-	10000	--
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4	--
Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	-	-	-	0,18	-	--
Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	-	-	-	0,17	-	--
Azulejo cerámico	1,300	2300,00	840,00	-	1e+30	--
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	-	1	SI
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80	0,567	1020,00	1000,00	-	10	--
Piedra artificial	1,300	1700,00	1000,00	-	40	--

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante


Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
Hormigón convencional d 2400	1,900	2400,00	1000,00	-	120	--
PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC	0,028	45,00	1000,00	-	60	SI
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,400	875,00	1000,00	-	10	--
FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,846	1110,00	1000,00	-	10	--

### 3.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ci01 tabiquería	1,54	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ci02 tab. wc-cocina	1,54	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm01 medianera	0,41	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000

Proyecto	24 viviendas + 28 garajes	
Localidad	San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Cm01 medianera	0,41	Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Cm02 medianera wc	0,41	Azulejo cerámico	0,005
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm04_Ci03 medianera cocina	0,46	1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,115
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce03_Ci04 fachada	0,42	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001

 <b>HE-1</b> Opción General	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ce02_Ci04 fachada terraza	0,43	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ce03_Ce02 fachada galeria	1,02	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Piedra artificial	0,030
Ce02_Ci03 galeria cocina	0,43	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce01_Ci04 patio	0,29	Hormigón convencional d 2400	0,120
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,040
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
Forjado	0,66	Mármol [2600 < d < 2800]	0,030
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,300
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,035
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015

### 3.3. Cerramientos semitransparentes

#### 3.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Factor solar	Just.
VER_DB3_4-20-6	1,40	0,70	SI
HOR_DB3_4-20-6	2,10	0,70	SI


#### 3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Just.
HOR_PVC dos cámaras	2,40	--
VER_PVC dos cámaras	2,20	--

#### 3.3.3 Huecos

Nombre	Ventana 90x133
Acrilamiento	HOR_DB3_4-20-6
Marco	HOR_PVC dos cámaras




 <b>HE-1</b> Opción General	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

<b>% Hueco</b>	33,33
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	30,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	2,20
<b>Factor solar</b>	0,49
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	Ventana 150x210
<b>Acristalamiento</b>	VER_DB3_4-20-6
<b>Marco</b>	VER_PVC dos cámaras
<b>% Hueco</b>	24,60
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	1,60
<b>Factor solar</b>	0,54
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	Ventana 180x90
<b>Acristalamiento</b>	HOR_DB3_4-20-6
<b>Marco</b>	HOR_PVC dos cámaras
<b>% Hueco</b>	35,19
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	30,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	2,21
<b>Factor solar</b>	0,48
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	Ventana 127,5x90
---------------	------------------


 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

<b>Acristalamiento</b>	HOR_DB3_4-20-6
<b>Marco</b>	HOR_PVC dos cámaras
<b>% Hueco</b>	34,42
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	30,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,20
<b>Factor solar</b>	0,48
<b>Justificación</b>	SI

### 3.4. Puentes Térmicos

En el cálculo de la demanda energética, se han utilizado los siguientes valores de transmitancias térmicas lineales y factores de temperatura superficial de los puentes térmicos.


	<b>Y W/(mK)</b>	<b>FRSI</b>
<b>Encuentro forjado-fachada</b>	0,42	0,72
<b>Encuentro suelo exterior-fachada</b>	0,38	0,69
<b>Encuentro cubierta-fachada</b>	0,38	0,69
<b>Esquina saliente</b>	0,08	0,81
<b>Hueco ventana</b>	0,31	0,62
<b>Esquina entrante</b>	-0,15	0,89
<b>Pilar</b>	0,09	0,85
<b>Unión solera pared exterior</b>	0,14	0,73

 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
		Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

## 4. Resultados

### 4.1. Resultados por espacios

Espacios	Área (m <sup>2</sup> )	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P01_E01	27,2	1	61,9	70,1	97,4	102,6
P01_E02	4,9	1	71,4	102,9	41,7	99,8
P01_E06	14,7	1	100,0	79,3	92,0	98,1
P01_E07	3,1	1	84,7	100,5	40,6	93,8
P01_E04	8,2	1	78,5	72,6	87,5	88,4
P01_E05	30,4	1	75,5	81,2	100,0	100,1

 <b>HE-1</b> Opción General	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

## 5. Lista de comprobación

Los parámetros característicos de los siguientes elementos del edificio deben acreditarse en el proyecto

Tipo	Nombre
Material	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]
	PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.028 W/[mK]]
Acristalamiento	VER_DB3_4-20-6
	HOR_DB3_4-20-6


# Calificación Energética

---




**Proyecto: 24 viviendas + 28 garajes**  
**Fecha: 13/06/2013**

---

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b>	
24 viviendas + 28 garajes	
<b>Localidad</b>	<b>Comunidad Autónoma</b>
San Vicente del Raspeig	Alicante
<b>Dirección del Proyecto</b>	
<b>Autor del Proyecto</b>	
Alberto Millan Hervàs	
<b>Autor de la Calificación</b>	
ETSIE	
<b>E-mail de contacto</b>	<b>Teléfono de contacto</b>
amilher@arqt.upv.es	(null)
<b>Tipo de edificio</b>	
Bloque	

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

## 2. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA


### 2.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P01_E01	P01	Residencial	3	27,22	2,50
P01_E02	P01	Residencial	3	4,86	2,50
P01_E06	P01	Residencial	3	14,72	2,50
P01_E07	P01	Residencial	3	3,07	2,50
P01_E03	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	3,72	2,50
P01_E04	P01	Residencial	3	8,22	2,50
P01_E05	P01	Residencial	3	30,40	2,50

### 2.2. Cerramientos opacos

#### 2.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	Cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/kg)
Acrílicos	0,200	1050,00	1500,00	-	10000
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4
Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	-	-	-	0,18	-
Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	-	-	-	0,17	-
Azulejo cerámico	1,300	2300,00	840,00	-	1e+30
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	-	1
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80	0,567	1020,00	1000,00	-	10
Piedra artificial	1,300	1700,00	1000,00	-	40

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)
Hormigón convencional d 2400	1,900	2400,00	1000,00	-	120
PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC	0,028	45,00	1000,00	-	60
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,400	875,00	1000,00	-	10
FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,846	1110,00	1000,00	-	10

## 2.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ci01 tabiquería	1,54	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ci02 tab. wc-cocina	1,54	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm01 medianera	0,41	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000







Calificación  
Energética

Proyecto	24 viviendas + 28 garajes	
Localidad	San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
Cm01 medianera	0,41	Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Cm02 medianera wc	0,41	Azulejo cerámico	0,005
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm04_Ci03 medianera cocina	0,46	1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,115
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce03_Ci04 fachada	0,42	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ce02_Ci04 fachada terraza	0,43	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ce03_Ce02 fachada galeria	1,02	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Piedra artificial	0,030
Ce02_Ci03 galeria cocina	0,43	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce01_Ci04 patio	0,29	Hormigón convencional d 2400	0,120
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,040
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
Forjado	0,66	Mármol [2600 < d < 2800]	0,030
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,300
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,035
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015

## 2.3. Cerramientos semitransparentes

### 2.3.1 Vidrios


Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Factor solar
VER_DB3_4-20-6	1,40	0,70
HOR_DB3_4-20-6	2,10	0,70

### 2.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)
HOR_PVC dos cámaras	2,40
VER_PVC dos cámaras	2,20

### 2.3.3 Huecos

<b>Nombre</b>	Ventana 90x133
<b>Acrilamiento</b>	HOR_DB3_4-20-6
<b>Marco</b>	HOR_PVC dos cámaras
<b>% Hueco</b>	33,33


 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	30,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,20
<b>Factor solar</b>	0,49

<b>Nombre</b>	Ventana 150x210
<b>Acrilamiento</b>	VER_DB3_4-20-6
<b>Marco</b>	VER_PVC dos cámaras
<b>% Hueco</b>	24,60
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m²K)</b>	1,60
<b>Factor solar</b>	0,54

<b>Nombre</b>	Ventana 180x90
<b>Acrilamiento</b>	HOR_DB3_4-20-6
<b>Marco</b>	HOR_PVC dos cámaras
<b>% Hueco</b>	35,19
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	30,00
<b>U (W/m²K)</b>	2,21
<b>Factor solar</b>	0,48

<b>Nombre</b>	Ventana 127,5x90
<b>Acrilamiento</b>	HOR_DB3_4-20-6
<b>Marco</b>	HOR_PVC dos cámaras
<b>% Hueco</b>	34,42
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	30,00

 Calificación Energética	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

U (W/m <sup>2</sup> K)	2,20
Factor solar	0,48


 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

### 3. Sistemas

<b>Nombre</b>	ACS
<b>Tipo</b>	agua caliente sanitaria
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Caldera-ACS-Eléctrica-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Nombre demanda ACS</b>	ACS
<b>Nombre equipo acumulador</b>	ACS_placa
<b>Porcentaje abastecido con energía solar</b>	60,00
<b>Temperatura impulsión (°C)</b>	60,0
<b>Multiplicador</b>	1

<b>Nombre</b>	Dormitorio 1,2
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E01
<b>Nombre Equipo</b>	SPLIT dormitorio 1,2
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

<b>Nombre</b>	Dormitorio 3
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E06
<b>Nombre Equipo</b>	SPLIT dormitorio 3
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

<b>Caudal de ventilación</b>	0,0
------------------------------	-----


<b>Nombre</b>	Salon-Comedor
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E05
<b>Nombre Equipo</b>	SPLIT salon-comedor
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

<b>Nombre</b>	Radiador 1
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E02
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Calefaccion
<b>Tipo Equipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

<b>Nombre</b>	Radiador 2
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E07
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Calefaccion1
<b>Tipo Equipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0


## 4. Equipos

---

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

<b>Nombre</b>	EQ_Calefaccion1
<b>Tipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Capacidad nominal</b>	2,00
<b>Consumo nominal</b>	2,00
<b>Consumo a carga parcial</b>	con_FCP-EQ_CalefaccionElectrica-Defecto
<b>Dif. temperatura del termostato (°C)</b>	1,00
<b>Tipo energía</b>	Electricidad




 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante


<b>Nombre</b>	EQ_Calefaccion
<b>Tipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Capacidad nominal</b>	2,00
<b>Consumo nominal</b>	2,00
<b>Consumo a carga parcial</b>	con_FCP-EQ_CalefaccionElectrica-Defecto
<b>Dif. temperatura del termostato (°C)</b>	1,00
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

<b>Nombre</b>	EQ_Caldera-ACS-Electrica-Defecto
<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	2,00
<b>Rendimiento nominal</b>	0,90
<b>Capacidad en función de la temperatura de impulsión</b>	cap_T-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento nominal en función de la temperatura de impulsión</b>	ren_T-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de potencia</b>	ren_FCP_Potencia-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo</b>	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-ACS-Electrica-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad


<b>Nombre</b>	ACS_placa
<b>Tipo</b>	Acumulador Agua Caliente
<b>Volumen del depósito (L)</b>	200,00
<b>Coefficiente de pérdidas</b>	1,80

 Calificación Energética	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

<b>global del depósito, UA</b>	
<b>Temperatura de consigna baja del depósito (°C)</b>	60,00
<b>Temperatura de consigna alta del depósito (°C)</b>	80,00

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

<b>Nombre</b>	SPLIT dormitorio 1,2
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	4,50
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	3,25
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	1,37
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	4,60
<b>Consumo calefacción nominal</b>	1,29
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	2000,00
<b>Dif. temperatura termostato</b>	1,00
<b>Capacidad total refrigeración en función temperaturas</b>	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial</b>	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas</b>	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad calefacción en función de la temperatura</b>	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad refrigeración en función de la temperatura</b>	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo de refrigeración en función de la carga parcial</b>	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la temperatura</b>	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la carga parcial</b>	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

<b>Nombre</b>	SPLIT dormitorio 3
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	3,50
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	2,50
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	1,12
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	3,60
<b>Consumo calefacción nominal</b>	1,02
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	1800,00
<b>Dif. temperatura termostato</b>	1,00
<b>Capacidad total refrigeración en función temperaturas</b>	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial</b>	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas</b>	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad calefacción en función de la temperatura</b>	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad refrigeración en función de la temperatura</b>	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo de refrigeración en función de la carga parcial</b>	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la temperatura</b>	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la carga parcial</b>	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad



Calificación  
Energética

Proyecto	24 viviendas + 28 garajes	
Localidad	San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

<b>Nombre</b>	SPLIT salon-comedor
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	4,50
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	3,25
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	1,37
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	4,60
<b>Consumo calefacción nominal</b>	1,29
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	2000,00
<b>Dif. temperatura termostato</b>	1,00
<b>Capacidad total refrigeración en función temperaturas</b>	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial</b>	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas</b>	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad calefacción en función de la temperatura</b>	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad refrigeración en función de la temperatura</b>	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo de refrigeración en función de la carga parcial</b>	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la temperatura</b>	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la carga parcial</b>	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

 Calificación Energética	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes
	Localidad San Vicente del Raspeig


## 5. Justificación

---

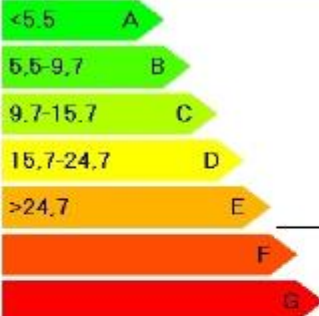
### 5.1. Contribución solar

---

Nombre	Contribución Solar	Contribución Solar Mínima HE-4
ACS	60,0	70,0

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

## 6. Resultados

Certificación Energética de Edificios Indicador kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	Edificio Objeto			Edificio Referencia		
		49,9 E			33,3 E	
	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Demanda calefacción	D	23,8	2106,0	E	30,4	2690,0
Demanda refrigeración	E	34,2	3026,2	E	34,4	3043,9
	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año
Emissiones CO <sub>2</sub> calefacción	E	17,9	1583,9	E	11,6	1026,4
Emissiones CO <sub>2</sub> refrigeración	E	17,8	1575,1	E	20,0	1769,7
Emissiones CO <sub>2</sub> ACS	E	14,2	1256,5	D	1,7	150,4
Emissiones CO <sub>2</sub> totales			4415,5			2946,6

Datos para la etiqueta de eficiencia energética

	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	por metro cuadrado	anual	por metro cuadrado	anual
Consumo energía final (kWh)	53,1	4694,4	67,6	5983,0
Consumo energía primaria (kWh)	170,6	15098,0	121,8	10780,8
Emissiones CO <sub>2</sub> (kgCO <sub>2</sub> )	49,9	4415,5	33,3	2946,6

**ANEXO 7. Informes “LIDER” y “CALENER VYP” Mejora 2**

- Informe “LIDER” Mejora 2
- Informe “CALENER VYP” Mejora 2



# Código Técnico de la Edificación

---



***LIDER***  
DOCUMENTO  
BÁSICO HE  
AHORRO DE ENERGÍA  
  
HE1: LIMITACIÓN  
DE DEMANDA  
ENERGÉTICA




**Proyecto: 24 viviendas + 28 garajes**

**Fecha: 13/06/2013**

**Localidad: San Vicente del Raspeig**

**Comunidad: Alicante**

---

 <b>HE-1</b> Opción General	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

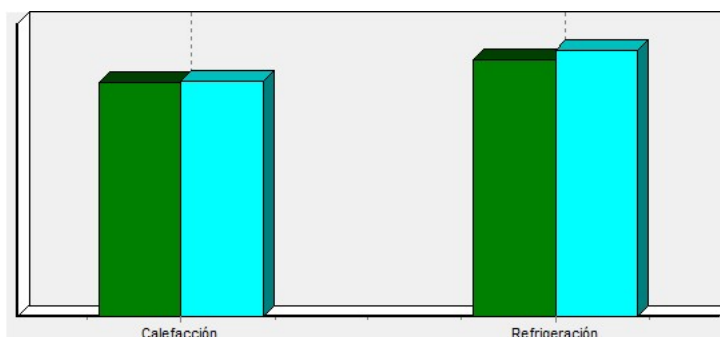
## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad Autónoma</b> Alicante
<b>Dirección del Proyecto</b>	
<b>Autor del Proyecto</b> Alberto Millan Hervàs	
<b>Autor de la Calificación</b> ETSIE	
<b>E-mail de contacto</b> almilher@arqt.upv.es	<b>Teléfono de contacto</b> (null)
<b>Tipo de edificio</b> Bloque	


## 2. CONFORMIDAD CON LA REGLAMENTACIÓN

El edificio descrito en este informe CUMPLE con la reglamentación establecida por el código técnico de la edificación, en su documento básico HE1.

	Calefacción	Refrigeración
% de la demanda de Referencia	99,9	96,5
Proporción relativa calefacción refrigeración	47,8	52,2



En el caso de edificios de viviendas el cumplimiento indicado anteriormente no incluye la comprobación de la transmitancia límite de 1,2 W/m<sup>2</sup>K establecida para las particiones interiores que separan las unidades de uso con sistema de calefacción previsto en el proyecto, con las zonas comunes del edificio no calefactadas.

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

### 3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA


#### 3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P01_E01	P01	Residencial	3	27,22	2,50
P01_E02	P01	Residencial	3	4,86	2,50
P01_E06	P01	Residencial	3	14,72	2,50
P01_E07	P01	Residencial	3	3,07	2,50
P01_E03	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	3,72	2,50
P01_E04	P01	Residencial	3	8,22	2,50
P01_E05	P01	Residencial	3	30,40	2,50

#### 3.2. Cerramientos opacos

##### 3.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	Cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/kg)	Just.
Acrílicos	0,200	1050,00	1500,00	-	10000	--
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4	--
PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC	0,028	45,00	1000,00	-	60	SI
Azulejo cerámico	1,300	2300,00	840,00	-	1e+30	--
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	-	1	SI
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80	0,567	1020,00	1000,00	-	10	--
Piedra artificial	1,300	1700,00	1000,00	-	40	--
Hormigón convencional d 2400	1,900	2400,00	1000,00	-	120	--


 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,400	875,00	1000,00	-	10	--
FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,846	1110,00	1000,00	-	10	--

### 3.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ci01 tabiquería	0,36	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ci02 tab. wc-cocina	0,36	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm01 medianera	0,22	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Cm02 medianera wc	0,22	Azulejo cerámico	0,005
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm04_Ci03 medianera cocina	0,46	1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm< G < 80 mm	0,115
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce03_Ci04 fachada	0,22	Piedra artificial	0,030
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ce02_Ci04 fachada terraza	0,22	Piedra artificial	0,030
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ce03_Ce02 fachada galeria	0,19	Piedra artificial	0,030
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070


 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ce03_Ce02 fachada galeria	0,19	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Piedra artificial	0,030
Ce02_Ci03 galeria cocina	0,22	Piedra artificial	0,030
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce01_Ci04 patio	0,29	Hormigón convencional d 2400	0,120
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,040
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Forjado	0,66	Mármol [2600 < d < 2800]	0,030
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,300
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,035
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015

### 3.3. Cerramientos semitransparentes

#### 3.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar	Just.
VER_DC_4-6-4	3,30	0,75	SI

 <b>HE-1</b> Opción General	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

### 3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Just.
Marco	5,60	SI

### 3.3.3 Huecos

<b>Nombre</b>	Ventana 90x133
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	33,33
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	4,07
<b>Factor solar</b>	0,57
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	Ventana 150x210
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	24,60
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	3,87
<b>Factor solar</b>	0,62
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	Ventana 180x90
---------------	----------------

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

<b>Acristalamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	35,19
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m²K)</b>	4,11
<b>Factor solar</b>	0,56
<b>Justificación</b>	SI


<b>Nombre</b>	Ventana 127,5x90
<b>Acristalamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	34,42
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m²K)</b>	4,09
<b>Factor solar</b>	0,56
<b>Justificación</b>	SI

### 3.4. Puentes Térmicos


En el cálculo de la demanda energética, se han utilizado los siguientes valores de transmitancias térmicas lineales y factores de temperatura superficial de los puentes térmicos.

	<b>Y W/(mK)</b>	<b>FRSI</b>
<b>Encuentro forjado-fachada</b>	0,42	0,72
<b>Encuentro suelo exterior-fachada</b>	0,38	0,69



 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
		Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante


<b>Encuentro cubierta-fachada</b>	0,38	0,69
<b>Esquina saliente</b>	0,08	0,81
<b>Hueco ventana</b>	0,31	0,62
<b>Esquina entrante</b>	-0,15	0,89
<b>Pilar</b>	0,09	0,85
<b>Unión solera pared exterior</b>	0,14	0,73

 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
		Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

## 4. Resultados

### 4.1. Resultados por espacios

Espacios	Área (m <sup>2</sup> )	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P01_E01	27,2	1	54,3	84,9	98,0	101,2
P01_E02	4,9	1	56,9	113,5	32,3	75,8
P01_E06	14,7	1	100,0	109,6	93,3	97,6
P01_E07	3,1	1	61,1	100,2	31,8	72,0
P01_E04	8,2	1	58,7	74,9	84,2	83,4
P01_E05	30,4	1	75,6	112,4	100,0	98,1

 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
		Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

## 5. Lista de comprobación

Los parámetros característicos de los siguientes elementos del edificio deben acreditarse en el proyecto

Tipo	Nombre
Material	PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.028 W/[mK]]
	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]
Acristalamiento	VER_DC_4-6-4
Marco	Marco


# Calificación Energética

---



**Proyecto: 24 viviendas + 28 garajes**  
**Fecha: 13/06/2013**

---

 Calificación Energética	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad Autónoma</b> Alicante
<b>Dirección del Proyecto</b>	
<b>Autor del Proyecto</b> Alberto Millan Hervàs	
<b>Autor de la Calificación</b> ETSIE	
<b>E-mail de contacto</b> amilher@arqt.upv.es	<b>Teléfono de contacto</b> (null)
<b>Tipo de edificio</b> Bloque	

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

## 2. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA


### 2.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P01_E01	P01	Residencial	3	27,22	2,50
P01_E02	P01	Residencial	3	4,86	2,50
P01_E06	P01	Residencial	3	14,72	2,50
P01_E07	P01	Residencial	3	3,07	2,50
P01_E03	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	3,72	2,50
P01_E04	P01	Residencial	3	8,22	2,50
P01_E05	P01	Residencial	3	30,40	2,50

### 2.2. Cerramientos opacos

#### 2.2.1 Materiales


Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	Cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/kg)
Acrílicos	0,200	1050,00	1500,00	-	10000
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4
PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC	0,028	45,00	1000,00	-	60
Azulejo cerámico	1,300	2300,00	840,00	-	1e+30
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	-	1
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80	0,567	1020,00	1000,00	-	10
Piedra artificial	1,300	1700,00	1000,00	-	40
Hormigón convencional d 2400	1,900	2400,00	1000,00	-	120

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,400	875,00	1000,00	-	10
FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,846	1110,00	1000,00	-	10


## 2.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ci01 tabiquería	0,36	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ci02 tab. wc-cocina	0,36	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm01 medianera	0,22	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
Cm02 medianera wc	0,22	Azulejo cerámico	0,005
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm04_Ci03 medianera cocina	0,46	1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,115
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce03_Ci04 fachada	0,22	Piedra artificial	0,030
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ce02_Ci04 fachada terraza	0,22	Piedra artificial	0,030
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ce03_Ce02 fachada galeria	0,19	Piedra artificial	0,030
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070




 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
Ce03_Ce02 fachada galeria	0,19	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Piedra artificial	0,030
Ce02_Ci03 galeria cocina	0,22	Piedra artificial	0,030
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce01_Ci04 patio	0,29	Hormigón convencional d 2400	0,120
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,040
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Forjado	0,66	Mármol [2600 < d < 2800]	0,030
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,300
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,035
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015

## 2.3. Cerramientos semitransparentes

### 2.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Factor solar
VER_DC_4-6-4	3,30	0,75

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

## 2.3.2 Marcos


Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)
Marco	5,60

## 2.3.3 Huecos

<b>Nombre</b>	Ventana 90x133
<b>Acristalamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	33,33
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	4,07
<b>Factor solar</b>	0,57


<b>Nombre</b>	Ventana 150x210
<b>Acristalamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	24,60
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	3,87
<b>Factor solar</b>	0,62

<b>Nombre</b>	Ventana 180x90
<b>Acristalamiento</b>	VER_DC_4-6-4

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	35,19
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m²K)</b>	4,11
<b>Factor solar</b>	0,56

<b>Nombre</b>	Ventana 127,5x90
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	34,42
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m²K)</b>	4,09
<b>Factor solar</b>	0,56


 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

### 3. Sistemas

<b>Nombre</b>	ACS
<b>Tipo</b>	agua caliente sanitaria
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Caldera-ACS-Eléctrica-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Nombre demanda ACS</b>	ACS
<b>Nombre equipo acumulador</b>	ACS_placa
<b>Porcentaje abastecido con energía solar</b>	60,00
<b>Temperatura impulsión (°C)</b>	60,0
<b>Multiplicador</b>	1

<b>Nombre</b>	Dormitorio 1,2
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E01
<b>Nombre Equipo</b>	SPLIT dormitorio 1,2
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

<b>Nombre</b>	Dormitorio 3
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E06
<b>Nombre Equipo</b>	SPLIT dormitorio 3
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

<b>Caudal de ventilación</b>	0,0
------------------------------	-----


<b>Nombre</b>	Salon-Comedor
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E05
<b>Nombre Equipo</b>	SPLIT salon-comedor
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

<b>Nombre</b>	Radiador 1
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E02
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Calefaccion
<b>Tipo Equipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0


<b>Nombre</b>	Radiador 2
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E07
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Calefaccion1
<b>Tipo Equipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

## 4. Equipos


<b>Nombre</b>	EQ_Caldera-ACS-Elctrica-Defecto
---------------	---------------------------------

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	2,00
<b>Rendimiento nominal</b>	0,90
<b>Capacidad en función de la temperatura de impulsión</b>	cap_T-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento nominal en función de la temperatura de impulsión</b>	ren_T-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de potencia</b>	ren_FCP_Potencia-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo</b>	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-ACS-Elctrica-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante


<b>Nombre</b>	EQ_Calefaccion
<b>Tipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Capacidad nominal</b>	2,00
<b>Consumo nominal</b>	2,00
<b>Consumo a carga parcial</b>	con_FCP-EQ_CalefaccionElectrica-Defecto
<b>Dif. temperatura del termostato (°C)</b>	1,00
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante


<b>Nombre</b>	EQ_Calefaccion1
<b>Tipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Capacidad nominal</b>	2,00
<b>Consumo nominal</b>	2,00
<b>Consumo a carga parcial</b>	con_FCP-EQ_CalefaccionElectrica-Defecto
<b>Dif. temperatura del termostato (°C)</b>	1,00
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

<b>Nombre</b>	ACS_placa
<b>Tipo</b>	Acumulador Agua Caliente
<b>Volumen del depósito (L)</b>	200,00
<b>Coefficiente de pérdidas global del depósito, UA</b>	1,80
<b>Temperatura de consigna baja del depósito (°C)</b>	60,00
<b>Temperatura de consigna alta del depósito (°C)</b>	80,00



 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

<b>Nombre</b>	SPLIT dormitorio 1,2
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	4,50
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	3,25
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	1,37
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	4,60
<b>Consumo calefacción nominal</b>	1,29
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	2000,00
<b>Dif. temperatura termostato</b>	1,00
<b>Capacidad total refrigeración en función temperaturas</b>	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial</b>	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas</b>	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad calefacción en función de la temperatura</b>	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad refrigeración en función de la temperatura</b>	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo de refrigeración en función de la carga parcial</b>	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la temperatura</b>	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la carga parcial</b>	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante


<b>Nombre</b>	SPLIT dormitorio 3
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	3,50
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	2,50
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	1,12
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	3,60
<b>Consumo calefacción nominal</b>	1,02
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	1800,00
<b>Dif. temperatura termostato</b>	1,00
<b>Capacidad total refrigeración en función temperaturas</b>	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial</b>	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas</b>	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad calefacción en función de la temperatura</b>	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad refrigeración en función de la temperatura</b>	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo de refrigeración en función de la carga parcial</b>	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la temperatura</b>	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la carga parcial</b>	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad



Calificación  
Energética

Proyecto	24 viviendas + 28 garajes	
Localidad	San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

<b>Nombre</b>	SPLIT salon-comedor
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	4,50
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	3,25
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	1,37
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	4,60
<b>Consumo calefacción nominal</b>	1,29
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	2000,00
<b>Dif. temperatura termostato</b>	1,00
<b>Capacidad total refrigeración en función temperaturas</b>	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial</b>	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas</b>	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad calefacción en función de la temperatura</b>	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad refrigeración en función de la temperatura</b>	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo de refrigeración en función de la carga parcial</b>	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la temperatura</b>	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la carga parcial</b>	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

 Calificación Energética	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante


## 5. Justificación

---

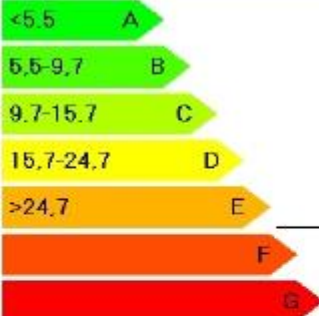
### 5.1. Contribución solar

---

Nombre	Contribución Solar	Contribución Solar Mínima HE-4
ACS	60,0	70,0

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

## 6. Resultados

Certificación Energética de Edificios Indicador kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	Edificio Objeto			Edificio Referencia		
		53.1 E			33.3 E	
	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Demanda calefacción	E	30,4	2690,0	E	30,4	2690,0
Demanda refrigeración	D	33,2	2937,7	E	34,4	3043,9
	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año
Emissiones CO <sub>2</sub> calefacción	E	21,9	1937,8	E	11,6	1026,4
Emissiones CO <sub>2</sub> refrigeración	E	17,0	1504,3	E	20,0	1769,7
Emissiones CO <sub>2</sub> ACS	E	14,2	1256,5	D	1,7	150,4
Emissiones CO <sub>2</sub> totales			4698,6			2946,6

Datos para la etiqueta de eficiencia energética

	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	por metro cuadrado	anual	por metro cuadrado	anual
Consumo energía final (kWh)	56,4	4992,1	67,6	5983,1
Consumo energía primaria (kWh)	181,7	16074,1	121,8	10781,6
Emissiones CO <sub>2</sub> (kgCO <sub>2</sub> )	53,1	4698,6	33,3	2946,6

**ANEXO 8. Informes “LIDER” y “CALENER VYP” Mejora 3**

- Informe “LIDER” Mejora 3
- Informe “CALENER VYP” Mejora 3

# Código Técnico de la Edificación

---



***LIDER***  
DOCUMENTO  
BÁSICO HE  
AHORRO DE ENERGÍA  
  
HE1: LIMITACIÓN  
DE DEMANDA  
ENERGÉTICA



MINISTERIO  
DE INDUSTRIA, TURISMO  
Y COMERCIO

**IDAE** Instituto para la  
Diversificación y  
Ahorro de la Energía



MINISTERIO  
DE VIVIENDA

DIRECCIÓN GENERAL  
DE ARQUITECTURA  
Y POLÍTICA DE VIVIENDA


**Proyecto: 24 viviendas + 28 garajes**

**Fecha: 13/06/2013**

**Localidad: San Vicente del Raspeig**

**Comunidad: Alicante**

---

 <b>HE-1</b> Opción General	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

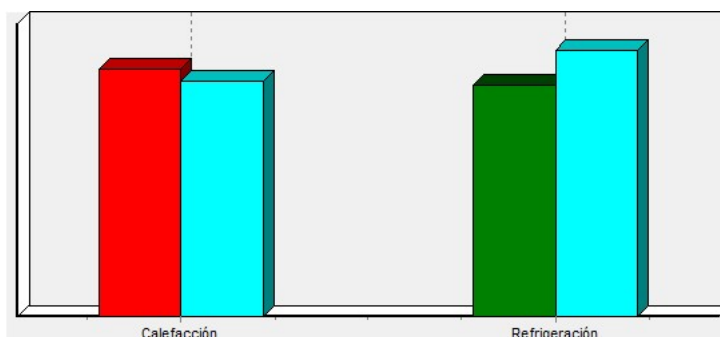
## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad Autónoma</b> Alicante
<b>Dirección del Proyecto</b>	
<b>Autor del Proyecto</b> Alberto Millan Hervàs	
<b>Autor de la Calificación</b> ETSIE	
<b>E-mail de contacto</b> almilher@arqt.upv.es	<b>Teléfono de contacto</b> (null)
<b>Tipo de edificio</b> Bloque	

## 2. CONFORMIDAD CON LA REGLAMENTACIÓN


El edificio descrito en este informe NO CUMPLE con la reglamentación establecida por el código técnico de la edificación, en su documento básico HE1.

	Calefacción	Refrigeración
% de la demanda de Referencia	105,1	87,0
Proporción relativa calefacción refrigeración	51,7	48,3



En el caso de edificios de viviendas el cumplimiento indicado anteriormente no incluye la comprobación de la transmitancia límite de 1,2 W/m<sup>2</sup>K establecida para las particiones interiores que separan las unidades de uso con sistema de calefacción previsto en el proyecto, con las zonas comunes del edificio no calefactadas.



 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

### 3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA


#### 3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P01_E01	P01	Residencial	3	27,22	2,50
P01_E02	P01	Residencial	3	4,86	2,50
P01_E06	P01	Residencial	3	14,72	2,50
P01_E07	P01	Residencial	3	3,07	2,50
P01_E03	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	3,72	2,50
P01_E04	P01	Residencial	3	8,22	2,50
P01_E05	P01	Residencial	3	30,40	2,50

#### 3.2. Cerramientos opacos

##### 3.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	Cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/kg)	Just.
Acrílicos	0,200	1050,00	1500,00	-	10000	--
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4	--
Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	-	-	-	0,18	-	--
Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	-	-	-	0,17	-	--
Azulejo cerámico	1,300	2300,00	840,00	-	1e+30	--
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	-	1	SI
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80	0,567	1020,00	1000,00	-	10	--
Piedra artificial	1,300	1700,00	1000,00	-	40	--

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
Hormigón convencional d 2400	1,900	2400,00	1000,00	-	120	--
PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC	0,028	45,00	1000,00	-	60	SI
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,400	875,00	1000,00	-	10	--
FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,846	1110,00	1000,00	-	10	--

### 3.2.2 Composición de Cerramientos


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ci01 tabiquería	1,54	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ci02 tab. wc-cocina	1,54	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm01 medianera	0,41	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000

Proyecto	24 viviendas + 28 garajes	
Localidad	San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Cm01 medianera	0,41	Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Cm02 medianera wc	0,41	Azulejo cerámico	0,005
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm04_Ci03 medianera cocina	0,46	1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,115
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce03_Ci04 fachada	0,42	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001

Proyecto	24 viviendas + 28 garajes	
Localidad	San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ce02_Ci04 fachada terraza	0,43	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ce03_Ce02 fachada galeria	1,02	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Piedra artificial	0,030
Ce02_Ci03 galeria cocina	0,43	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce01_Ci04 patio	0,29	Hormigón convencional d 2400	0,120
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,040
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
Forjado	0,66	Mármol [2600 < d < 2800]	0,030
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,300
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,035
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015

### 3.3. Cerramientos semitransparentes

#### 3.3.1 Vidrios


Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Factor solar	Just.
VER_DC_4-6-4	3,30	0,75	SI

#### 3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Just.
Marco	5,60	SI

#### 3.3.3 Huecos

Nombre	Ventana 90x133
Acristalamiento	VER_DC_4-6-4
Marco	Marco
% Hueco	33,33
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	50,00


 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
		Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

<b>U (W/m²K)</b>	4,07
<b>Factor solar</b>	0,57
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	Ventana 150x210
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	24,60
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m²K)</b>	3,87
<b>Factor solar</b>	0,62
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	Ventana 180x90
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	35,19
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m²K)</b>	4,11
<b>Factor solar</b>	0,56
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	Ventana 127,5x90
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

<b>% Hueco</b>	34,42
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	4,09
<b>Factor solar</b>	0,56
<b>Justificación</b>	SI

### 3.4. Puentes Térmicos

En el cálculo de la demanda energética, se han utilizado los siguientes valores de transmitancias térmicas lineales y factores de temperatura superficial de los puentes térmicos.

	<b>Y W/(mK)</b>	<b>FRSI</b>
<b>Encuentro forjado-fachada</b>	0,42	0,72
<b>Encuentro suelo exterior-fachada</b>	0,38	0,69
<b>Encuentro cubierta-fachada</b>	0,38	0,69
<b>Esquina saliente</b>	0,08	0,81
<b>Hueco ventana</b>	0,31	0,62
<b>Esquina entrante</b>	-0,15	0,89
<b>Pilar</b>	0,09	0,85
<b>Unión solera pared exterior</b>	0,14	0,73

 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
		Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

## 4. Resultados

### 4.1. Resultados por espacios

Espacios	Área (m <sup>2</sup> )	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P01_E01	27,2	1	61,4	97,3	97,8	89,5
P01_E02	4,9	1	54,6	110,2	44,9	93,4
P01_E06	14,7	1	100,0	111,1	90,1	83,5
P01_E07	3,1	1	63,9	106,1	38,5	77,3
P01_E04	8,2	1	69,1	89,4	100,0	87,8
P01_E05	30,4	1	74,4	112,1	99,2	86,2



 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

## 5. Lista de comprobación

Los parámetros característicos de los siguientes elementos del edificio deben acreditarse en el proyecto

Tipo	Nombre
Material	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]
	PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.028 W/[mK]]
Acristalamiento	VER_DC_4-6-4
Marco	Marco


# Calificación Energética

---




**Proyecto: 24 viviendas + 28 garajes**  
**Fecha: 13/06/2013**

---

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b>	
24 viviendas + 28 garajes	
<b>Localidad</b>	<b>Comunidad Autónoma</b>
San Vicente del Raspeig	Alicante
<b>Dirección del Proyecto</b>	
<b>Autor del Proyecto</b>	
Alberto Millan Hervàs	
<b>Autor de la Calificación</b>	
ETSIE	
<b>E-mail de contacto</b>	<b>Teléfono de contacto</b>
amilher@arqt.upv.es	(null)
<b>Tipo de edificio</b>	
Bloque	

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

## 2. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA


### 2.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P01_E01	P01	Residencial	3	27,22	2,50
P01_E02	P01	Residencial	3	4,86	2,50
P01_E06	P01	Residencial	3	14,72	2,50
P01_E07	P01	Residencial	3	3,07	2,50
P01_E03	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	3,72	2,50
P01_E04	P01	Residencial	3	8,22	2,50
P01_E05	P01	Residencial	3	30,40	2,50

### 2.2. Cerramientos opacos

#### 2.2.1 Materiales


Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	Cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/kg)
Acrílicos	0,200	1050,00	1500,00	-	10000
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4
Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	-	-	-	0,18	-
Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	-	-	-	0,17	-
Azulejo cerámico	1,300	2300,00	840,00	-	1e+30
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	-	1
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80	0,567	1020,00	1000,00	-	10
Piedra artificial	1,300	1700,00	1000,00	-	40

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante


Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)
Hormigón convencional d 2400	1,900	2400,00	1000,00	-	120
PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC	0,028	45,00	1000,00	-	60
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,400	875,00	1000,00	-	10
FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,846	1110,00	1000,00	-	10

## 2.2.2 Composición de Cerramientos


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ci01 tabiquería	1,54	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ci02 tab. wc-cocina	1,54	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm01 medianera	0,41	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Cm01 medianera	0,41	Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Cm02 medianera wc	0,41	Azulejo cerámico	0,005
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm04_Ci03 medianera cocina	0,46	1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,115
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce03_Ci04 fachada	0,42	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
Ce02_Ci04 fachada terraza	0,43	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ce03_Ce02 fachada galería	1,02	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Piedra artificial	0,030
Ce02_Ci03 galería cocina	0,43	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
		Ce01_Ci04 patio	0,29
PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,040		
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070		
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015		
Acrílicos	0,001		

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
Forjado	0,66	Mármol [2600 < d < 2800]	0,030
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,300
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,035
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015

## 2.3. Cerramientos semitransparentes

### 2.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Factor solar
VER_DC_4-6-4	3,30	0,75


### 2.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)
Marco	5,60

### 2.3.3 Huecos

<b>Nombre</b>	Ventana 90x133
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	33,33
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	4,07




 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

<b>Factor solar</b>	0,57
---------------------	------

<b>Nombre</b>	Ventana 150x210
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	24,60
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	3,87
<b>Factor solar</b>	0,62

<b>Nombre</b>	Ventana 180x90
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	35,19
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	4,11
<b>Factor solar</b>	0,56

<b>Nombre</b>	Ventana 127,5x90
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	34,42
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	4,09
<b>Factor solar</b>	0,56


 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

### 3. Sistemas

<b>Nombre</b>	ACS
<b>Tipo</b>	agua caliente sanitaria
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Caldera-ACS-Eléctrica-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Nombre demanda ACS</b>	ACS
<b>Nombre equipo acumulador</b>	ACS_placa
<b>Porcentaje abastecido con energía solar</b>	60,00
<b>Temperatura impulsión (°C)</b>	60,0
<b>Multiplicador</b>	1

<b>Nombre</b>	Dormitorio 1,2
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E01
<b>Nombre Equipo</b>	SPLIT dormitorio 1,2
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

<b>Nombre</b>	Dormitorio 3
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E06
<b>Nombre Equipo</b>	SPLIT dormitorio 3
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

<b>Caudal de ventilación</b>	0,0
------------------------------	-----


<b>Nombre</b>	Salon-Comedor
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E05
<b>Nombre Equipo</b>	SPLIT salon-comedor
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

<b>Nombre</b>	Radiador 1
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E02
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Calefaccion
<b>Tipo Equipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0


<b>Nombre</b>	Radiador 2
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E07
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Calefaccion1
<b>Tipo Equipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

## 4. Equipos

---

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante


<b>Nombre</b>	EQ_Calefaccion1
<b>Tipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Capacidad nominal</b>	2,00
<b>Consumo nominal</b>	2,00
<b>Consumo a carga parcial</b>	con_FCP-EQ_CalefaccionElectrica-Defecto
<b>Dif. temperatura del termostato (°C)</b>	1,00
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante


<b>Nombre</b>	EQ_Calefaccion
<b>Tipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Capacidad nominal</b>	2,00
<b>Consumo nominal</b>	2,00
<b>Consumo a carga parcial</b>	con_FCP-EQ_CalefaccionElectrica-Defecto
<b>Dif. temperatura del termostato (°C)</b>	1,00
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

<b>Nombre</b>	EQ_Caldera-ACS-Electrica-Defecto
<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	2,00
<b>Rendimiento nominal</b>	0,90
<b>Capacidad en función de la temperatura de impulsión</b>	cap_T-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento nominal en función de la temperatura de impulsión</b>	ren_T-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de potencia</b>	ren_FCP_Potencia-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo</b>	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-ACS-Electrica-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad


<b>Nombre</b>	ACS_placa
<b>Tipo</b>	Acumulador Agua Caliente
<b>Volumen del depósito (L)</b>	200,00
<b>Coefficiente de pérdidas</b>	1,80

 Calificación Energética	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

<b>global del depósito, UA</b>	
<b>Temperatura de consigna baja del depósito (°C)</b>	60,00
<b>Temperatura de consigna alta del depósito (°C)</b>	80,00


 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

<b>Nombre</b>	SPLIT dormitorio 1,2
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	4,50
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	3,25
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	1,37
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	4,60
<b>Consumo calefacción nominal</b>	1,29
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	2000,00
<b>Dif. temperatura termostato</b>	1,00
<b>Capacidad total refrigeración en función temperaturas</b>	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial</b>	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas</b>	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad calefacción en función de la temperatura</b>	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad refrigeración en función de la temperatura</b>	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo de refrigeración en función de la carga parcial</b>	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la temperatura</b>	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la carga parcial</b>	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad


 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

<b>Nombre</b>	SPLIT dormitorio 3
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	3,50
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	2,50
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	1,12
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	3,60
<b>Consumo calefacción nominal</b>	1,02
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	1800,00
<b>Dif. temperatura termostato</b>	1,00
<b>Capacidad total refrigeración en función temperaturas</b>	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial</b>	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas</b>	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad calefacción en función de la temperatura</b>	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad refrigeración en función de la temperatura</b>	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo de refrigeración en función de la carga parcial</b>	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la temperatura</b>	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la carga parcial</b>	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad



 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

<b>Nombre</b>	SPLIT salon-comedor
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	4,50
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	3,25
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	1,37
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	4,60
<b>Consumo calefacción nominal</b>	1,29
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	2000,00
<b>Dif. temperatura termostato</b>	1,00
<b>Capacidad total refrigeración en función temperaturas</b>	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial</b>	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas</b>	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad calefacción en función de la temperatura</b>	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad refrigeración en función de la temperatura</b>	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo de refrigeración en función de la carga parcial</b>	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la temperatura</b>	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la carga parcial</b>	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

 Calificación Energética	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante


## 5. Justificación

---

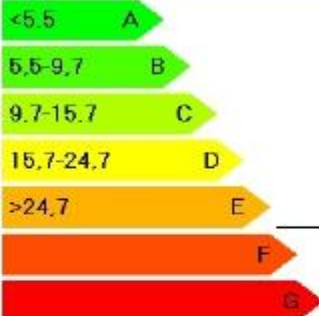
### 5.1. Contribución solar

---

Nombre	Contribución Solar	Contribución Solar Mínima HE-4
ACS	60,0	70,0

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

## 6. Resultados

Certificación Energética de Edificios Indicador kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	Edificio Objeto			Edificio Referencia		
		54,3 E			33,3 E	
	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Demanda calefacción	E	32,0	2831,6	E	30,4	2690,0
Demanda refrigeración	D	29,9	2645,7	E	34,4	3043,9
	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año
Emissiones CO <sub>2</sub> calefacción	E	23,0	2035,2	E	11,6	1026,4
Emissiones CO <sub>2</sub> refrigeración	E	17,1	1513,1	E	20,0	1769,7
Emissiones CO <sub>2</sub> ACS	E	14,2	1256,5	D	1,7	150,4
Emissiones CO <sub>2</sub> totales			4804,8			2946,6

Datos para la etiqueta de eficiencia energética

	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	por metro cuadrado	anual	por metro cuadrado	anual
<b>Consumo energía final (kWh)</b>	58,1	5138,5	67,6	5983,0
<b>Consumo energía primaria (kWh)</b>	185,8	16441,7	121,8	10780,8
<b>Emissiones CO<sub>2</sub> (kgCO<sub>2</sub>)</b>	54,3	4804,8	33,3	2946,6

**ANEXO 9. Informes “LIDER” y “CALENER VYP” Mejora 4**

- Informe “LIDER” Mejora 4
- Informe “CALENER VYP” Mejora 4

# Código Técnico de la Edificación

---



***LIDER***  
DOCUMENTO  
BÁSICO HE  
AHORRO DE ENERGÍA  
  
HE1: LIMITACIÓN  
DE DEMANDA  
ENERGÉTICA




**Proyecto: 24 viviendas + 28 garajes**

**Fecha: 13/06/2013**

**Localidad: San Vicente del Raspeig**

**Comunidad: Alicante**

---

 <b>HE-1</b> Opción General	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

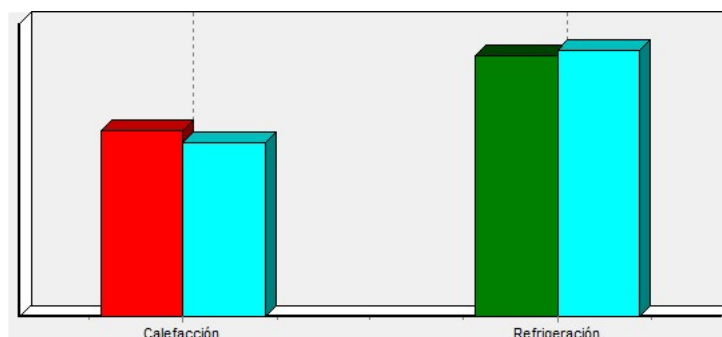
## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad Autónoma</b> Alicante
<b>Dirección del Proyecto</b>	
<b>Autor del Proyecto</b> Alberto Millan Hervàs	
<b>Autor de la Calificación</b> ETSIE	
<b>E-mail de contacto</b> almilher@arqt.upv.es	<b>Teléfono de contacto</b> (null)
<b>Tipo de edificio</b> Bloque	


## 2. CONFORMIDAD CON LA REGLAMENTACIÓN

El edificio descrito en este informe NO CUMPLE con la reglamentación establecida por el código técnico de la edificación, en su documento básico HE1.

	Calefacción	Refrigeración
% de la demanda de Referencia	107,3	98,0
Proporción relativa calefacción refrigeración	41,6	58,4



En el caso de edificios de viviendas el cumplimiento indicado anteriormente no incluye la comprobación de la transmitancia límite de 1,2 W/m<sup>2</sup>K establecida para las particiones interiores que separan las unidades de uso con sistema de calefacción previsto en el proyecto, con las zonas comunes del edificio no calefactadas.

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

### 3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

#### 3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P01_E01	P01	Residencial	3	27,22	2,50
P01_E02	P01	Residencial	3	4,86	2,50
P01_E06	P01	Residencial	3	14,72	2,50
P01_E07	P01	Residencial	3	3,07	2,50
P01_E03	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	3,72	2,50
P01_E04	P01	Residencial	3	8,22	2,50
P01_E05	P01	Residencial	3	30,40	2,50

#### 3.2. Cerramientos opacos

##### 3.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	Cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/kg)	Just.
Acrílicos	0,200	1050,00	1500,00	-	10000	--
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4	--
Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	-	-	-	0,18	-	--
Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	-	-	-	0,17	-	--
Azulejo cerámico	1,300	2300,00	840,00	-	1e+30	--
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	-	1	SI
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80	0,567	1020,00	1000,00	-	10	--
Piedra artificial	1,300	1700,00	1000,00	-	40	--

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
Hormigón convencional d 2400	1,900	2400,00	1000,00	-	120	--
PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC	0,028	45,00	1000,00	-	60	SI
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,400	875,00	1000,00	-	10	--
FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,846	1110,00	1000,00	-	10	--

### 3.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ci01 tabiquería	1,54	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ci02 tab. wc-cocina	1,54	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm01 medianera	0,41	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000




Proyecto	24 viviendas + 28 garajes	
Localidad	San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Cm01 medianera	0,41	Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Cm02 medianera wc	0,41	Azulejo cerámico	0,005
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm04_Ci03 medianera cocina	0,46	1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,115
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce03_Ci04 fachada	0,42	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001

Proyecto	24 viviendas + 28 garajes	
Localidad	San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ce02_Ci04 fachada terraza	0,43	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ce03_Ce02 fachada galeria	1,02	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Piedra artificial	0,030
Ce02_Ci03 galeria cocina	0,43	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce01_Ci04 patio	0,29	Hormigón convencional d 2400	0,120
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,040
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
Forjado	0,66	Mármol [2600 < d < 2800]	0,030
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,300
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,035
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015

### 3.3. Cerramientos semitransparentes

#### 3.3.1 Vidrios


Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Factor solar	Just.
VER_DC_4-6-4	3,30	0,75	SI

#### 3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Just.
Marco	5,60	SI

#### 3.3.3 Huecos

Nombre	Ventana 90x133
Acristalamiento	VER_DC_4-6-4
Marco	Marco
% Hueco	33,33
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	50,00


 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

<b>U (W/m²K)</b>	4,07
<b>Factor solar</b>	0,57
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	Ventana 150x210
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	24,60
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m²K)</b>	3,87
<b>Factor solar</b>	0,62
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	Ventana 180x90
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	35,19
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m²K)</b>	4,11
<b>Factor solar</b>	0,56
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	Ventana 127,5x90
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco


 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

<b>% Hueco</b>	34,42
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	4,09
<b>Factor solar</b>	0,56
<b>Justificación</b>	SI

### 3.4. Puentes Térmicos

En el cálculo de la demanda energética, se han utilizado los siguientes valores de transmitancias térmicas lineales y factores de temperatura superficial de los puentes térmicos.


	<b>Y W/(mK)</b>	<b>FRSI</b>
<b>Encuentro forjado-fachada</b>	0,42	0,72
<b>Encuentro suelo exterior-fachada</b>	0,38	0,69
<b>Encuentro cubierta-fachada</b>	0,38	0,69
<b>Esquina saliente</b>	0,08	0,81
<b>Hueco ventana</b>	0,31	0,62
<b>Esquina entrante</b>	-0,15	0,89
<b>Pilar</b>	0,09	0,85
<b>Unión solera pared exterior</b>	0,14	0,73

 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
		Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

## 4. Resultados

### 4.1. Resultados por espacios

Espacios	Área (m <sup>2</sup> )	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P01_E01	27,2	1	55,6	94,6	99,3	102,1
P01_E02	4,9	1	39,1	110,4	34,0	96,0
P01_E06	14,7	1	100,0	113,1	93,8	98,4
P01_E07	3,1	1	58,5	110,6	32,9	79,2
P01_E04	8,2	1	63,5	85,8	88,8	88,1
P01_E05	30,4	1	72,7	120,9	100,0	97,9

 <b>HE-1</b> Opción General	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

## 5. Lista de comprobación

Los parámetros característicos de los siguientes elementos del edificio deben acreditarse en el proyecto

Tipo	Nombre
Material	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]
	PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.028 W/[mK]]
Acristalamiento	VER_DC_4-6-4
Marco	Marco

# Calificación Energética


---



**Proyecto: 24 viviendas + 28 garajes**  
**Fecha: 13/06/2013**


---



 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b>	
24 viviendas + 28 garajes	
<b>Localidad</b>	<b>Comunidad Autónoma</b>
San Vicente del Raspeig	Alicante
<b>Dirección del Proyecto</b>	
<b>Autor del Proyecto</b>	
Alberto Millan Hervàs	
<b>Autor de la Calificación</b>	
ETSIE	
<b>E-mail de contacto</b>	<b>Teléfono de contacto</b>
amilher@arqt.upv.es	(null)
<b>Tipo de edificio</b>	
Bloque	

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

## 2. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA


### 2.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P01_E01	P01	Residencial	3	27,22	2,50
P01_E02	P01	Residencial	3	4,86	2,50
P01_E06	P01	Residencial	3	14,72	2,50
P01_E07	P01	Residencial	3	3,07	2,50
P01_E03	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	3,72	2,50
P01_E04	P01	Residencial	3	8,22	2,50
P01_E05	P01	Residencial	3	30,40	2,50

### 2.2. Cerramientos opacos

#### 2.2.1 Materiales


Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	Cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/kg)
Acrílicos	0,200	1050,00	1500,00	-	10000
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4
Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	-	-	-	0,18	-
Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	-	-	-	0,17	-
Azulejo cerámico	1,300	2300,00	840,00	-	1e+30
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	-	1
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80	0,567	1020,00	1000,00	-	10
Piedra artificial	1,300	1700,00	1000,00	-	40

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante


Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)
Hormigón convencional d 2400	1,900	2400,00	1000,00	-	120
PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC	0,028	45,00	1000,00	-	60
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,400	875,00	1000,00	-	10
FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,846	1110,00	1000,00	-	10

## 2.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ci01 tabiquería	1,54	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ci02 tab. wc-cocina	1,54	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm01 medianera	0,41	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
Cm01 medianera	0,41	Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Cm02 medianera wc	0,41	Azulejo cerámico	0,005
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm04_Ci03 medianera cocina	0,46	1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,115
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce03_Ci04 fachada	0,42	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
Ce02_Ci04 fachada terraza	0,43	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ce03_Ce02 fachada galería	1,02	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Piedra artificial	0,030
Ce02_Ci03 galería cocina	0,43	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce01_Ci04 patio	0,29	Hormigón convencional d 2400	0,120
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,040
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
Forjado	0,66	Mármol [2600 < d < 2800]	0,030
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,300
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,035
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015

## 2.3. Cerramientos semitransparentes

### 2.3.1 Vidrios


Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Factor solar
VER_DC_4-6-4	3,30	0,75

### 2.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)
Marco	5,60

### 2.3.3 Huecos

<b>Nombre</b>	Ventana 90x133
<b>Acristalamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	33,33
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	4,07


 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

<b>Factor solar</b>	0,57
---------------------	------

<b>Nombre</b>	Ventana 150x210
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	24,60
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	3,87
<b>Factor solar</b>	0,62

<b>Nombre</b>	Ventana 180x90
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	35,19
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	4,11
<b>Factor solar</b>	0,56

<b>Nombre</b>	Ventana 127,5x90
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	34,42
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	4,09
<b>Factor solar</b>	0,56

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante


### 3. Sistemas

<b>Nombre</b>	ACS
<b>Tipo</b>	agua caliente sanitaria
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Caldera-ACS-Eléctrica-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Nombre demanda ACS</b>	ACS
<b>Nombre equipo acumulador</b>	ACS_placa
<b>Porcentaje abastecido con energía solar</b>	60,00
<b>Temperatura impulsión (°C)</b>	60,0
<b>Multiplicador</b>	1

<b>Nombre</b>	Dormitorio 1,2
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E01
<b>Nombre Equipo</b>	SPLIT dormitorio 1,2
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

<b>Nombre</b>	Dormitorio 3
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E06
<b>Nombre Equipo</b>	SPLIT dormitorio 3
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor



 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

<b>Caudal de ventilación</b>	0,0
------------------------------	-----


<b>Nombre</b>	Salon-Comedor
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E05
<b>Nombre Equipo</b>	SPLIT salon-comedor
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

<b>Nombre</b>	Radiador 1
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E02
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Calefaccion
<b>Tipo Equipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0


<b>Nombre</b>	Radiador 2
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E07
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Calefaccion1
<b>Tipo Equipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

## 4. Equipos

---

 Calificación Energética	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante


<b>Nombre</b>	EQ_Calefaccion1
<b>Tipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Capacidad nominal</b>	2,00
<b>Consumo nominal</b>	2,00
<b>Consumo a carga parcial</b>	con_FCP-EQ_CalefaccionElectrica-Defecto
<b>Dif. temperatura del termostato (°C)</b>	1,00
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante


<b>Nombre</b>	EQ_Calefaccion
<b>Tipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Capacidad nominal</b>	2,00
<b>Consumo nominal</b>	2,00
<b>Consumo a carga parcial</b>	con_FCP-EQ_CalefaccionElectrica-Defecto
<b>Dif. temperatura del termostato (°C)</b>	1,00
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

<b>Nombre</b>	EQ_Caldera-ACS-Electrica-Defecto
<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	2,00
<b>Rendimiento nominal</b>	0,90
<b>Capacidad en función de la temperatura de impulsión</b>	cap_T-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento nominal en función de la temperatura de impulsión</b>	ren_T-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de potencia</b>	ren_FCP_Potencia-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo</b>	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-ACS-Electrica-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

<b>Nombre</b>	ACS_placa
<b>Tipo</b>	Acumulador Agua Caliente
<b>Volumen del depósito (L)</b>	200,00
<b>Coefficiente de pérdidas</b>	1,80

 Calificación Energética	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

<b>global del depósito, UA</b>	
<b>Temperatura de consigna baja del depósito (°C)</b>	60,00
<b>Temperatura de consigna alta del depósito (°C)</b>	80,00

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante


<b>Nombre</b>	SPLIT dormitorio 1,2
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	4,50
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	3,25
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	1,37
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	4,60
<b>Consumo calefacción nominal</b>	1,29
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	2000,00
<b>Dif. temperatura termostato</b>	1,00
<b>Capacidad total refrigeración en función temperaturas</b>	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial</b>	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas</b>	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad calefacción en función de la temperatura</b>	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad refrigeración en función de la temperatura</b>	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo de refrigeración en función de la carga parcial</b>	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la temperatura</b>	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la carga parcial</b>	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad




Calificación  
Energética

Proyecto	24 viviendas + 28 garajes	
Localidad	San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

<b>Nombre</b>	SPLIT dormitorio 3
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	3,50
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	2,50
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	1,12
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	3,60
<b>Consumo calefacción nominal</b>	1,02
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	1800,00
<b>Dif. temperatura termostato</b>	1,00
<b>Capacidad total refrigeración en función temperaturas</b>	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial</b>	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas</b>	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad calefacción en función de la temperatura</b>	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad refrigeración en función de la temperatura</b>	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo de refrigeración en función de la carga parcial</b>	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la temperatura</b>	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la carga parcial</b>	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

<b>Nombre</b>	SPLIT salon-comedor
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	4,50
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	3,25
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	1,37
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	4,60
<b>Consumo calefacción nominal</b>	1,29
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	2000,00
<b>Dif. temperatura termostato</b>	1,00
<b>Capacidad total refrigeración en función temperaturas</b>	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial</b>	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas</b>	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad calefacción en función de la temperatura</b>	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad refrigeración en función de la temperatura</b>	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo de refrigeración en función de la carga parcial</b>	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la temperatura</b>	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la carga parcial</b>	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

 Calificación Energética	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes
	Localidad San Vicente del Raspeig

## 5. Justificación


---

### 5.1. Contribución solar

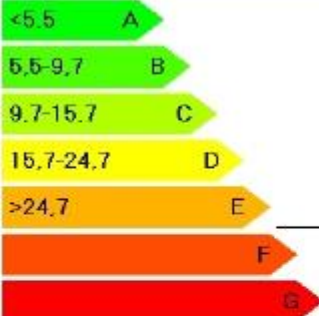
---

Nombre	Contribución Solar	Contribución Solar Mínima HE-4
ACS	60,0	70,0



 Calificación Energética	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

## 6. Resultados

Certificación Energética de Edificios Indicador kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	Edificio Objeto			Edificio Referencia		
		54,3 E			28,8 E	
	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Demanda calefacción	D	22,8	2017,5	D	21,3	1884,8
Demanda refrigeración	D	32,0	2831,6	D	32,7	2893,5
	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año
Emissiones CO <sub>2</sub> calefacción	E	23,0	2035,2	D	8,1	716,7
Emissiones CO <sub>2</sub> refrigeración	E	17,1	1513,1	E	19,0	1681,2
Emissiones CO <sub>2</sub> ACS	E	14,2	1256,5	D	1,7	150,4
Emissiones CO <sub>2</sub> totales			4804,8			2548,4

Datos para la etiqueta de eficiencia energética

	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	por metro cuadrado	anual	por metro cuadrado	anual
Consumo energía final (kWh)	58,1	5138,5	54,3	4805,7
Consumo energía primaria (kWh)	185,8	16441,7	104,1	9214,5
Emissiones CO <sub>2</sub> (kgCO <sub>2</sub> )	54,3	4804,8	28,8	2548,4

**ANEXO 10. Informes “LIDER” y “CALENER VYP” Mejora 5**

- Informe “LIDER” Mejora 5
- Informe “CALENER VYP” Mejora 5

# Código Técnico de la Edificación

---



***LIDER***  
DOCUMENTO  
BÁSICO HE  
AHORRO DE ENERGÍA  
  
HE1: LIMITACIÓN  
DE DEMANDA  
ENERGÉTICA



**IDAE** Instituto para la  
Diversificación y  
Ahorro de la Energía



DIRECCIÓN GENERAL  
DE ARQUITECTURA  
Y POLÍTICA DE VIVIENDA


**Proyecto: 24 viviendas + 28 garajes**

**Fecha: 13/06/2013**

**Localidad: San Vicente del Raspeig**

**Comunidad: Alicante**

---

 <b>HE-1</b> Opción General	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

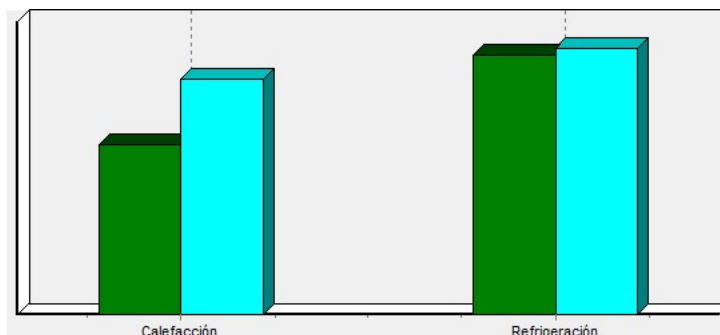
## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad Autónoma</b> Alicante
<b>Dirección del Proyecto</b>	
<b>Autor del Proyecto</b> Alberto Millan Hervàs	
<b>Autor de la Calificación</b> ETSIE	
<b>E-mail de contacto</b> almilher@arqt.upv.es	<b>Teléfono de contacto</b> (null)
<b>Tipo de edificio</b> Bloque	


## 2. CONFORMIDAD CON LA REGLAMENTACIÓN

El edificio descrito en este informe CUMPLE con la reglamentación establecida por el código técnico de la edificación, en su documento básico HE1.

	Calefacción	Refrigeración
% de la demanda de Referencia	72,0	97,5
Proporción relativa calefacción refrigeración	39,5	60,5



En el caso de edificios de viviendas el cumplimiento indicado anteriormente no incluye la comprobación de la transmitancia límite de 1,2 W/m<sup>2</sup>K establecida para las particiones interiores que separan las unidades de uso con sistema de calefacción previsto en el proyecto, con las zonas comunes del edificio no calefactadas.

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

### 3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA


#### 3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P01_E01	P01	Residencial	3	27,22	2,50
P01_E02	P01	Residencial	3	4,86	2,50
P01_E06	P01	Residencial	3	14,72	2,50
P01_E07	P01	Residencial	3	3,07	2,50
P01_E03	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	3,72	2,50
P01_E04	P01	Residencial	3	8,22	2,50
P01_E05	P01	Residencial	3	30,40	2,50

#### 3.2. Cerramientos opacos

##### 3.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	Cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/kg)	Just.
Acrílicos	0,200	1050,00	1500,00	-	10000	--
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4	--
PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC	0,028	45,00	1000,00	-	60	SI
Azulejo cerámico	1,300	2300,00	840,00	-	1e+30	--
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	-	1	SI
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80	0,567	1020,00	1000,00	-	10	--
Piedra artificial	1,300	1700,00	1000,00	-	40	--
Hormigón convencional d 2400	1,900	2400,00	1000,00	-	120	--


 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,400	875,00	1000,00	-	10	--
FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,846	1110,00	1000,00	-	10	--

### 3.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ci01 tabiquería	0,36	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ci02 tab. wc-cocina	0,36	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm01 medianera	0,22	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
Cm02 medianera wc	0,22	Azulejo cerámico	0,005
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm04_Ci03 medianera cocina	0,46	1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm< G < 80 mm	0,115
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce03_Ci04 fachada	0,22	Piedra artificial	0,030
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ce02_Ci04 fachada terraza	0,22	Piedra artificial	0,030
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ce03_Ce02 fachada galeria	0,19	Piedra artificial	0,030
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ce03_Ce02 fachada galeria	0,19	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Piedra artificial	0,030
Ce02_Ci03 galeria cocina	0,22	Piedra artificial	0,030
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce01_Ci04 patio	0,29	Hormigón convencional d 2400	0,120
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,040
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Forjado	0,66	Mármol [2600 < d < 2800]	0,030
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,300
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,035
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015

### 3.3. Cerramientos semitransparentes

#### 3.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar	Just.
HOR_DB3_4-20-6	2,10	0,70	SI



 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Factor solar	Just.
VER_DB3_4-20-6	1,40	0,70	SI


### 3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Just.
HOR_PVC dos cámaras	2,40	--
VER_PVC dos cámaras	2,20	--

### 3.3.3 Huecos

Nombre	Ventana 90x133
Acrilamiento	HOR_DB3_4-20-6
Marco	HOR_PVC dos cámaras
% Hueco	33,33
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	30,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	2,20
Factor solar	0,49
Justificación	SI

Nombre	Ventana 150x210
Acrilamiento	VER_DB3_4-20-6
Marco	VER_PVC dos cámaras
% Hueco	24,60
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	50,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	1,60

 <b>HE-1</b> Opción General	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante


<b>Factor solar</b>	0,54
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	Ventana 180x90
<b>Acristalamiento</b>	HOR_DB3_4-20-6
<b>Marco</b>	HOR_PVC dos cámaras
<b>% Hueco</b>	35,19
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	30,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	2,21
<b>Factor solar</b>	0,48
<b>Justificación</b>	SI


<b>Nombre</b>	Ventana 127,5x90
<b>Acristalamiento</b>	HOR_DB3_4-20-6
<b>Marco</b>	HOR_PVC dos cámaras
<b>% Hueco</b>	34,42
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	30,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	2,20
<b>Factor solar</b>	0,48
<b>Justificación</b>	SI

### 3.4. Puentes Térmicos

En el cálculo de la demanda energética, se han utilizado los siguientes valores de transmitancias térmicas lineales y factores de temperatura superficial de los puentes térmicos.

 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
		Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante


	Y W/(mK)	FRSI
<b>Encuentro forjado-fachada</b>	0,42	0,72
<b>Encuentro suelo exterior-fachada</b>	0,38	0,69
<b>Encuentro cubierta-fachada</b>	0,38	0,69
<b>Esquina saliente</b>	0,08	0,81
<b>Hueco ventana</b>	0,31	0,62
<b>Esquina entrante</b>	-0,15	0,89
<b>Pilar</b>	0,09	0,85
<b>Unión solera pared exterior</b>	0,14	0,73

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

## 4. Resultados

### 4.1. Resultados por espacios

Espacios	Área (m <sup>2</sup> )	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P01_E01	27,2	1	54,1	58,9	96,0	101,7
P01_E02	4,9	1	79,0	109,6	31,7	76,2
P01_E06	14,7	1	100,0	76,3	90,5	97,1
P01_E07	3,1	1	85,6	97,7	31,6	73,3
P01_E04	8,2	1	70,1	62,3	81,0	82,3
P01_E05	30,4	1	73,9	76,4	100,0	100,6

 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
		Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

## 5. Lista de comprobación

Los parámetros característicos de los siguientes elementos del edificio deben acreditarse en el proyecto

Tipo	Nombre
Material	PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.028 W/[mK]]
	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]
Acristalamiento	HOR_DB3_4-20-6
	VER_DB3_4-20-6


# Calificación Energética

---




**Proyecto: 24 viviendas + 28 garajes**  
**Fecha: 13/06/2013**

---

 Calificación Energética	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad Autónoma</b> Alicante
<b>Dirección del Proyecto</b>	
<b>Autor del Proyecto</b> Alberto Millan Hervàs	
<b>Autor de la Calificación</b> ETSIE	
<b>E-mail de contacto</b> amilher@arqt.upv.es	<b>Teléfono de contacto</b> (null)
<b>Tipo de edificio</b> Bloque	

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

## 2. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

### 2.1. Espacios


Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P01_E01	P01	Residencial	3	27,22	2,50
P01_E02	P01	Residencial	3	4,86	2,50
P01_E06	P01	Residencial	3	14,72	2,50
P01_E07	P01	Residencial	3	3,07	2,50
P01_E03	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	3,72	2,50
P01_E04	P01	Residencial	3	8,22	2,50
P01_E05	P01	Residencial	3	30,40	2,50

### 2.2. Cerramientos opacos

#### 2.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	Cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/kg)
Acrílicos	0,200	1050,00	1500,00	-	10000
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4
PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC	0,028	45,00	1000,00	-	60
Azulejo cerámico	1,300	2300,00	840,00	-	1e+30
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	-	1
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80	0,567	1020,00	1000,00	-	10
Piedra artificial	1,300	1700,00	1000,00	-	40
Hormigón convencional d 2400	1,900	2400,00	1000,00	-	120




 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante


Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,400	875,00	1000,00	-	10
FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,846	1110,00	1000,00	-	10

## 2.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ci01 tabiquería	0,36	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ci02 tab. wc-cocina	0,36	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm01 medianera	0,22	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

<b>Nombre</b>	<b>U (W/m²K)</b>	<b>Material</b>	<b>Espesor (m)</b>
Cm02 medianera wc	0,22	Azulejo cerámico	0,005
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm04_Ci03 medianera cocina	0,46	1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,115
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce03_Ci04 fachada	0,22	Piedra artificial	0,030
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ce02_Ci04 fachada terraza	0,22	Piedra artificial	0,030
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ce03_Ce02 fachada galeria	0,19	Piedra artificial	0,030
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070


 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
Ce03_Ce02 fachada galeria	0,19	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Piedra artificial	0,030
Ce02_Ci03 galeria cocina	0,22	Piedra artificial	0,030
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce01_Ci04 patio	0,29	Hormigón convencional d 2400	0,120
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,040
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Forjado	0,66	Mármol [2600 < d < 2800]	0,030
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,300
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,035
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015

## 2.3. Cerramientos semitransparentes

### 2.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Factor solar
HOR_DB3_4-20-6	2,10	0,70
VER_DB3_4-20-6	1,40	0,70

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

## 2.3.2 Marcos


Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)
HOR_PVC dos cámaras	2,40
VER_PVC dos cámaras	2,20

## 2.3.3 Huecos

<b>Nombre</b>	Ventana 90x133
<b>Acrilamiento</b>	HOR_DB3_4-20-6
<b>Marco</b>	HOR_PVC dos cámaras
<b>% Hueco</b>	33,33
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	30,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	2,20
<b>Factor solar</b>	0,49

<b>Nombre</b>	Ventana 150x210
<b>Acrilamiento</b>	VER_DB3_4-20-6
<b>Marco</b>	VER_PVC dos cámaras
<b>% Hueco</b>	24,60
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	1,60
<b>Factor solar</b>	0,54

<b>Nombre</b>	Ventana 180x90
---------------	----------------

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

<b>Acrisolamiento</b>	HOR_DB3_4-20-6
<b>Marco</b>	HOR_PVC dos cámaras
<b>% Hueco</b>	35,19
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	30,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	2,21
<b>Factor solar</b>	0,48

<b>Nombre</b>	Ventana 127,5x90
<b>Acrisolamiento</b>	HOR_DB3_4-20-6
<b>Marco</b>	HOR_PVC dos cámaras
<b>% Hueco</b>	34,42
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	30,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	2,20
<b>Factor solar</b>	0,48


 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

### 3. Sistemas

<b>Nombre</b>	ACS
<b>Tipo</b>	agua caliente sanitaria
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Caldera-ACS-Eléctrica-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Nombre demanda ACS</b>	ACS
<b>Nombre equipo acumulador</b>	ACS_placa
<b>Porcentaje abastecido con energía solar</b>	60,00
<b>Temperatura impulsión (°C)</b>	60,0
<b>Multiplicador</b>	1

<b>Nombre</b>	Dormitorio 1,2
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E01
<b>Nombre Equipo</b>	SPLIT dormitorio 1,2
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

<b>Nombre</b>	Dormitorio 3
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E06
<b>Nombre Equipo</b>	SPLIT dormitorio 3
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

<b>Caudal de ventilación</b>	0,0
------------------------------	-----


<b>Nombre</b>	Salon-Comedor
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E05
<b>Nombre Equipo</b>	SPLIT salon-comedor
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

<b>Nombre</b>	Radiador 1
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E02
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Calefaccion
<b>Tipo Equipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

<b>Nombre</b>	Radiador 2
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E07
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Calefaccion1
<b>Tipo Equipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0


## 4. Equipos

<b>Nombre</b>	EQ_Caldera-ACS-Elctrica-Defecto
---------------	---------------------------------


 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	2,00
<b>Rendimiento nominal</b>	0,90
<b>Capacidad en función de la temperatura de impulsión</b>	cap_T-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento nominal en función de la temperatura de impulsión</b>	ren_T-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de potencia</b>	ren_FCP_Potencia-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo</b>	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-ACS-Elctrica-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad




 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

<b>Nombre</b>	EQ_Calefaccion
<b>Tipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Capacidad nominal</b>	2,00
<b>Consumo nominal</b>	2,00
<b>Consumo a carga parcial</b>	con_FCP-EQ_CalefaccionElectrica-Defecto
<b>Dif. temperatura del termostato (°C)</b>	1,00
<b>Tipo energía</b>	Electricidad


 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

<b>Nombre</b>	EQ_Calefaccion1
<b>Tipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Capacidad nominal</b>	2,00
<b>Consumo nominal</b>	2,00
<b>Consumo a carga parcial</b>	con_FCP-EQ_CalefaccionElectrica-Defecto
<b>Dif. temperatura del termostato (°C)</b>	1,00
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

<b>Nombre</b>	ACS_placa
<b>Tipo</b>	Acumulador Agua Caliente
<b>Volumen del depósito (L)</b>	200,00
<b>Coefficiente de pérdidas global del depósito, UA</b>	1,80
<b>Temperatura de consigna baja del depósito (°C)</b>	60,00
<b>Temperatura de consigna alta del depósito (°C)</b>	80,00

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

<b>Nombre</b>	SPLIT dormitorio 1,2
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	4,50
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	3,25
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	1,37
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	4,60
<b>Consumo calefacción nominal</b>	1,29
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	2000,00
<b>Dif. temperatura termostato</b>	1,00
<b>Capacidad total refrigeración en función temperaturas</b>	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial</b>	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas</b>	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad calefacción en función de la temperatura</b>	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad refrigeración en función de la temperatura</b>	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo de refrigeración en función de la carga parcial</b>	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la temperatura</b>	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la carga parcial</b>	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante


<b>Nombre</b>	SPLIT dormitorio 3
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	3,50
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	2,50
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	1,12
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	3,60
<b>Consumo calefacción nominal</b>	1,02
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	1800,00
<b>Dif. temperatura termostato</b>	1,00
<b>Capacidad total refrigeración en función temperaturas</b>	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial</b>	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas</b>	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad calefacción en función de la temperatura</b>	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad refrigeración en función de la temperatura</b>	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo de refrigeración en función de la carga parcial</b>	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la temperatura</b>	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la carga parcial</b>	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad



Calificación  
Energética

Proyecto	24 viviendas + 28 garajes	
Localidad	San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

<b>Nombre</b>	SPLIT salon-comedor
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	4,50
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	3,25
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	1,37
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	4,60
<b>Consumo calefacción nominal</b>	1,29
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	2000,00
<b>Dif. temperatura termostato</b>	1,00
<b>Capacidad total refrigeración en función temperaturas</b>	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial</b>	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas</b>	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad calefacción en función de la temperatura</b>	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad refrigeración en función de la temperatura</b>	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo de refrigeración en función de la carga parcial</b>	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la temperatura</b>	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la carga parcial</b>	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

 Calificación Energética	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante


## 5. Justificación

---

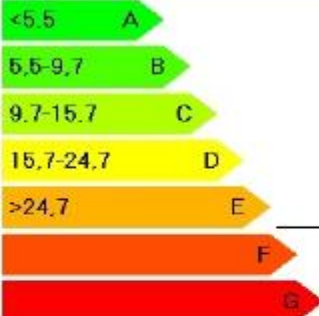
### 5.1. Contribución solar

---

Nombre	Contribución Solar	Contribución Solar Mínima HE-4
ACS	60,0	70,0

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

## 6. Resultados

Certificación Energética de Edificios Indicador kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	Edificio Objeto			Edificio Referencia		
		48,8 E			33,3 E	
	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Demanda calefacción	D	21,9	1937,8	E	30,4	2690,0
Demanda refrigeración	E	33,6	2973,1	E	34,4	3043,9
	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año
Emissiones CO <sub>2</sub> calefacción	E	16,9	1495,4	E	11,6	1026,4
Emissiones CO <sub>2</sub> refrigeración	E	17,7	1566,2	E	20,0	1769,7
Emissiones CO <sub>2</sub> ACS	E	14,2	1256,5	D	1,7	150,4
Emissiones CO <sub>2</sub> totales			4318,1			2946,6

Datos para la etiqueta de eficiencia energética

	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	por metro cuadrado	anual	por metro cuadrado	anual
Consumo energía final (kWh)	51,6	4567,7	67,6	5983,1
Consumo energía primaria (kWh)	166,8	14761,2	121,8	10781,6
Emissiones CO <sub>2</sub> (kgCO <sub>2</sub> )	48,8	4318,1	33,3	2946,6

**ANEXO 11. Informes “LIDER” y “CALENER VYP” Mejora 6**

- Informe “LIDER” Mejora 6
- Informe “CALENER VYP” Mejora 6



# Código Técnico de la Edificación

---



***LIDER***

**DOCUMENTO  
BÁSICO HE  
AHORRO DE ENERGÍA**

**HE1: LIMITACIÓN  
DE DEMANDA  
ENERGÉTICA**




**Proyecto: 24 viviendas + 28 garajes**

**Fecha: 13/06/2013**

**Localidad: San Vicente del Raspeig**

**Comunidad: Alicante**

---

 <b>HE-1</b> Opción General	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

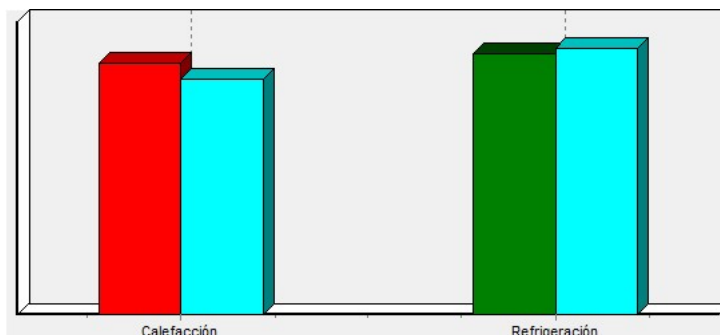
## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad Autónoma</b> Alicante
<b>Dirección del Proyecto</b>	
<b>Autor del Proyecto</b> Alberto Millan Hervàs	
<b>Autor de la Calificación</b> ETSIE	
<b>E-mail de contacto</b> almilher@arqt.upv.es	<b>Teléfono de contacto</b> (null)
<b>Tipo de edificio</b> Bloque	


## 2. CONFORMIDAD CON LA REGLAMENTACIÓN

El edificio descrito en este informe NO CUMPLE con la reglamentación establecida por el código técnico de la edificación, en su documento básico HE1.

	Calefacción	Refrigeración
% de la demanda de Referencia	106,9	98,3
Proporción relativa calefacción refrigeración	49,0	51,0



En el caso de edificios de viviendas el cumplimiento indicado anteriormente no incluye la comprobación de la transmitancia límite de 1,2 W/m<sup>2</sup>K establecida para las particiones interiores que separan las unidades de uso con sistema de calefacción previsto en el proyecto, con las zonas comunes del edificio no calefactadas.

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

### 3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA


#### 3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P01_E01	P01	Residencial	3	27,22	2,50
P01_E02	P01	Residencial	3	4,86	2,50
P01_E06	P01	Residencial	3	14,72	2,50
P01_E07	P01	Residencial	3	3,07	2,50
P01_E03	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	3,72	2,50
P01_E04	P01	Residencial	3	8,22	2,50
P01_E05	P01	Residencial	3	30,40	2,50

#### 3.2. Cerramientos opacos

##### 3.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	Cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/kg)	Just.
Acrílicos	0,200	1050,00	1500,00	-	10000	--
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4	--
Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	-	-	-	0,18	-	--
Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	-	-	-	0,17	-	--
Azulejo cerámico	1,300	2300,00	840,00	-	1e+30	--
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	-	1	SI
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80	0,567	1020,00	1000,00	-	10	--
Piedra artificial	1,300	1700,00	1000,00	-	40	--

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante


Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
Hormigón convencional d 2400	1,900	2400,00	1000,00	-	120	--
PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC	0,028	45,00	1000,00	-	60	SI
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,400	875,00	1000,00	-	10	--
FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,846	1110,00	1000,00	-	10	--

### 3.2.2 Composición de Cerramientos


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ci01 tabiquería	1,54	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ci02 tab. wc-cocina	1,54	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm01 medianera	0,41	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000

Proyecto	24 viviendas + 28 garajes	
Localidad	San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Cm01 medianera	0,41	Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Cm02 medianera wc	0,41	Azulejo cerámico	0,005
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm04_Ci03 medianera cocina	0,46	1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,115
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce03_Ci04 fachada	0,42	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ce02_Ci04 fachada terraza	0,43	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ce03_Ce02 fachada galeria	1,02	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Piedra artificial	0,030
Ce02_Ci03 galeria cocina	0,43	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce01_Ci04 patio	0,29	Hormigón convencional d 2400	0,120
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,040
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
Forjado	0,66	Mármol [2600 < d < 2800]	0,030
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,300
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,035
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015

### 3.3. Cerramientos semitransparentes

#### 3.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Factor solar	Just.
VER_DC_4-6-4	3,30	0,75	SI

#### 3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Just.
Marco	5,60	SI

#### 3.3.3 Huecos

Nombre	Ventana 90x133
Acristalamiento	VER_DC_4-6-4
Marco	Marco
% Hueco	33,33
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	50,00

 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
		Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante


<b>U (W/m²K)</b>	4,07
<b>Factor solar</b>	0,57
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	Ventana 150x210
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	24,60
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m²K)</b>	3,87
<b>Factor solar</b>	0,62
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	Ventana 180x90
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	35,19
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m²K)</b>	4,11
<b>Factor solar</b>	0,56
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	Ventana 127,5x90
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco




 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

<b>% Hueco</b>	34,42
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	4,09
<b>Factor solar</b>	0,56
<b>Justificación</b>	SI

### 3.4. Puentes Térmicos

En el cálculo de la demanda energética, se han utilizado los siguientes valores de transmitancias térmicas lineales y factores de temperatura superficial de los puentes térmicos.


	<b>Y W/(mK)</b>	<b>FRSI</b>
<b>Encuentro forjado-fachada</b>	0,42	0,72
<b>Encuentro suelo exterior-fachada</b>	0,38	0,69
<b>Encuentro cubierta-fachada</b>	0,38	0,69
<b>Esquina saliente</b>	0,08	0,81
<b>Hueco ventana</b>	0,31	0,62
<b>Esquina entrante</b>	-0,15	0,89
<b>Pilar</b>	0,09	0,85
<b>Unión solera pared exterior</b>	0,14	0,73

 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
		Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

## 4. Resultados

### 4.1. Resultados por espacios

Espacios	Área (m <sup>2</sup> )	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P01_E01	27,2	1	60,8	97,3	98,7	102,0
P01_E02	4,9	1	54,1	110,2	41,6	97,6
P01_E06	14,7	1	100,0	112,1	94,5	98,8
P01_E07	3,1	1	63,4	106,1	35,9	81,3
P01_E04	8,2	1	68,5	89,4	89,9	89,0
P01_E05	30,4	1	76,9	116,9	100,0	98,1

 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
		Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

## 5. Lista de comprobación

Los parámetros característicos de los siguientes elementos del edificio deben acreditarse en el proyecto

Tipo	Nombre
Material	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]
	PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.028 W/[mK]]
Acristalamiento	VER_DC_4-6-4
Marco	Marco


# Calificación Energética

---



**Proyecto: 24 viviendas + 28 garajes**  
**Fecha: 13/06/2013**

---

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b>	
24 viviendas + 28 garajes	
<b>Localidad</b>	<b>Comunidad Autónoma</b>
San Vicente del Raspeig	Alicante
<b>Dirección del Proyecto</b>	
<b>Autor del Proyecto</b>	
Alberto Millan Hervàs	
<b>Autor de la Calificación</b>	
ETSIE	
<b>E-mail de contacto</b>	<b>Teléfono de contacto</b>
amilher@arqt.upv.es	(null)
<b>Tipo de edificio</b>	
Bloque	

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

## 2. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA


### 2.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P01_E01	P01	Residencial	3	27,22	2,50
P01_E02	P01	Residencial	3	4,86	2,50
P01_E06	P01	Residencial	3	14,72	2,50
P01_E07	P01	Residencial	3	3,07	2,50
P01_E03	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	3,72	2,50
P01_E04	P01	Residencial	3	8,22	2,50
P01_E05	P01	Residencial	3	30,40	2,50

### 2.2. Cerramientos opacos

#### 2.2.1 Materiales


Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	Cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/kg)
Acrílicos	0,200	1050,00	1500,00	-	10000
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4
Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	-	-	-	0,18	-
Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	-	-	-	0,17	-
Azulejo cerámico	1,300	2300,00	840,00	-	1e+30
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	-	1
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80	0,567	1020,00	1000,00	-	10
Piedra artificial	1,300	1700,00	1000,00	-	40

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)
Hormigón convencional d 2400	1,900	2400,00	1000,00	-	120
PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC	0,028	45,00	1000,00	-	60
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,400	875,00	1000,00	-	10
FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,846	1110,00	1000,00	-	10


## 2.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ci01 tabiquería	1,54	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ci02 tab. wc-cocina	1,54	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm01 medianera	0,41	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000


 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
Cm01 medianera	0,41	Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Cm02 medianera wc	0,41	Azulejo cerámico	0,005
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm04_Ci03 medianera cocina	0,46	1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,115
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce03_Ci04 fachada	0,42	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001



 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
Ce02_Ci04 fachada terraza	0,43	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ce03_Ce02 fachada galería	1,02	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Piedra artificial	0,030
Ce02_Ci03 galería cocina	0,43	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce01_Ci04 patio	0,29	Hormigón convencional d 2400	0,120
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,040
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Forjado	0,66	Mármol [2600 < d < 2800]	0,030
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,300
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,035
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015

## 2.3. Cerramientos semitransparentes

### 2.3.1 Vidrios


Nombre	U (W/m²K)	Factor solar
VER_DC_4-6-4	3,30	0,75

### 2.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)
Marco	5,60

### 2.3.3 Huecos

Nombre	Ventana 90x133
Acrilamiento	VER_DC_4-6-4
Marco	Marco
% Hueco	33,33
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	50,00
U (W/m²K)	4,07


 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

<b>Factor solar</b>	0,57
---------------------	------

<b>Nombre</b>	Ventana 150x210
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	24,60
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	3,87
<b>Factor solar</b>	0,62

<b>Nombre</b>	Ventana 180x90
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	35,19
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	4,11
<b>Factor solar</b>	0,56

<b>Nombre</b>	Ventana 127,5x90
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	34,42
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	4,09
<b>Factor solar</b>	0,56


 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

### 3. Sistemas

<b>Nombre</b>	ACS
<b>Tipo</b>	agua caliente sanitaria
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Caldera-ACS-Eléctrica-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Nombre demanda ACS</b>	ACS
<b>Nombre equipo acumulador</b>	ACS_placa
<b>Porcentaje abastecido con energía solar</b>	60,00
<b>Temperatura impulsión (°C)</b>	60,0
<b>Multiplicador</b>	1

<b>Nombre</b>	Dormitorio 1,2
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E01
<b>Nombre Equipo</b>	SPLIT dormitorio 1,2
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

<b>Nombre</b>	Dormitorio 3
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E06
<b>Nombre Equipo</b>	SPLIT dormitorio 3
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

<b>Caudal de ventilación</b>	0,0
------------------------------	-----


<b>Nombre</b>	Salon-Comedor
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E05
<b>Nombre Equipo</b>	SPLIT salon-comedor
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

<b>Nombre</b>	Radiador 1
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E02
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Calefaccion
<b>Tipo Equipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0


<b>Nombre</b>	Radiador 2
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E07
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Calefaccion1
<b>Tipo Equipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

## 4. Equipos

---

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante


<b>Nombre</b>	EQ_Calefaccion1
<b>Tipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Capacidad nominal</b>	2,00
<b>Consumo nominal</b>	2,00
<b>Consumo a carga parcial</b>	con_FCP-EQ_CalefaccionElectrica-Defecto
<b>Dif. temperatura del termostato (°C)</b>	1,00
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

<b>Nombre</b>	EQ_Calefaccion
<b>Tipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Capacidad nominal</b>	2,00
<b>Consumo nominal</b>	2,00
<b>Consumo a carga parcial</b>	con_FCP-EQ_CalefaccionElectrica-Defecto
<b>Dif. temperatura del termostato (°C)</b>	1,00
<b>Tipo energía</b>	Electricidad


<b>Nombre</b>	EQ_Caldera-ACS-Electrica-Defecto
<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	2,00
<b>Rendimiento nominal</b>	0,90
<b>Capacidad en función de la temperatura de impulsión</b>	cap_T-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento nominal en función de la temperatura de impulsión</b>	ren_T-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de potencia</b>	ren_FCP_Potencia-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo</b>	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-ACS-Electrica-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

<b>Nombre</b>	ACS_placa
<b>Tipo</b>	Acumulador Agua Caliente
<b>Volumen del depósito (L)</b>	200,00
<b>Coefficiente de pérdidas</b>	1,80

 Calificación Energética	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

<b>global del depósito, UA</b>	
<b>Temperatura de consigna baja del depósito (°C)</b>	60,00
<b>Temperatura de consigna alta del depósito (°C)</b>	80,00



 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante


<b>Nombre</b>	SPLIT dormitorio 1,2
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	3,25
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	1,15
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	1,01
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	3,65
<b>Consumo calefacción nominal</b>	1,00
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	2000,00
<b>Dif. temperatura termostato</b>	1,00
<b>Capacidad total refrigeración en función temperaturas</b>	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial</b>	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas</b>	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad calefacción en función de la temperatura</b>	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad refrigeración en función de la temperatura</b>	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo de refrigeración en función de la carga parcial</b>	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la temperatura</b>	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la carga parcial</b>	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad




Calificación  
Energética

Proyecto	24 viviendas + 28 garajes	
Localidad	San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

<b>Nombre</b>	SPLIT dormitorio 3
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	2,50
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	0,85
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	0,77
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	2,65
<b>Consumo calefacción nominal</b>	0,73
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	1800,00
<b>Dif. temperatura termostato</b>	1,00
<b>Capacidad total refrigeración en función temperaturas</b>	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial</b>	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas</b>	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad calefacción en función de la temperatura</b>	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad refrigeración en función de la temperatura</b>	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo de refrigeración en función de la carga parcial</b>	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la temperatura</b>	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la carga parcial</b>	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

<b>Nombre</b>	SPLIT salon-comedor
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	3,25
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	1,15
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	1,01
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	3,65
<b>Consumo calefacción nominal</b>	1,00
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	2000,00
<b>Dif. temperatura termostato</b>	1,00
<b>Capacidad total refrigeración en función temperaturas</b>	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial</b>	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas</b>	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad calefacción en función de la temperatura</b>	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad refrigeración en función de la temperatura</b>	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo de refrigeración en función de la carga parcial</b>	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la temperatura</b>	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la carga parcial</b>	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

 Calificación Energética	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante


## 5. Justificación

---

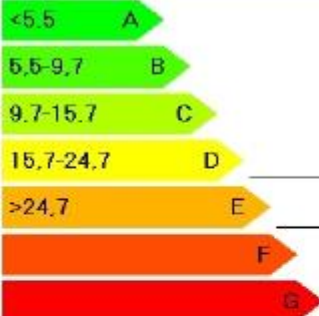
### 5.1. Contribución solar

---

Nombre	Contribución Solar	Contribución Solar Mínima HE-4
ACS	60,0	70,0

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

## 6. Resultados

Certificación Energética de Edificios Indicador kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	Edificio Objeto			Edificio Referencia		
		23,8 D			33,3 E	
	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Demanda calefacción	E	32,5	2884,6	E	30,4	2690,0
Demanda refrigeración	E	33,8	2990,8	E	34,4	3043,9
	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año
Emissiones CO <sub>2</sub> calefacción	C	5,8	513,2	E	11,6	1026,4
Emissiones CO <sub>2</sub> refrigeración	B	3,8	336,2	E	20,0	1769,7
Emissiones CO <sub>2</sub> ACS	E	14,2	1256,5	D	1,7	150,4
Emissiones CO <sub>2</sub> totales			2106,0			2946,6

Datos para la etiqueta de eficiencia energética

	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	por metro cuadrado	anual	por metro cuadrado	anual
Consumo energía final (kWh)	26,5	2340,8	67,6	5983,0
Consumo energía primaria (kWh)	81,4	7200,3	121,8	10780,8
Emissiones CO <sub>2</sub> (kgCO <sub>2</sub> )	23,8	2106,0	33,3	2946,6

**ANEXO 12. Informes “LIDER” y “CALENER VYP” Mejora 7**

- Informe “LIDER” Mejora 7
- Informe “CALENER VYP” Mejora 7

# Código Técnico de la Edificación

---



***LIDER***  
DOCUMENTO  
BÁSICO HE  
AHORRO DE ENERGÍA  
  
HE1: LIMITACIÓN  
DE DEMANDA  
ENERGÉTICA



MINISTERIO  
DE INDUSTRIA, TURISMO  
Y COMERCIO

**IDAE** Instituto para la  
Diversificación y  
Ahorro de la Energía



MINISTERIO  
DE VIVIENDA

DIRECCIÓN GENERAL  
DE ARQUITECTURA  
Y POLÍTICA DE VIVIENDA


**Proyecto: 24 viviendas + 28 garajes**

**Fecha: 13/06/2013**

**Localidad: San Vicente del Raspeig**

**Comunidad: Alicante**

---

 <b>HE-1</b> Opción General	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

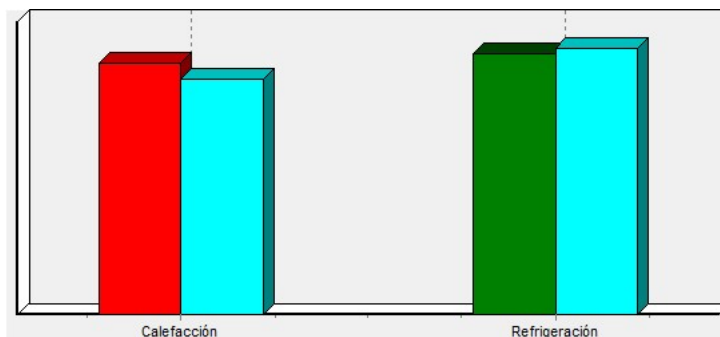
## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad Autónoma</b> Alicante
<b>Dirección del Proyecto</b>	
<b>Autor del Proyecto</b> Alberto Millan Hervàs	
<b>Autor de la Calificación</b> ETSIE	
<b>E-mail de contacto</b> almilher@arqt.upv.es	<b>Teléfono de contacto</b> (null)
<b>Tipo de edificio</b> Bloque	

## 2. CONFORMIDAD CON LA REGLAMENTACIÓN


El edificio descrito en este informe NO CUMPLE con la reglamentación establecida por el código técnico de la edificación, en su documento básico HE1.

	Calefacción	Refrigeración
% de la demanda de Referencia	106,9	98,3
Proporción relativa calefacción refrigeración	49,0	51,0



En el caso de edificios de viviendas el cumplimiento indicado anteriormente no incluye la comprobación de la transmitancia límite de 1,2 W/m<sup>2</sup>K establecida para las particiones interiores que separan las unidades de uso con sistema de calefacción previsto en el proyecto, con las zonas comunes del edificio no calefactadas.



 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

### 3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA


#### 3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P01_E01	P01	Residencial	3	27,22	2,50
P01_E02	P01	Residencial	3	4,86	2,50
P01_E06	P01	Residencial	3	14,72	2,50
P01_E07	P01	Residencial	3	3,07	2,50
P01_E03	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	3,72	2,50
P01_E04	P01	Residencial	3	8,22	2,50
P01_E05	P01	Residencial	3	30,40	2,50

#### 3.2. Cerramientos opacos

##### 3.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	Cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/kg)	Just.
Acrílicos	0,200	1050,00	1500,00	-	10000	--
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4	--
Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	-	-	-	0,18	-	--
Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	-	-	-	0,17	-	--
Azulejo cerámico	1,300	2300,00	840,00	-	1e+30	--
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	-	1	SI
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80	0,567	1020,00	1000,00	-	10	--
Piedra artificial	1,300	1700,00	1000,00	-	40	--

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
Hormigón convencional d 2400	1,900	2400,00	1000,00	-	120	--
PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC	0,028	45,00	1000,00	-	60	SI
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,400	875,00	1000,00	-	10	--
FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,846	1110,00	1000,00	-	10	--

### 3.2.2 Composición de Cerramientos


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ci01 tabiquería	1,54	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ci02 tab. wc-cocina	1,54	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm01 medianera	0,41	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000

Proyecto	24 viviendas + 28 garajes	
Localidad	San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Cm01 medianera	0,41	Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Cm02 medianera wc	0,41	Azulejo cerámico	0,005
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm04_Ci03 medianera cocina	0,46	1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,115
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce03_Ci04 fachada	0,42	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001

Proyecto	24 viviendas + 28 garajes	
Localidad	San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ce02_Ci04 fachada terraza	0,43	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ce03_Ce02 fachada galeria	1,02	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Piedra artificial	0,030
Ce02_Ci03 galeria cocina	0,43	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce01_Ci04 patio	0,29	Hormigón convencional d 2400	0,120
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,040
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
Forjado	0,66	Mármol [2600 < d < 2800]	0,030
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,300
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,035
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015

### 3.3. Cerramientos semitransparentes

#### 3.3.1 Vidrios


Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Factor solar	Just.
VER_DC_4-6-4	3,30	0,75	SI

#### 3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Just.
Marco	5,60	SI

#### 3.3.3 Huecos

Nombre	Ventana 90x133
Acristalamiento	VER_DC_4-6-4
Marco	Marco
% Hueco	33,33
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	50,00


 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
		Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

<b>U (W/m²K)</b>	4,07
<b>Factor solar</b>	0,57
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	Ventana 150x210
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	24,60
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m²K)</b>	3,87
<b>Factor solar</b>	0,62
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	Ventana 180x90
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	35,19
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m²K)</b>	4,11
<b>Factor solar</b>	0,56
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	Ventana 127,5x90
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco

 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
		Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

<b>% Hueco</b>	34,42
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	4,09
<b>Factor solar</b>	0,56
<b>Justificación</b>	SI

### 3.4. Puentes Térmicos

En el cálculo de la demanda energética, se han utilizado los siguientes valores de transmitancias térmicas lineales y factores de temperatura superficial de los puentes térmicos.

	<b>Y W/(mK)</b>	<b>FRSI</b>
<b>Encuentro forjado-fachada</b>	0,42	0,72
<b>Encuentro suelo exterior-fachada</b>	0,38	0,69
<b>Encuentro cubierta-fachada</b>	0,38	0,69
<b>Esquina saliente</b>	0,08	0,81
<b>Hueco ventana</b>	0,31	0,62
<b>Esquina entrante</b>	-0,15	0,89
<b>Pilar</b>	0,09	0,85
<b>Unión solera pared exterior</b>	0,14	0,73

 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
		Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

## 4. Resultados

### 4.1. Resultados por espacios

Espacios	Área (m <sup>2</sup> )	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P01_E01	27,2	1	60,8	97,3	98,7	102,0
P01_E02	4,9	1	54,1	110,2	41,6	97,6
P01_E06	14,7	1	100,0	112,1	94,5	98,8
P01_E07	3,1	1	63,4	106,1	35,9	81,3
P01_E04	8,2	1	68,5	89,4	89,9	89,0
P01_E05	30,4	1	76,9	116,9	100,0	98,1



 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
		Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

## 5. Lista de comprobación

Los parámetros característicos de los siguientes elementos del edificio deben acreditarse en el proyecto

Tipo	Nombre
Material	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]
	PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.028 W/[mK]]
Acristalamiento	VER_DC_4-6-4
Marco	Marco


# Calificación Energética

---




**Proyecto: 24 viviendas + 28 garajes**  
**Fecha: 13/06/2013**

---

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b>	
24 viviendas + 28 garajes	
<b>Localidad</b>	<b>Comunidad Autónoma</b>
San Vicente del Raspeig	Alicante
<b>Dirección del Proyecto</b>	
<b>Autor del Proyecto</b>	
Alberto Millan Hervàs	
<b>Autor de la Calificación</b>	
ETSIE	
<b>E-mail de contacto</b>	<b>Teléfono de contacto</b>
amilher@arqt.upv.es	(null)
<b>Tipo de edificio</b>	
Bloque	

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

## 2. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA


### 2.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P01_E01	P01	Residencial	3	27,22	2,50
P01_E02	P01	Residencial	3	4,86	2,50
P01_E06	P01	Residencial	3	14,72	2,50
P01_E07	P01	Residencial	3	3,07	2,50
P01_E03	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	3,72	2,50
P01_E04	P01	Residencial	3	8,22	2,50
P01_E05	P01	Residencial	3	30,40	2,50

### 2.2. Cerramientos opacos

#### 2.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	Cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/kg)
Acrílicos	0,200	1050,00	1500,00	-	10000
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4
Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	-	-	-	0,18	-
Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	-	-	-	0,17	-
Azulejo cerámico	1,300	2300,00	840,00	-	1e+30
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	-	1
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80	0,567	1020,00	1000,00	-	10
Piedra artificial	1,300	1700,00	1000,00	-	40

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante


Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)
Hormigón convencional d 2400	1,900	2400,00	1000,00	-	120
PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC	0,028	45,00	1000,00	-	60
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,400	875,00	1000,00	-	10
FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,846	1110,00	1000,00	-	10

## 2.2.2 Composición de Cerramientos


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ci01 tabiquería	1,54	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ci02 tab. wc-cocina	1,54	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm01 medianera	0,41	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

<b>Nombre</b>	<b>U (W/m²K)</b>	<b>Material</b>	<b>Espesor (m)</b>
Cm01 medianera	0,41	Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Cm02 medianera wc	0,41	Azulejo cerámico	0,005
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm04_Ci03 medianera cocina	0,46	1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,115
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce03_Ci04 fachada	0,42	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

<b>Nombre</b>	<b>U (W/m²K)</b>	<b>Material</b>	<b>Espesor (m)</b>
Ce02_Ci04 fachada terraza	0,43	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ce03_Ce02 fachada galeria	1,02	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Piedra artificial	0,030
Ce02_Ci03 galeria cocina	0,43	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce01_Ci04 patio	0,29	Hormigón convencional d 2400	0,120
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,040
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Forjado	0,66	Mármol [2600 < d < 2800]	0,030
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,300
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,035
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015

## 2.3. Cerramientos semitransparentes

### 2.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar
VER_DC_4-6-4	3,30	0,75


### 2.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)
Marco	5,60

### 2.3.3 Huecos

Nombre	Ventana 90x133
Acrilamiento	VER_DC_4-6-4
Marco	Marco
% Hueco	33,33
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	50,00
U (W/m²K)	4,07




 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

<b>Factor solar</b>	0,57
---------------------	------

<b>Nombre</b>	Ventana 150x210
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	24,60
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	3,87
<b>Factor solar</b>	0,62

<b>Nombre</b>	Ventana 180x90
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	35,19
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	4,11
<b>Factor solar</b>	0,56

<b>Nombre</b>	Ventana 127,5x90
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	34,42
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	4,09
<b>Factor solar</b>	0,56


 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

### 3. Sistemas

<b>Nombre</b>	ACS
<b>Tipo</b>	agua caliente sanitaria
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Caldera-ACS-Eléctrica-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Nombre demanda ACS</b>	ACS
<b>Nombre equipo acumulador</b>	ACS_termo electrico
<b>Porcentaje abastecido con energía solar</b>	60,00
<b>Temperatura impulsión (°C)</b>	60,0
<b>Multiplicador</b>	1

<b>Nombre</b>	Dormitorio 1,2
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E01
<b>Nombre Equipo</b>	SPLIT dormitorio 1,2
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

<b>Nombre</b>	Dormitorio 3
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E06
<b>Nombre Equipo</b>	SPLIT dormitorio 3
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

<b>Caudal de ventilación</b>	0,0
------------------------------	-----


<b>Nombre</b>	Salon-Comedor
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E05
<b>Nombre Equipo</b>	SPLIT salon-comedor
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

<b>Nombre</b>	Radiador 1
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E02
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Calefaccion
<b>Tipo Equipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

<b>Nombre</b>	Radiador 2
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E07
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Calefaccion1
<b>Tipo Equipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

## 4. Equipos

---

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

<b>Nombre</b>	EQ_Calefaccion1
<b>Tipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Capacidad nominal</b>	2,00
<b>Consumo nominal</b>	2,00
<b>Consumo a carga parcial</b>	con_FCP-EQ_CalefaccionElectrica-Defecto
<b>Dif. temperatura del termostato (°C)</b>	1,00
<b>Tipo energía</b>	Electricidad




Calificación  
Energética

Proyecto	24 viviendas + 28 garajes	
Localidad	San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante


<b>Nombre</b>	EQ_Calefaccion
<b>Tipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Capacidad nominal</b>	2,00
<b>Consumo nominal</b>	2,00
<b>Consumo a carga parcial</b>	con_FCP-EQ_CalefaccionElectrica-Defecto
<b>Dif. temperatura del termostato (°C)</b>	1,00
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

<b>Nombre</b>	EQ_Caldera-ACS-Electrica-Defecto
<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	1,50
<b>Rendimiento nominal</b>	0,90
<b>Capacidad en función de la temperatura de impulsión</b>	cap_T-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento nominal en función de la temperatura de impulsión</b>	ren_T-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de potencia</b>	ren_FCP_Potencia-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo</b>	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-ACS-Electrica-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

<b>Nombre</b>	ACS_termo electrico
<b>Tipo</b>	Acumulador Agua Caliente
<b>Volumen del depósito (L)</b>	60,00
<b>Coefficiente de pérdidas</b>	0,80

 Calificación Energética	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

<b>global del depósito, UA</b>	
<b>Temperatura de consigna baja del depósito (°C)</b>	60,00
<b>Temperatura de consigna alta del depósito (°C)</b>	80,00

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

<b>Nombre</b>	SPLIT dormitorio 1,2
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	4,50
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	3,25
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	1,37
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	4,60
<b>Consumo calefacción nominal</b>	1,29
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	2000,00
<b>Dif. temperatura termostato</b>	1,00
<b>Capacidad total refrigeración en función temperaturas</b>	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial</b>	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas</b>	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad calefacción en función de la temperatura</b>	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad refrigeración en función de la temperatura</b>	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo de refrigeración en función de la carga parcial</b>	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la temperatura</b>	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la carga parcial</b>	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad




Calificación  
Energética


Proyecto	24 viviendas + 28 garajes	
Localidad	San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

<b>Nombre</b>	SPLIT dormitorio 3
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	3,50
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	2,50
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	1,12
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	3,60
<b>Consumo calefacción nominal</b>	1,02
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	1800,00
<b>Dif. temperatura termostato</b>	1,00
<b>Capacidad total refrigeración en función temperaturas</b>	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial</b>	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas</b>	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad calefacción en función de la temperatura</b>	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad refrigeración en función de la temperatura</b>	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo de refrigeración en función de la carga parcial</b>	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la temperatura</b>	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la carga parcial</b>	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad



 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

<b>Nombre</b>	SPLIT salon-comedor
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	4,50
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	3,25
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	1,37
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	4,60
<b>Consumo calefacción nominal</b>	1,29
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	2000,00
<b>Dif. temperatura termostato</b>	1,00
<b>Capacidad total refrigeración en función temperaturas</b>	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial</b>	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas</b>	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad calefacción en función de la temperatura</b>	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad refrigeración en función de la temperatura</b>	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo de refrigeración en función de la carga parcial</b>	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la temperatura</b>	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la carga parcial</b>	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

 Calificación Energética	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante


## 5. Justificación

---

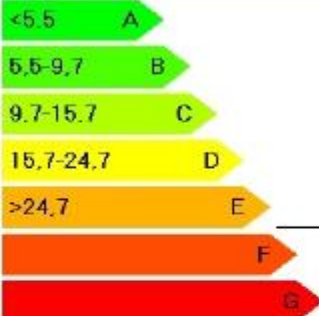
### 5.1. Contribución solar

---

Nombre	Contribución Solar	Contribución Solar Mínima HE-4
ACS	60,0	70,0

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

## 6. Resultados

Certificación Energética de Edificios Indicador kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	Edificio Objeto			Edificio Referencia		
		49.4 E			33.3 E	
	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Demanda calefacción	E	32,5	2884,6	E	30,4	2690,0
Demanda refrigeración	E	33,8	2990,8	E	34,4	3043,9
	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año
Emissiones CO <sub>2</sub> calefacción	E	21,9	1937,8	E	11,6	1026,4
Emissiones CO <sub>2</sub> refrigeración	E	17,0	1504,3	E	20,0	1769,7
Emissiones CO <sub>2</sub> ACS	E	10,5	929,1	D	1,7	150,4
Emissiones CO <sub>2</sub> totales			4371,2			2946,6

Datos para la etiqueta de eficiencia energética

	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	por metro cuadrado	anual	por metro cuadrado	anual
<b>Consumo energía final (kWh)</b>	52,6	4658,0	67,6	5983,0
<b>Consumo energía primaria (kWh)</b>	169,0	14956,1	121,8	10780,8
<b>Emissiones CO<sub>2</sub> (kgCO<sub>2</sub>)</b>	49,4	4371,2	33,3	2946,6

**ANEXO 13. Informes “LIDER” y “CALENER VYP” Mejora 8**

- Informe “LIDER” Mejora 8
- Informe “CALENER VYP” Mejora 8

# Código Técnico de la Edificación

---



***LIDER***  
DOCUMENTO  
BÁSICO HE  
AHORRO DE ENERGÍA  
  
HE1: LIMITACIÓN  
DE DEMANDA  
ENERGÉTICA



**IDAE** Instituto para la  
Diversificación y  
Ahorro de la Energía



DIRECCIÓN GENERAL  
DE ARQUITECTURA  
Y POLÍTICA DE VIVIENDA


**Proyecto: 24 viviendas + 28 garajes**

**Fecha: 13/06/2013**

**Localidad: San Vicente del Raspeig**

**Comunidad: Alicante**

---

 <b>HE-1</b> Opción General	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

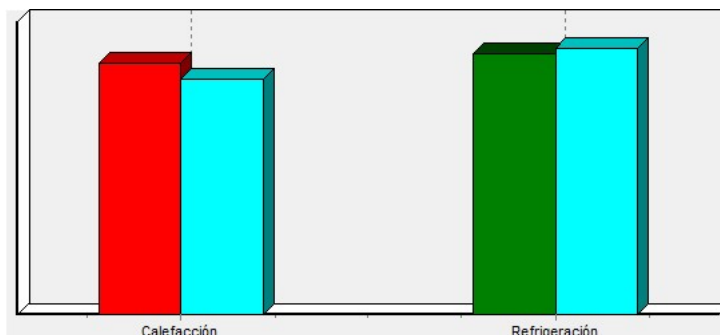
## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad Autónoma</b> Alicante
<b>Dirección del Proyecto</b>	
<b>Autor del Proyecto</b> Alberto Millan Hervàs	
<b>Autor de la Calificación</b> ETSIE	
<b>E-mail de contacto</b> almilher@arqt.upv.es	<b>Teléfono de contacto</b> (null)
<b>Tipo de edificio</b> Bloque	


## 2. CONFORMIDAD CON LA REGLAMENTACIÓN

El edificio descrito en este informe NO CUMPLE con la reglamentación establecida por el código técnico de la edificación, en su documento básico HE1.

	Calefacción	Refrigeración
% de la demanda de Referencia	106,9	98,3
Proporción relativa calefacción refrigeración	49,0	51,0



En el caso de edificios de viviendas el cumplimiento indicado anteriormente no incluye la comprobación de la transmitancia límite de 1,2 W/m<sup>2</sup>K establecida para las particiones interiores que separan las unidades de uso con sistema de calefacción previsto en el proyecto, con las zonas comunes del edificio no calefactadas.

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

### 3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA


#### 3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P01_E01	P01	Residencial	3	27,22	2,50
P01_E02	P01	Residencial	3	4,86	2,50
P01_E06	P01	Residencial	3	14,72	2,50
P01_E07	P01	Residencial	3	3,07	2,50
P01_E03	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	3,72	2,50
P01_E04	P01	Residencial	3	8,22	2,50
P01_E05	P01	Residencial	3	30,40	2,50

#### 3.2. Cerramientos opacos

##### 3.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	Cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/kg)	Just.
Acrílicos	0,200	1050,00	1500,00	-	10000	--
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4	--
Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	-	-	-	0,18	-	--
Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	-	-	-	0,17	-	--
Azulejo cerámico	1,300	2300,00	840,00	-	1e+30	--
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	-	1	SI
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80	0,567	1020,00	1000,00	-	10	--
Piedra artificial	1,300	1700,00	1000,00	-	40	--

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
Hormigón convencional d 2400	1,900	2400,00	1000,00	-	120	--
PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC	0,028	45,00	1000,00	-	60	SI
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,400	875,00	1000,00	-	10	--
FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,846	1110,00	1000,00	-	10	--

### 3.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ci01 tabiquería	1,54	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ci02 tab. wc-cocina	1,54	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm01 medianera	0,41	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000




Proyecto	24 viviendas + 28 garajes	
Localidad	San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Cm01 medianera	0,41	Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Cm02 medianera wc	0,41	Azulejo cerámico	0,005
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm04_Ci03 medianera cocina	0,46	1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,115
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce03_Ci04 fachada	0,42	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001

Proyecto		24 viviendas + 28 garajes	
Localidad		San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ce02_Ci04 fachada terraza	0,43	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ce03_Ce02 fachada galeria	1,02	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Piedra artificial	0,030
Ce02_Ci03 galeria cocina	0,43	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce01_Ci04 patio	0,29	Hormigón convencional d 2400	0,120
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,040
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
Forjado	0,66	Mármol [2600 < d < 2800]	0,030
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,300
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,035
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015

### 3.3. Cerramientos semitransparentes

#### 3.3.1 Vidrios


Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Factor solar	Just.
VER_DC_4-6-4	3,30	0,75	SI

#### 3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Just.
Marco	5,60	SI

#### 3.3.3 Huecos

Nombre	Ventana 90x133
Acrilamiento	VER_DC_4-6-4
Marco	Marco
% Hueco	33,33
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	50,00


 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

<b>U (W/m²K)</b>	4,07
<b>Factor solar</b>	0,57
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	Ventana 150x210
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	24,60
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m²K)</b>	3,87
<b>Factor solar</b>	0,62
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	Ventana 180x90
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	35,19
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m²K)</b>	4,11
<b>Factor solar</b>	0,56
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	Ventana 127,5x90
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco


 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

<b>% Hueco</b>	34,42
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	4,09
<b>Factor solar</b>	0,56
<b>Justificación</b>	SI

### 3.4. Puentes Térmicos

En el cálculo de la demanda energética, se han utilizado los siguientes valores de transmitancias térmicas lineales y factores de temperatura superficial de los puentes térmicos.


	<b>Y W/(mK)</b>	<b>FRSI</b>
<b>Encuentro forjado-fachada</b>	0,42	0,72
<b>Encuentro suelo exterior-fachada</b>	0,38	0,69
<b>Encuentro cubierta-fachada</b>	0,38	0,69
<b>Esquina saliente</b>	0,08	0,81
<b>Hueco ventana</b>	0,31	0,62
<b>Esquina entrante</b>	-0,15	0,89
<b>Pilar</b>	0,09	0,85
<b>Unión solera pared exterior</b>	0,14	0,73

 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
		Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

## 4. Resultados

### 4.1. Resultados por espacios

Espacios	Área (m <sup>2</sup> )	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P01_E01	27,2	1	60,8	97,3	98,7	102,0
P01_E02	4,9	1	54,1	110,2	41,6	97,6
P01_E06	14,7	1	100,0	112,1	94,5	98,8
P01_E07	3,1	1	63,4	106,1	35,9	81,3
P01_E04	8,2	1	68,5	89,4	89,9	89,0
P01_E05	30,4	1	76,9	116,9	100,0	98,1

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

## 5. Lista de comprobación

Los parámetros característicos de los siguientes elementos del edificio deben acreditarse en el proyecto

Tipo	Nombre
Material	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]
	PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.028 W/[mK]]
Acristalamiento	VER_DC_4-6-4
Marco	Marco

# Calificación Energética


---



**Proyecto: 24 viviendas + 28 garajes**  
**Fecha: 13/06/2013**


---



 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b>	
24 viviendas + 28 garajes	
<b>Localidad</b>	<b>Comunidad Autónoma</b>
San Vicente del Raspeig	Alicante
<b>Dirección del Proyecto</b>	
<b>Autor del Proyecto</b>	
Alberto Millan Hervàs	
<b>Autor de la Calificación</b>	
ETSIE	
<b>E-mail de contacto</b>	<b>Teléfono de contacto</b>
amilher@arqt.upv.es	(null)
<b>Tipo de edificio</b>	
Bloque	

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

## 2. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA


### 2.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P01_E01	P01	Residencial	3	27,22	2,50
P01_E02	P01	Residencial	3	4,86	2,50
P01_E06	P01	Residencial	3	14,72	2,50
P01_E07	P01	Residencial	3	3,07	2,50
P01_E03	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	3,72	2,50
P01_E04	P01	Residencial	3	8,22	2,50
P01_E05	P01	Residencial	3	30,40	2,50

### 2.2. Cerramientos opacos

#### 2.2.1 Materiales


Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	Cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/kg)
Acrílicos	0,200	1050,00	1500,00	-	10000
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4
Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	-	-	-	0,18	-
Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	-	-	-	0,17	-
Azulejo cerámico	1,300	2300,00	840,00	-	1e+30
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	-	1
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80	0,567	1020,00	1000,00	-	10
Piedra artificial	1,300	1700,00	1000,00	-	40

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante


Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)
Hormigón convencional d 2400	1,900	2400,00	1000,00	-	120
PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC	0,028	45,00	1000,00	-	60
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,400	875,00	1000,00	-	10
FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,846	1110,00	1000,00	-	10

## 2.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ci01 tabiquería	1,54	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ci02 tab. wc-cocina	1,54	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm01 medianera	0,41	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
Cm01 medianera	0,41	Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Cm02 medianera wc	0,41	Azulejo cerámico	0,005
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm04_Ci03 medianera cocina	0,46	1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,115
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce03_Ci04 fachada	0,42	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
Ce02_Ci04 fachada terraza	0,43	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ce03_Ce02 fachada galeria	1,02	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Piedra artificial	0,030
Ce02_Ci03 galeria cocina	0,43	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
		Ce01_Ci04 patio	0,29
PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,040		
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070		
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015		
Acrílicos	0,001		

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
Forjado	0,66	Mármol [2600 < d < 2800]	0,030
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,300
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,035
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015

## 2.3. Cerramientos semitransparentes

### 2.3.1 Vidrios


Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Factor solar
VER_DC_4-6-4	3,30	0,75

### 2.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)
Marco	5,60

### 2.3.3 Huecos

Nombre	Ventana 90x133
Acrilamiento	VER_DC_4-6-4
Marco	Marco
% Hueco	33,33
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	50,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	4,07


 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

<b>Factor solar</b>	0,57
---------------------	------

<b>Nombre</b>	Ventana 150x210
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	24,60
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	3,87
<b>Factor solar</b>	0,62

<b>Nombre</b>	Ventana 180x90
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	35,19
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	4,11
<b>Factor solar</b>	0,56

<b>Nombre</b>	Ventana 127,5x90
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	34,42
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	4,09
<b>Factor solar</b>	0,56

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante


### 3. Sistemas

<b>Nombre</b>	ACS
<b>Tipo</b>	agua caliente sanitaria
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Caldera-ACS-Eléctrica-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Nombre demanda ACS</b>	ACS
<b>Nombre equipo acumulador</b>	ACS_placa
<b>Porcentaje abastecido con energía solar</b>	60,00
<b>Temperatura impulsión (°C)</b>	60,0
<b>Multiplicador</b>	1

<b>Nombre</b>	Dormitorio 1,2
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E01
<b>Nombre Equipo</b>	SPLIT dormitorio 1,2
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

<b>Nombre</b>	Dormitorio 3
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E06
<b>Nombre Equipo</b>	SPLIT dormitorio 3
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor



 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

<b>Caudal de ventilación</b>	0,0
------------------------------	-----


<b>Nombre</b>	Salon-Comedor
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E05
<b>Nombre Equipo</b>	SPLIT salon-comedor
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

<b>Nombre</b>	Radiador 1
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E02
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Calefaccion
<b>Tipo Equipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0


<b>Nombre</b>	Radiador 2
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E07
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Calefaccion1
<b>Tipo Equipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

## 4. Equipos

---

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante


<b>Nombre</b>	EQ_Calefaccion1
<b>Tipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Capacidad nominal</b>	1,20
<b>Consumo nominal</b>	1,20
<b>Consumo a carga parcial</b>	con_FCP-EQ_CalefaccionElectrica-Defecto
<b>Dif. temperatura del termostato (°C)</b>	1,00
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante


<b>Nombre</b>	EQ_Calefaccion
<b>Tipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Capacidad nominal</b>	1,20
<b>Consumo nominal</b>	1,20
<b>Consumo a carga parcial</b>	con_FCP-EQ_CalefaccionElectrica-Defecto
<b>Dif. temperatura del termostato (°C)</b>	1,00
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

<b>Nombre</b>	EQ_Caldera-ACS-Electrica-Defecto
<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	2,00
<b>Rendimiento nominal</b>	0,90
<b>Capacidad en función de la temperatura de impulsión</b>	cap_T-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento nominal en función de la temperatura de impulsión</b>	ren_T-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de potencia</b>	ren_FCP_Potencia-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo</b>	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-ACS-Electrica-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

<b>Nombre</b>	ACS_placa
<b>Tipo</b>	Acumulador Agua Caliente
<b>Volumen del depósito (L)</b>	200,00
<b>Coefficiente de pérdidas</b>	1,80

 Calificación Energética	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

<b>global del depósito, UA</b>	
<b>Temperatura de consigna baja del depósito (°C)</b>	60,00
<b>Temperatura de consigna alta del depósito (°C)</b>	80,00

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

<b>Nombre</b>	SPLIT dormitorio 1,2
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	4,50
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	3,25
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	1,37
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	4,60
<b>Consumo calefacción nominal</b>	1,29
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	2000,00
<b>Dif. temperatura termostato</b>	1,00
<b>Capacidad total refrigeración en función temperaturas</b>	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial</b>	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas</b>	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad calefacción en función de la temperatura</b>	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad refrigeración en función de la temperatura</b>	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo de refrigeración en función de la carga parcial</b>	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la temperatura</b>	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la carga parcial</b>	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante


<b>Nombre</b>	SPLIT dormitorio 3
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	3,50
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	2,50
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	1,12
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	3,60
<b>Consumo calefacción nominal</b>	1,02
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	1800,00
<b>Dif. temperatura termostato</b>	1,00
<b>Capacidad total refrigeración en función temperaturas</b>	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial</b>	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas</b>	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad calefacción en función de la temperatura</b>	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad refrigeración en función de la temperatura</b>	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo de refrigeración en función de la carga parcial</b>	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la temperatura</b>	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la carga parcial</b>	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad



Calificación  
Energética

Proyecto	24 viviendas + 28 garajes	
Localidad	San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

<b>Nombre</b>	SPLIT salon-comedor
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	4,50
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	3,25
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	1,37
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	4,60
<b>Consumo calefacción nominal</b>	1,29
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	2000,00
<b>Dif. temperatura termostato</b>	1,00
<b>Capacidad total refrigeración en función temperaturas</b>	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial</b>	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas</b>	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad calefacción en función de la temperatura</b>	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad refrigeración en función de la temperatura</b>	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo de refrigeración en función de la carga parcial</b>	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la temperatura</b>	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la carga parcial</b>	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

 Calificación Energética	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

## 5. Justificación


---

### 5.1. Contribución solar

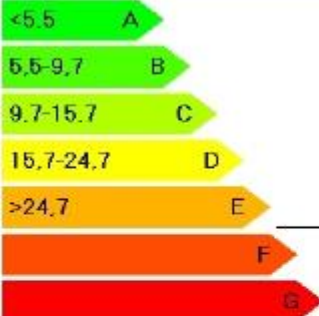
---

Nombre	Contribución Solar	Contribución Solar Mínima HE-4
ACS	60,0	70,0



 Calificación Energética	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

## 6. Resultados

Certificación Energética de Edificios Indicador kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	Edificio Objeto			Edificio Referencia		
		52,9 E			33,3 E	
	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Demanda calefacción	E	32,5	2884,6	E	30,4	2690,0
Demanda refrigeración	E	33,8	2990,8	E	34,4	3043,9
	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año
Emissiones CO <sub>2</sub> calefacción	E	21,7	1920,1	E	11,6	1026,4
Emissiones CO <sub>2</sub> refrigeración	E	17,0	1504,3	E	20,0	1769,7
Emissiones CO <sub>2</sub> ACS	E	14,2	1256,5	D	1,7	150,4
Emissiones CO <sub>2</sub> totales			4680,9			2946,6

Datos para la etiqueta de eficiencia energética

	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	por metro cuadrado	anual	por metro cuadrado	anual
Consumo energía final (kWh)	56,3	4978,0	67,6	5983,0
Consumo energía primaria (kWh)	181,1	16027,1	121,8	10780,8
Emissiones CO <sub>2</sub> (kgCO <sub>2</sub> )	52,9	4680,9	33,3	2946,6

**ANEXO 14. Informes “LIDER” y “CALENER VYP” Mejora 9**

- Informe “LIDER” Mejora 9
- Informe “CALENER VYP” Mejora 9

# Código Técnico de la Edificación

---



***LIDER***  
DOCUMENTO  
BÁSICO HE  
AHORRO DE ENERGÍA  
  
HE1: LIMITACIÓN  
DE DEMANDA  
ENERGÉTICA




**Proyecto: 24 viviendas + 28 garajes**

**Fecha: 13/06/2013**

**Localidad: San Vicente del Raspeig**

**Comunidad: Alicante**

---

 <b>HE-1</b> Opción General	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

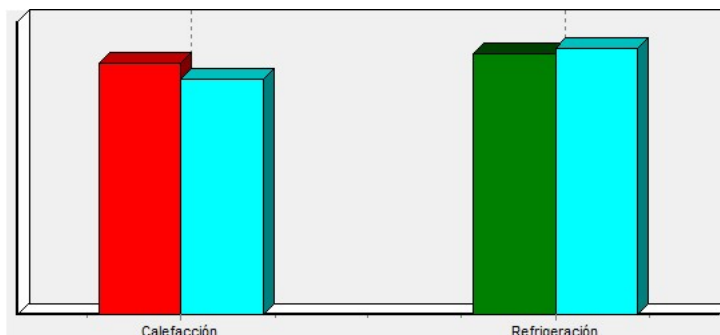
## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad Autónoma</b> Alicante
<b>Dirección del Proyecto</b>	
<b>Autor del Proyecto</b> Alberto Millan Hervàs	
<b>Autor de la Calificación</b> ETSIE	
<b>E-mail de contacto</b> almilher@arqt.upv.es	<b>Teléfono de contacto</b> (null)
<b>Tipo de edificio</b> Bloque	


## 2. CONFORMIDAD CON LA REGLAMENTACIÓN

El edificio descrito en este informe NO CUMPLE con la reglamentación establecida por el código técnico de la edificación, en su documento básico HE1.

	Calefacción	Refrigeración
% de la demanda de Referencia	106,9	98,3
Proporción relativa calefacción refrigeración	49,0	51,0



En el caso de edificios de viviendas el cumplimiento indicado anteriormente no incluye la comprobación de la transmitancia límite de 1,2 W/m<sup>2</sup>K establecida para las particiones interiores que separan las unidades de uso con sistema de calefacción previsto en el proyecto, con las zonas comunes del edificio no calefactadas.

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

### 3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA


#### 3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P01_E01	P01	Residencial	3	27,22	2,50
P01_E02	P01	Residencial	3	4,86	2,50
P01_E06	P01	Residencial	3	14,72	2,50
P01_E07	P01	Residencial	3	3,07	2,50
P01_E03	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	3,72	2,50
P01_E04	P01	Residencial	3	8,22	2,50
P01_E05	P01	Residencial	3	30,40	2,50

#### 3.2. Cerramientos opacos

##### 3.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	Cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/kg)	Just.
Acrílicos	0,200	1050,00	1500,00	-	10000	--
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4	--
Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	-	-	-	0,18	-	--
Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	-	-	-	0,17	-	--
Azulejo cerámico	1,300	2300,00	840,00	-	1e+30	--
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	-	1	SI
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80	0,567	1020,00	1000,00	-	10	--
Piedra artificial	1,300	1700,00	1000,00	-	40	--

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
Hormigón convencional d 2400	1,900	2400,00	1000,00	-	120	--
PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC	0,028	45,00	1000,00	-	60	SI
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,400	875,00	1000,00	-	10	--
FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,846	1110,00	1000,00	-	10	--

### 3.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ci01 tabiquería	1,54	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ci02 tab. wc-cocina	1,54	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm01 medianera	0,41	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000


Proyecto	24 viviendas + 28 garajes	
Localidad	San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Cm01 medianera	0,41	Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Cm02 medianera wc	0,41	Azulejo cerámico	0,005
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm04_Ci03 medianera cocina	0,46	1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,115
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce03_Ci04 fachada	0,42	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001

Proyecto	
24 viviendas + 28 garajes	
Localidad	Comunidad
San Vicente del Raspeig	Alicante

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ce02_Ci04 fachada terraza	0,43	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ce03_Ce02 fachada galeria	1,02	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Piedra artificial	0,030
Ce02_Ci03 galeria cocina	0,43	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce01_Ci04 patio	0,29	Hormigón convencional d 2400	0,120
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,040
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001



 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
Forjado	0,66	Mármol [2600 < d < 2800]	0,030
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,300
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,035
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015

### 3.3. Cerramientos semitransparentes

#### 3.3.1 Vidrios


Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Factor solar	Just.
VER_DC_4-6-4	3,30	0,75	SI

#### 3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Just.
Marco	5,60	SI

#### 3.3.3 Huecos

Nombre	Ventana 90x133
Acristalamiento	VER_DC_4-6-4
Marco	Marco
% Hueco	33,33
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	50,00


 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
		Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

<b>U (W/m²K)</b>	4,07
<b>Factor solar</b>	0,57
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	Ventana 150x210
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	24,60
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m²K)</b>	3,87
<b>Factor solar</b>	0,62
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	Ventana 180x90
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	35,19
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m²K)</b>	4,11
<b>Factor solar</b>	0,56
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	Ventana 127,5x90
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco


 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

<b>% Hueco</b>	34,42
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	4,09
<b>Factor solar</b>	0,56
<b>Justificación</b>	SI

### 3.4. Puentes Térmicos

En el cálculo de la demanda energética, se han utilizado los siguientes valores de transmitancias térmicas lineales y factores de temperatura superficial de los puentes térmicos.


	<b>Y W/(mK)</b>	<b>FRSI</b>
<b>Encuentro forjado-fachada</b>	0,42	0,72
<b>Encuentro suelo exterior-fachada</b>	0,38	0,69
<b>Encuentro cubierta-fachada</b>	0,38	0,69
<b>Esquina saliente</b>	0,08	0,81
<b>Hueco ventana</b>	0,31	0,62
<b>Esquina entrante</b>	-0,15	0,89
<b>Pilar</b>	0,09	0,85
<b>Unión solera pared exterior</b>	0,14	0,73

 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
		Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

## 4. Resultados

### 4.1. Resultados por espacios

Espacios	Área (m <sup>2</sup> )	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P01_E01	27,2	1	60,8	97,3	98,7	102,0
P01_E02	4,9	1	54,1	110,2	41,6	97,6
P01_E06	14,7	1	100,0	112,1	94,5	98,8
P01_E07	3,1	1	63,4	106,1	35,9	81,3
P01_E04	8,2	1	68,5	89,4	89,9	89,0
P01_E05	30,4	1	76,9	116,9	100,0	98,1

 <b>HE-1</b> Opción General	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

## 5. Lista de comprobación

Los parámetros característicos de los siguientes elementos del edificio deben acreditarse en el proyecto

Tipo	Nombre
Material	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]
	PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.028 W/[mK]]
Acristalamiento	VER_DC_4-6-4
Marco	Marco


# Calificación Energética

---




**Proyecto: 24 viviendas + 28 garajes**  
**Fecha: 13/06/2013**

---

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b>	
24 viviendas + 28 garajes	
<b>Localidad</b>	<b>Comunidad Autónoma</b>
San Vicente del Raspeig	Alicante
<b>Dirección del Proyecto</b>	
<b>Autor del Proyecto</b>	
Alberto Millan Hervàs	
<b>Autor de la Calificación</b>	
ETSIE	
<b>E-mail de contacto</b>	<b>Teléfono de contacto</b>
amilher@arqt.upv.es	(null)
<b>Tipo de edificio</b>	
Bloque	

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

## 2. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

### 2.1. Espacios


Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P01_E01	P01	Residencial	3	27,22	2,50
P01_E02	P01	Residencial	3	4,86	2,50
P01_E06	P01	Residencial	3	14,72	2,50
P01_E07	P01	Residencial	3	3,07	2,50
P01_E03	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	3,72	2,50
P01_E04	P01	Residencial	3	8,22	2,50
P01_E05	P01	Residencial	3	30,40	2,50

### 2.2. Cerramientos opacos

#### 2.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	Cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/kg)
Acrílicos	0,200	1050,00	1500,00	-	10000
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4
Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	-	-	-	0,18	-
Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	-	-	-	0,17	-
Azulejo cerámico	1,300	2300,00	840,00	-	1e+30
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	-	1
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80	0,567	1020,00	1000,00	-	10
Piedra artificial	1,300	1700,00	1000,00	-	40




 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante


Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)
Hormigón convencional d 2400	1,900	2400,00	1000,00	-	120
PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC	0,028	45,00	1000,00	-	60
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,400	875,00	1000,00	-	10
FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,846	1110,00	1000,00	-	10

## 2.2.2 Composición de Cerramientos


Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ci01 tabiquería	1,54	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ci02 tab. wc-cocina	1,54	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm01 medianera	0,41	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
Cm01 medianera	0,41	Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Cm02 medianera wc	0,41	Azulejo cerámico	0,005
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm04_Ci03 medianera cocina	0,46	1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,115
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce03_Ci04 fachada	0,42	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ce02_Ci04 fachada terraza	0,43	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ce03_Ce02 fachada galeria	1,02	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		Piedra artificial	0,030
Ce02_Ci03 galeria cocina	0,43	Piedra artificial	0,030
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Cámara de aire sin ventilar vertical 2 cm	0,000
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce01_Ci04 patio	0,29	Hormigón convencional d 2400	0,120
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,040
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
Forjado	0,66	Mármol [2600 < d < 2800]	0,030
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,300
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,035
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015

## 2.3. Cerramientos semitransparentes

### 2.3.1 Vidrios


Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Factor solar
VER_DC_4-6-4	3,30	0,75

### 2.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)
Marco	5,60

### 2.3.3 Huecos

<b>Nombre</b>	Ventana 90x133
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	33,33
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	4,07

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

<b>Factor solar</b>	0,57
---------------------	------

<b>Nombre</b>	Ventana 150x210
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	24,60
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	3,87
<b>Factor solar</b>	0,62

<b>Nombre</b>	Ventana 180x90
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	35,19
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	4,11
<b>Factor solar</b>	0,56

<b>Nombre</b>	Ventana 127,5x90
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-6-4
<b>Marco</b>	Marco
<b>% Hueco</b>	34,42
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	4,09
<b>Factor solar</b>	0,56


 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

### 3. Sistemas

<b>Nombre</b>	ACS
<b>Tipo</b>	agua caliente sanitaria
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Caldera-ACS-Eléctrica-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Nombre demanda ACS</b>	ACS
<b>Nombre equipo acumulador</b>	ACS_termo electrico
<b>Porcentaje abastecido con energía solar</b>	60,00
<b>Temperatura impulsión (°C)</b>	60,0
<b>Multiplicador</b>	1

<b>Nombre</b>	Dormitorio 1,2
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E01
<b>Nombre Equipo</b>	SPLIT dormitorio 1,2
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

<b>Nombre</b>	Dormitorio 3
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E06
<b>Nombre Equipo</b>	SPLIT dormitorio 3
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

<b>Caudal de ventilación</b>	0,0
------------------------------	-----


<b>Nombre</b>	Salon-Comedor
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E05
<b>Nombre Equipo</b>	SPLIT salon-comedor
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

<b>Nombre</b>	Radiador 1
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E02
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Calefaccion
<b>Tipo Equipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

<b>Nombre</b>	Radiador 2
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E07
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Calefaccion1
<b>Tipo Equipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

## 4. Equipos

<b>Nombre</b>	EQ_Caldera-ACS-Elctrica-Defecto
---------------	---------------------------------


 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	1,50
<b>Rendimiento nominal</b>	0,90
<b>Capacidad en función de la temperatura de impulsión</b>	cap_T-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento nominal en función de la temperatura de impulsión</b>	ren_T-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de potencia</b>	ren_FCP_Potencia-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo</b>	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-ACS-Elctrica-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad




 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

<b>Nombre</b>	EQ_Calefaccion
<b>Tipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Capacidad nominal</b>	1,20
<b>Consumo nominal</b>	1,20
<b>Consumo a carga parcial</b>	con_FCP-EQ_CalefaccionElectrica-Defecto
<b>Dif. temperatura del termostato (°C)</b>	1,00
<b>Tipo energía</b>	Electricidad


 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

<b>Nombre</b>	EQ_Calefaccion1
<b>Tipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Capacidad nominal</b>	1,20
<b>Consumo nominal</b>	1,20
<b>Consumo a carga parcial</b>	con_FCP-EQ_CalefaccionElectrica-Defecto
<b>Dif. temperatura del termostato (°C)</b>	1,00
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

<b>Nombre</b>	ACS_termo electrico
<b>Tipo</b>	Acumulador Agua Caliente
<b>Volumen del depósito (L)</b>	60,00
<b>Coefficiente de pérdidas global del depósito, UA</b>	0,80
<b>Temperatura de consigna baja del depósito (°C)</b>	60,00
<b>Temperatura de consigna alta del depósito (°C)</b>	80,00

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

<b>Nombre</b>	SPLIT dormitorio 1,2
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	3,25
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	1,15
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	1,01
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	3,65
<b>Consumo calefacción nominal</b>	1,00
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	2000,00
<b>Dif. temperatura termostato</b>	1,00
<b>Capacidad total refrigeración en función temperaturas</b>	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial</b>	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas</b>	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad calefacción en función de la temperatura</b>	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad refrigeración en función de la temperatura</b>	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo de refrigeración en función de la carga parcial</b>	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la temperatura</b>	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la carga parcial</b>	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante


<b>Nombre</b>	SPLIT dormitorio 3
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	2,50
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	0,85
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	0,77
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	2,65
<b>Consumo calefacción nominal</b>	0,73
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	1800,00
<b>Dif. temperatura termostato</b>	1,00
<b>Capacidad total refrigeración en función temperaturas</b>	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial</b>	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas</b>	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad calefacción en función de la temperatura</b>	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad refrigeración en función de la temperatura</b>	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo de refrigeración en función de la carga parcial</b>	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la temperatura</b>	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la carga parcial</b>	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad



Calificación  
Energética

Proyecto	24 viviendas + 28 garajes	
Localidad	San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

<b>Nombre</b>	SPLIT salon-comedor
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	3,25
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	1,15
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	1,01
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	3,65
<b>Consumo calefacción nominal</b>	1,00
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	2000,00
<b>Dif. temperatura termostato</b>	1,00
<b>Capacidad total refrigeración en función temperaturas</b>	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial</b>	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas</b>	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad calefacción en función de la temperatura</b>	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad refrigeración en función de la temperatura</b>	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo de refrigeración en función de la carga parcial</b>	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la temperatura</b>	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la carga parcial</b>	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

 Calificación Energética	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante


## 5. Justificación

---

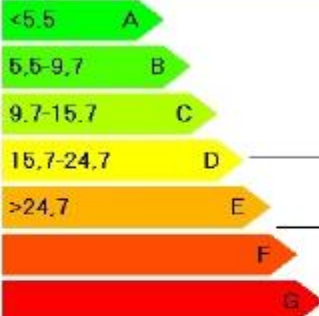
### 5.1. Contribución solar

---

Nombre	Contribución Solar	Contribución Solar Mínima HE-4
ACS	60,0	70,0

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

## 6. Resultados

Certificación Energética de Edificios Indicador kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	Edificio Objeto			Edificio Referencia		
		19.7 D			33.3 E	
	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Demanda calefacción	E	32,5	2884,6	E	30,4	2690,0
Demanda refrigeración	E	33,8	2990,8	E	34,4	3043,9
	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año
Emissiones CO <sub>2</sub> calefacción	C	5,6	495,5	E	11,6	1026,4
Emissiones CO <sub>2</sub> refrigeración	B	3,8	336,2	E	20,0	1769,7
Emissiones CO <sub>2</sub> ACS	E	10,3	911,4	D	1,7	150,4
Emissiones CO <sub>2</sub> totales			1743,2			2946,6

Datos para la etiqueta de eficiencia energética

	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	por metro cuadrado	anual	por metro cuadrado	anual
Consumo energía final (kWh)	22,2	1967,9	67,6	5983,0
Consumo energía primaria (kWh)	67,3	5952,1	121,8	10780,8
Emissiones CO <sub>2</sub> (kgCO <sub>2</sub> )	19,7	1743,2	33,3	2946,6

**ANEXO 15. Informes “LIDER” y “CALENER VYP” Mejora final**

- Informe “LIDER” Mejora final
- Informe “CALENER VYP” Mejora final



# Código Técnico de la Edificación

---



***LIDER***  
DOCUMENTO  
BÁSICO HE  
AHORRO DE ENERGÍA  
  
HE1: LIMITACIÓN  
DE DEMANDA  
ENERGÉTICA




**Proyecto: 24 viviendas + 28 garajes**

**Fecha: 13/06/2013**

**Localidad: San Vicente del Raspeig**

**Comunidad: Alicante**

---

 <b>HE-1</b> Opción General	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

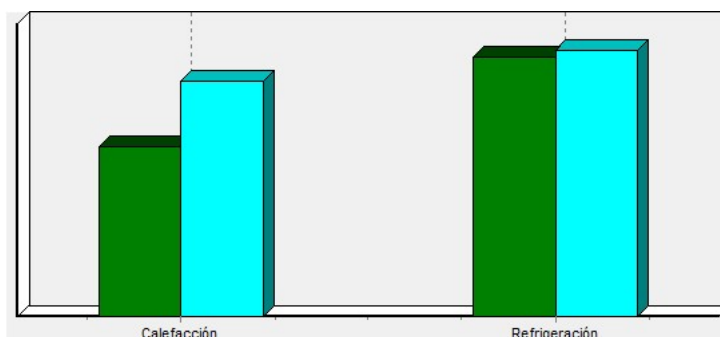
## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad Autónoma</b> Alicante
<b>Dirección del Proyecto</b>	
<b>Autor del Proyecto</b> Alberto Millan Hervàs	
<b>Autor de la Calificación</b> ETSIE	
<b>E-mail de contacto</b> almilher@arqt.upv.es	<b>Teléfono de contacto</b> (null)
<b>Tipo de edificio</b> Bloque	


## 2. CONFORMIDAD CON LA REGLAMENTACIÓN

El edificio descrito en este informe CUMPLE con la reglamentación establecida por el código técnico de la edificación, en su documento básico HE1.

	Calefacción	Refrigeración
% de la demanda de Referencia	72,0	97,5
Proporción relativa calefacción refrigeración	39,5	60,5



En el caso de edificios de viviendas el cumplimiento indicado anteriormente no incluye la comprobación de la transmitancia límite de 1,2 W/m<sup>2</sup>K establecida para las particiones interiores que separan las unidades de uso con sistema de calefacción previsto en el proyecto, con las zonas comunes del edificio no calefactadas.

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

### 3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA


#### 3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P01_E01	P01	Residencial	3	27,22	2,50
P01_E02	P01	Residencial	3	4,86	2,50
P01_E06	P01	Residencial	3	14,72	2,50
P01_E07	P01	Residencial	3	3,07	2,50
P01_E03	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	3,72	2,50
P01_E04	P01	Residencial	3	8,22	2,50
P01_E05	P01	Residencial	3	30,40	2,50

#### 3.2. Cerramientos opacos

##### 3.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	Cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/kg)	Just.
Acrílicos	0,200	1050,00	1500,00	-	10000	--
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4	--
PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC	0,028	45,00	1000,00	-	60	SI
Azulejo cerámico	1,300	2300,00	840,00	-	1e+30	--
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	-	1	SI
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80	0,567	1020,00	1000,00	-	10	--
Piedra artificial	1,300	1700,00	1000,00	-	40	--
Hormigón convencional d 2400	1,900	2400,00	1000,00	-	120	--

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante


Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,400	875,00	1000,00	-	10	--
FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,846	1110,00	1000,00	-	10	--

### 3.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ci01 tabiquería	0,36	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ci02 tab. wc-cocina	0,36	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm01 medianera	0,22	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001

Proyecto	24 viviendas + 28 garajes	
Localidad	San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Cm02 medianera wc	0,22	Azulejo cerámico	0,005
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm04_Ci03 medianera cocina	0,46	1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm< G < 80 mm	0,115
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce03_Ci04 fachada	0,22	Piedra artificial	0,030
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ce02_Ci04 fachada terraza	0,22	Piedra artificial	0,030
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ce03_Ce02 fachada galeria	0,19	Piedra artificial	0,030
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070


 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ce03_Ce02 fachada galeria	0,19	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Piedra artificial	0,030
Ce02_Ci03 galeria cocina	0,22	Piedra artificial	0,030
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce01_Ci04 patio	0,29	Hormigón convencional d 2400	0,120
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,040
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Forjado	0,66	Mármol [2600 < d < 2800]	0,030
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,300
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,035
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015

### 3.3. Cerramientos semitransparentes

#### 3.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar	Just.
HOR_DB3_4-20-6	2,10	0,70	SI

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Factor solar	Just.
VER_DB3_4-20-6	1,40	0,70	SI

### 3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Just.
HOR_PVC dos cámaras	2,40	--
VER_PVC dos cámaras	2,20	--

### 3.3.3 Huecos

Nombre	Ventana 90x133
Acrilamiento	HOR_DB3_4-20-6
Marco	HOR_PVC dos cámaras
% Hueco	33,33
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	30,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	2,20
Factor solar	0,49
Justificación	SI

Nombre	Ventana 150x210
Acrilamiento	VER_DB3_4-20-6
Marco	VER_PVC dos cámaras
% Hueco	24,60
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	50,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	1,60

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

Factor solar	0,54
Justificación	SI


Nombre	Ventana 180x90
Acristalamiento	HOR_DB3_4-20-6
Marco	HOR_PVC dos cámaras
% Hueco	35,19
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	30,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	2,21
Factor solar	0,48
Justificación	SI

Nombre	Ventana 127,5x90
Acristalamiento	HOR_DB3_4-20-6
Marco	HOR_PVC dos cámaras
% Hueco	34,42
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	30,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	2,20
Factor solar	0,48
Justificación	SI

### 3.4. Puentes Térmicos

En el cálculo de la demanda energética, se han utilizado los siguientes valores de transmitancias térmicas lineales y factores de temperatura superficial de los puentes térmicos.



 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
		Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante


	Y W/(mK)	FRSI
<b>Encuentro forjado-fachada</b>	0,42	0,72
<b>Encuentro suelo exterior-fachada</b>	0,38	0,69
<b>Encuentro cubierta-fachada</b>	0,38	0,69
<b>Esquina saliente</b>	0,08	0,81
<b>Hueco ventana</b>	0,31	0,62
<b>Esquina entrante</b>	-0,15	0,89
<b>Pilar</b>	0,09	0,85
<b>Unión solera pared exterior</b>	0,14	0,73

 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
		Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

## 4. Resultados

### 4.1. Resultados por espacios

Espacios	Área (m <sup>2</sup> )	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P01_E01	27,2	1	54,1	58,9	96,0	101,7
P01_E02	4,9	1	79,0	109,6	31,7	76,2
P01_E06	14,7	1	100,0	76,3	90,5	97,1
P01_E07	3,1	1	85,6	97,7	31,6	73,3
P01_E04	8,2	1	70,1	62,3	81,0	82,3
P01_E05	30,4	1	73,9	76,4	100,0	100,6

 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
		Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

## 5. Lista de comprobación

Los parámetros característicos de los siguientes elementos del edificio deben acreditarse en el proyecto

Tipo	Nombre
Material	PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.028 W/[mK]]
	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]
Acristalamiento	HOR_DB3_4-20-6
	VER_DB3_4-20-6


# Calificación Energética

---



**Proyecto: 24 viviendas + 28 garajes**  
**Fecha: 13/06/2013**

---

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b>	
24 viviendas + 28 garajes	
<b>Localidad</b>	<b>Comunidad Autónoma</b>
San Vicente del Raspeig	Alicante
<b>Dirección del Proyecto</b>	
<b>Autor del Proyecto</b>	
Alberto Millan Hervàs	
<b>Autor de la Calificación</b>	
ETSIE	
<b>E-mail de contacto</b>	<b>Teléfono de contacto</b>
amilher@arqt.upv.es	(null)
<b>Tipo de edificio</b>	
Bloque	

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

## 2. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA


### 2.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P01_E01	P01	Residencial	3	27,22	2,50
P01_E02	P01	Residencial	3	4,86	2,50
P01_E06	P01	Residencial	3	14,72	2,50
P01_E07	P01	Residencial	3	3,07	2,50
P01_E03	P01	Nivel de estanqueidad 1	3	3,72	2,50
P01_E04	P01	Residencial	3	8,22	2,50
P01_E05	P01	Residencial	3	30,40	2,50

### 2.2. Cerramientos opacos

#### 2.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m <sup>3</sup> )	Cp (J/kgK)	R (m <sup>2</sup> K/W)	Z (m <sup>2</sup> sPa/kg)
Acrílicos	0,200	1050,00	1500,00	-	10000
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4
PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC	0,028	45,00	1000,00	-	60
Azulejo cerámico	1,300	2300,00	840,00	-	1e+30
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	-	1
1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80	0,567	1020,00	1000,00	-	10
Piedra artificial	1,300	1700,00	1000,00	-	40
Hormigón convencional d 2400	1,900	2400,00	1000,00	-	120

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,400	875,00	1000,00	-	10
FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,846	1110,00	1000,00	-	10


## 2.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ci01 tabiquería	0,36	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ci02 tab. wc-cocina	0,36	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm01 medianera	0,22	Acrílicos	0,001
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
Cm02 medianera wc	0,22	Azulejo cerámico	0,005
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Cm04_Ci03 medianera cocina	0,46	1/2 pie LP métrico o catalán 60 mm < G < 80 mm	0,115
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce03_Ci04 fachada	0,22	Piedra artificial	0,030
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ce02_Ci04 fachada terraza	0,22	Piedra artificial	0,030
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Ce03_Ce02 fachada galeria	0,19	Piedra artificial	0,030
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070




 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Ce03_Ce02 fachada galeria	0,19	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		Piedra artificial	0,030
Ce02_Ci03 galeria cocina	0,22	Piedra artificial	0,030
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,070
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Azulejo cerámico	0,005
Ce01_Ci04 patio	0,29	Hormigón convencional d 2400	0,120
		PUR Proyección con Hidrofluorcarbono HFC [ 0.	0,040
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,070
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015
		Acrílicos	0,001
Forjado	0,66	Mármol [2600 < d < 2800]	0,030
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		FU Entrevigado cerámico -Canto 300 mm	0,300
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,035
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,015

## 2.3. Cerramientos semitransparentes

### 2.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar
HOR_DB3_4-20-6	2,10	0,70
VER_DB3_4-20-6	1,40	0,70

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

## 2.3.2 Marcos


Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)
HOR_PVC dos cámaras	2,40
VER_PVC dos cámaras	2,20

## 2.3.3 Huecos

<b>Nombre</b>	Ventana 90x133
<b>Acristalamiento</b>	HOR_DB3_4-20-6
<b>Marco</b>	HOR_PVC dos cámaras
<b>% Hueco</b>	33,33
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	30,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	2,20
<b>Factor solar</b>	0,49


<b>Nombre</b>	Ventana 150x210
<b>Acristalamiento</b>	VER_DB3_4-20-6
<b>Marco</b>	VER_PVC dos cámaras
<b>% Hueco</b>	24,60
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	1,60
<b>Factor solar</b>	0,54

<b>Nombre</b>	Ventana 180x90
---------------	----------------

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

<b>Acrisolamiento</b>	HOR_DB3_4-20-6
<b>Marco</b>	HOR_PVC dos cámaras
<b>% Hueco</b>	35,19
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	30,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	2,21
<b>Factor solar</b>	0,48

<b>Nombre</b>	Ventana 127,5x90
<b>Acrisolamiento</b>	HOR_DB3_4-20-6
<b>Marco</b>	HOR_PVC dos cámaras
<b>% Hueco</b>	34,42
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	30,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	2,20
<b>Factor solar</b>	0,48


 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

### 3. Sistemas

<b>Nombre</b>	ACS
<b>Tipo</b>	agua caliente sanitaria
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Caldera-ACS-Eléctrica-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Nombre demanda ACS</b>	ACS
<b>Nombre equipo acumulador</b>	ACS_termo electrico
<b>Porcentaje abastecido con energía solar</b>	60,00
<b>Temperatura impulsión (°C)</b>	60,0
<b>Multiplicador</b>	1

<b>Nombre</b>	Dormitorio 1,2
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E01
<b>Nombre Equipo</b>	SPLIT dormitorio 1,2
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

<b>Nombre</b>	Dormitorio 3
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E06
<b>Nombre Equipo</b>	SPLIT dormitorio 3
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante

<b>Caudal de ventilación</b>	0,0
------------------------------	-----

<b>Nombre</b>	Salon-Comedor
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E05
<b>Nombre Equipo</b>	SPLIT salon-comedor
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

<b>Nombre</b>	Radiador 1
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E02
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Calefaccion
<b>Tipo Equipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0


<b>Nombre</b>	Radiador 2
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P01_E07
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Calefaccion1
<b>Tipo Equipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Caudal de ventilación</b>	0,0

## 4. Equipos

---

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	San Vicente del Raspeig	Alicante


<b>Nombre</b>	EQ_Calefaccion1
<b>Tipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Capacidad nominal</b>	1,20
<b>Consumo nominal</b>	1,20
<b>Consumo a carga parcial</b>	con_FCP-EQ_CalefaccionElectrica-Defecto
<b>Dif. temperatura del termostato (°C)</b>	1,00
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

<b>Nombre</b>	EQ_Calefaccion
<b>Tipo</b>	Calefacción eléctrica unizona
<b>Capacidad nominal</b>	1,20
<b>Consumo nominal</b>	1,20
<b>Consumo a carga parcial</b>	con_FCP-EQ_CalefaccionElectrica-Defecto
<b>Dif. temperatura del termostato (°C)</b>	1,00
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

<b>Nombre</b>	EQ_Caldera-ACS-Electrica-Defecto
<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	1,50
<b>Rendimiento nominal</b>	0,90
<b>Capacidad en función de la temperatura de impulsión</b>	cap_T-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento nominal en función de la temperatura de impulsión</b>	ren_T-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de potencia</b>	ren_FCP_Potencia-EQ_Caldera-unidad
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo</b>	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-ACS-Electrica-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

<b>Nombre</b>	ACS_termo electrico
<b>Tipo</b>	Acumulador Agua Caliente
<b>Volumen del depósito (L)</b>	60,00
<b>Coefficiente de pérdidas</b>	0,80

 Calificación Energética	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

<b>global del depósito, UA</b>	
<b>Temperatura de consigna baja del depósito (°C)</b>	60,00
<b>Temperatura de consigna alta del depósito (°C)</b>	80,00



 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante


<b>Nombre</b>	SPLIT dormitorio 1,2
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	3,25
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	1,15
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	1,01
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	3,65
<b>Consumo calefacción nominal</b>	1,00
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	2000,00
<b>Dif. temperatura termostato</b>	1,00
<b>Capacidad total refrigeración en función temperaturas</b>	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial</b>	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas</b>	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad calefacción en función de la temperatura</b>	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad refrigeración en función de la temperatura</b>	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo de refrigeración en función de la carga parcial</b>	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la temperatura</b>	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la carga parcial</b>	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad




Calificación  
Energética

Proyecto	24 viviendas + 28 garajes	
Localidad	San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante

<b>Nombre</b>	SPLIT dormitorio 3
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	2,50
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	0,85
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	0,77
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	2,65
<b>Consumo calefacción nominal</b>	0,73
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	1800,00
<b>Dif. temperatura termostato</b>	1,00
<b>Capacidad total refrigeración en función temperaturas</b>	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial</b>	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas</b>	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad calefacción en función de la temperatura</b>	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad refrigeración en función de la temperatura</b>	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo de refrigeración en función de la carga parcial</b>	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la temperatura</b>	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la carga parcial</b>	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

<b>Nombre</b>	SPLIT salon-comedor
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	3,25
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	1,15
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	1,01
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	3,65
<b>Consumo calefacción nominal</b>	1,00
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	2000,00
<b>Dif. temperatura termostato</b>	1,00
<b>Capacidad total refrigeración en función temperaturas</b>	capTotRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad total de refrigeración en función de la carga parcial</b>	capTotRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad sensible refrigeración en función de temperaturas</b>	capSenRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad calefacción en función de la temperatura</b>	capCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Capacidad refrigeración en función de la temperatura</b>	conRef_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo de refrigeración en función de la carga parcial</b>	conRef_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la temperatura</b>	conCal_T-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Consumo calefacción en función de la carga parcial</b>	conCal_FCP-EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

 Calificación Energética	Proyecto 24 viviendas + 28 garajes	
	Localidad San Vicente del Raspeig	Comunidad Alicante


## 5. Justificación

---

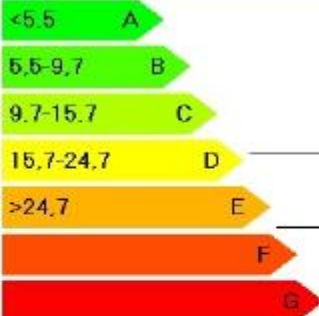
### 5.1. Contribución solar

---

Nombre	Contribución Solar	Contribución Solar Mínima HE-4
ACS	60,0	70,0

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> 24 viviendas + 28 garajes	
	<b>Localidad</b> San Vicente del Raspeig	<b>Comunidad</b> Alicante

## 6. Resultados

Certificación Energética de Edificios Indicador kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	Edificio Objeto			Edificio Referencia		
		18.9 D			33.3 E	
	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Demanda calefacción	D	21,9	1937,8	E	30,4	2690,0
Demanda refrigeración	E	33,6	2973,1	E	34,4	3043,9
	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año
Emissiones CO <sub>2</sub> calefacción	C	4,8	424,7	E	11,6	1026,4
Emissiones CO <sub>2</sub> refrigeración	B	3,8	336,2	E	20,0	1769,7
Emissiones CO <sub>2</sub> ACS	E	10,3	911,4	D	1,7	150,4
Emissiones CO <sub>2</sub> totales			1672,4			2946,6

Datos para la etiqueta de eficiencia energética

	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	por metro cuadrado	anual	por metro cuadrado	anual
Consumo energía final (kWh)	21,1	1871,2	67,6	5983,1
Consumo energía primaria (kWh)	64,8	5736,1	121,8	10781,6
Emissiones CO <sub>2</sub> (kgCO <sub>2</sub> )	18,9	1672,4	33,3	2946,6