



INFLUENCIA DE LAS CUBIERTAS EN EL ESTADO ENERGÉTICO  
DE UN EDIFICIO EXISTENTE Y SU VIABILIDAD ECONÓMICA.

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN EDIFICACIÓN: ESPECIALIDAD EN TECNOLOGÍA DE LA EDIFICACIÓN**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN**

**TUTOR: ANTONIO GARCÍA LAESPADA**

**ALUMNO: JESÚS RUIZ SAIZ**

**CURSO: 2.012-2.013**



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
INGENIERÍA DE  
EDIFICACIÓN



TITULO:

“Influencia de las cubiertas en el estado energético de un edificio existente y su viabilidad económica.”

ALUMNO:

Jesús Ruiz Saiz

TUTOR:

Antonio García Laespada

MASTER:

Máster en Universitario en Edificación, Especialidad en Tecnología de la Edificación



## 1 INDICE

2	INTRODUCCIÓN .....	4
2.1	OBJETIVO DEL TRABAJO .....	4
2.2	MÉTODO Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS.....	5
3	EDIFICIO OBJETO DEL ESTUDIO .....	7
3.1	DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.....	7
3.2	ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS .....	10
3.2.1	ELEMENTOS VERTICALES EXTERIORES .....	10
3.2.2	ELEMENTOS VERTICALES INTERIORES.....	11
3.2.3	ELEMENTOS HORIZONTALES INTERIORES .....	11
3.2.4	ELEMENTOS HORIZONTALES EXTERIORES .....	12
3.2.5	VENTANAS .....	14
4	ANÁLISIS ENERGÉTICO .....	15
4.1	INTRODUCCIÓN EN PROGRAMA LIDER .....	15
4.1.1	DESCRIPCIÓN .....	16
4.1.2	INTRODUCCIÓN DE MATERIALES .....	17
4.1.3	INTRODUCCION DEL 3D.....	22
4.2	INTRODUCCION EN EL PROGRAMA CALENER VYP .....	33
4.2.1	AGUA CALIENTE SANITARIA.....	34
4.2.2	CALEFACCIÓN .....	36
4.2.3	REFRIGERACIÓN.....	38
5	PROPUESTAS DE MEJORA .....	41
5.1	MEJORA DE LA ENVOLVENTE (DESDE LIDER).....	41
5.1.1	MEJORA DEL FORJADO SANITARIO .....	41
5.1.2	MEJORA EN FACHADAS .....	43
5.1.3	MEJORA EN CUBIERTAS .....	45
5.1.4	MEJORA EN HUECOS .....	52
5.1.5	MEJORA DEL FDO. SANITARIO, MEJORA DE FACHADA, MEJORA DE TODAS LAS CUBIERTAS.....	53
5.2	CAMBIOS EN LAS INSTALACIONES (DESDE CALENER) .....	55

5.2.1	CAMBIO EN ACS.....	55
5.2.2	CAMBIO EN CALEFACCION .....	55
5.2.3	CAMBIO EN REFRIGERACION.....	55
6	ANÁLISIS ECONÓMICO .....	57
6.1	VALORACIÓN ECONÓMICA DE LAS MEJORAS .....	57
6.1.1	CASO 1: MEJORA DEL FORJADO SANITARIO.....	57
6.1.2	CASO 2: MEJORA DE LAS FACHADAS.....	57
6.1.3	CASO 3: MEJORA DE LAS CUBIERTAS DE “ESPACIOS ACONDICIONADOS” 58	
6.1.4	CASO 4: MEJORA DE TODAS LAS CUBIERTAS .....	58
6.1.5	CASO 5: MEJORA DOBLANDO AISLAMIENTO DE TODAS LAS CUBIERTAS.	58
6.1.6	CASO 6: MEJORA DE FORJADO SANITARIO, FACHADAS Y TODAS LAS CUBIERTAS.....	59
6.1.7	CASO 7: MEJORA DE LAS INSTALACIONES.....	60
6.1.8	CASO 7: MEJORA DE LAS INSTALACIONES Y TODA LA ENVOLVENTE .....	60
6.2	AMORTIZACIÓN DE LA INVERSIÓN .....	61
6.2.1	CASO 1: MEJORA DEL FORJADO SANITARIO.....	61
6.2.2	CASO 2: MEJORA DE LAS FACHADAS.....	61
6.2.3	CASO 3: MEJORA DE LAS CUBIERTAS DE 2ESPACIOS ACONDICIONADOS” 61	
6.2.4	CASO 4: MEJORA DE TODAS LAS CUBIERTAS .....	62
6.2.5	CASO 5: MEJORA DOBLANDO EL AISLAMIENTO DE TODAS LAS CUBIERTAS 62	
6.2.6	CASO 6: MEJORA DE FORJADO SANITARIO, FACHADA Y TODAS LAS CUBIERTAS.....	62
6.2.7	CASO 7: MEJORA DE LAS INSTALACIONES.....	63
6.2.8	CASO 8: MEJORA DE LAS INSTALACIONES Y TODA LA ENVOLVENTE .....	63
7	CONCLUSIONES .....	64
8	BIBLIOGRAFÍA .....	65
9	ANEXOS .....	65



## 2 INTRODUCCIÓN

Con la aprobación del RD. 235/20132 de 5 de abril, se reconoce el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios, nuevos y existentes, y a su vez se establece la obligatoriedad de tener un certificado de eficiencia energética cuando se construyan, vendan o alquilen edificios o partes de estos, para información del comprador o arrendatario.

Con este RD, entre otras cosas se intenta promover una construcción y rehabilitación más eficiente energéticamente, de modo que en 2020 el número de edificios con consumo casi nulo sea muy relevante dentro del total de construcciones y rehabilitaciones.

Siempre he tenido curiosidad por las cubiertas ajardinadas o verdes como últimamente se denominan en algunas publicaciones, y de cómo podrían ayudar a mejorar el interior de las edificaciones que las coronan, y este RD es la oportunidad de comprobar todo aquello que siempre había intuido. He de adelantar que conforme he ido adentrándome en este estudio, mi visión “idílica” de estas ha ido variando, por el mayor conocimiento de los programas y las características que hacen mejorar las calificaciones energéticas de las edificaciones y finalmente por los resultados.

Presento el siguiente trabajo como resultado del estudio en profundidad del edificio destinado a Escuela Oficial de Idiomas construido en Gandía, del cual gracias al equipo técnico que lo redactó y dirigió las obras, he obtenido planos, mediciones y demás material sin el cual no podría haber sido tan fiel a la construcción<sup>1</sup>.

### 2.1 OBJETIVO DEL TRABAJO

El objetivo del trabajo es ver en un edificio existente, que incidencia tiene en su calificación energética, el cambio de tipología de cubierta, que coste tendría, y si es viable económicamente esa mejora de la calificación, ya que no se trata de hacer ahorro energético a cualquier coste, si no que sea realmente un ahorro por ser amortizable la inversión.

Para realizar el estudio he escogido un edificio de pocas alturas, por la mayor repercusión de las cubiertas respecto al total de la edificación, y a la vez, un edificio en el que pudiera intercalar tipologías diferentes de cubiertas sin ser algo irreal y que se pudiera llevar a cabo.

Puesto que lo más costoso ha sido introducir en los programas existentes para la calificación energética (LIDER y CALENER), el edificio, y por “amortizar” el trabajo hago

---

<sup>1</sup> Josep Santatecla Fayos, Iñaki Belda Biurrum, Laura Iizondo Sevilla, Jéscica Moreno Puchalt, arquitectos.

varias propuestas con el fin de ver que ahorro supone el cambio en la cubierta, en la fachada y en las instalaciones.

- Partiendo del edificio ya construido, veremos posibles mejoras en la envolvente del edificio, sus costes y si son amortizables o no.
- Partiendo del edificio ya construido, solo hacemos mejoras en las instalaciones existentes, veremos si es la menor inversión, y la viabilidad económica de estos cambios.
- Partiendo del edificio ya construido, hacemos combinaciones de las mejoras en las instalaciones y en los elementos constructivos. Su estudio económico y si es amortizable la inversión.

Para terminar analizaremos todos los resultados para proponer a modo de guía de intervención, que pasos se habrían de seguir en caso de edificios similares constructivamente mirando como ya hemos comentado, tanto el ahorro energético como el coste de dicho ahorro.

## 2.2 MÉTODO Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Para este estudio se han utilizado las herramientas informáticas que el Ministerio de Industria, Energía y Turismo tiene como documentos reconocidos para la certificación energética de edificios (Cálener VyP)<sup>2</sup> y para la verificación de la exigencia de Limitación de Demanda Energética establecida en el Documento Básico de la Habitabilidad y Energía del Código Técnico de la Edificación (LIDER). Para el estudio y valoración económica de las diferentes opciones presentadas, se han utilizado la Base de Datos de Construcción Comunitat Valenciana, base de datos y tarifas de casas comerciales Ferroli España, Danosa, Texa, Energysa y programas de mediciones y presupuestos Presto<sup>3</sup>.

El método empleado ha sido el establecido por el Código Técnico de la Edificación para los edificios nuevos.

Primero y una vez estudiado el edificio “objeto” se ha introducido en el programa LIDER, especificando los datos generales del mismo y cada uno de los elementos constructivos que lo forman utilizando la base de datos de materiales que contiene el programa. El ceñirme a la base de datos del programa y no introducir materiales diferentes que no contiene, ha sido principalmente por los problemas informáticos que producía en mi equipo de trabajo y porque siempre he podido utilizar un material de la base de datos que tenía las mismas o muy similares características necesarias para el programa.

<sup>2</sup> Calificación energética para Vivienda y Pequeño-mediano terciario

<sup>3</sup> BDC IVE Mayo 2013, [www.danosa.com](http://www.danosa.com), [www.texsa.com](http://www.texsa.com), [www.energysa.es](http://www.energysa.es), [www.laminasbat.com](http://www.laminasbat.com), Presto 8.8 Soft S.A.

Una vez introducidos los elementos constructivos con sus materiales, se procede a la descripción geométrica del edificio, dividiéndolo en espacios, y asignando a cada uno de los lados de los polígonos las características correspondientes. Finalmente, se procede al cálculo del edificio, con lo que nos indica si es conforme o no a la reglamentación establecida por el código técnico de la edificación en su documento básico HE1.

Posteriormente, se abre el fichero generado por el programa LIDER en el programa Calener VyP. (He utilizado este programa y no Calener GT<sup>4</sup> por dos razones. La primera es que las instalaciones del edificio se pueden representar en Calener VyP perfectamente, y la segunda es porque mi formación en este segundo programa no es tan extensa como en el primero). En Calener VyP se introducen todas las instalaciones que el edificio tiene para la calificación energética del mismo, introduciendo todas las características de las unidades terminales, maquinas generadoras y los sistemas que los engloban.

Finalmente, es el programa con todos los datos introducidos el que genera un informe en el que detalla tanto la clasificación energética del inmueble como la de los sistemas introducidos, con lo que podemos ver qué tipo de mejoras se pueden acometer para subir esa calificación.

Finalmente, analizaremos esas mejoras, y su coste económico, para ver si es amortizable la inversión, ya que disminuir el consumo de energía por debajo de la inversión realizada para conseguir esa disminución no es de ninguna manera una mejora aconsejable.

---

<sup>4</sup> Calificación energética para Gran Terciario

### 3 EDIFICIO OBJETO DEL ESTUDIO

#### 3.1 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

El edificio elegido es la Escuela Oficial de Idiomas de Gandía. Dicho edificio es fruto del acuerdo entre el Ayuntamiento de Gandía y la Consellería de Cultura, y se encuentra ubicado en un solar de 4.711 m<sup>2</sup> situado en el cinturón de equipamientos que se establece en el Plan General. El solar está limitado al norte por la calle Parc del Nord y la plaza circular de Joan Fuster, al sur por la Calle Jaume II, al oeste con el Centro de Salud Corea y al este con el Centro de rehabilitación (C.R.I.S.), todo ello en la parte norte de la población, en el límite de la zona consolidada.

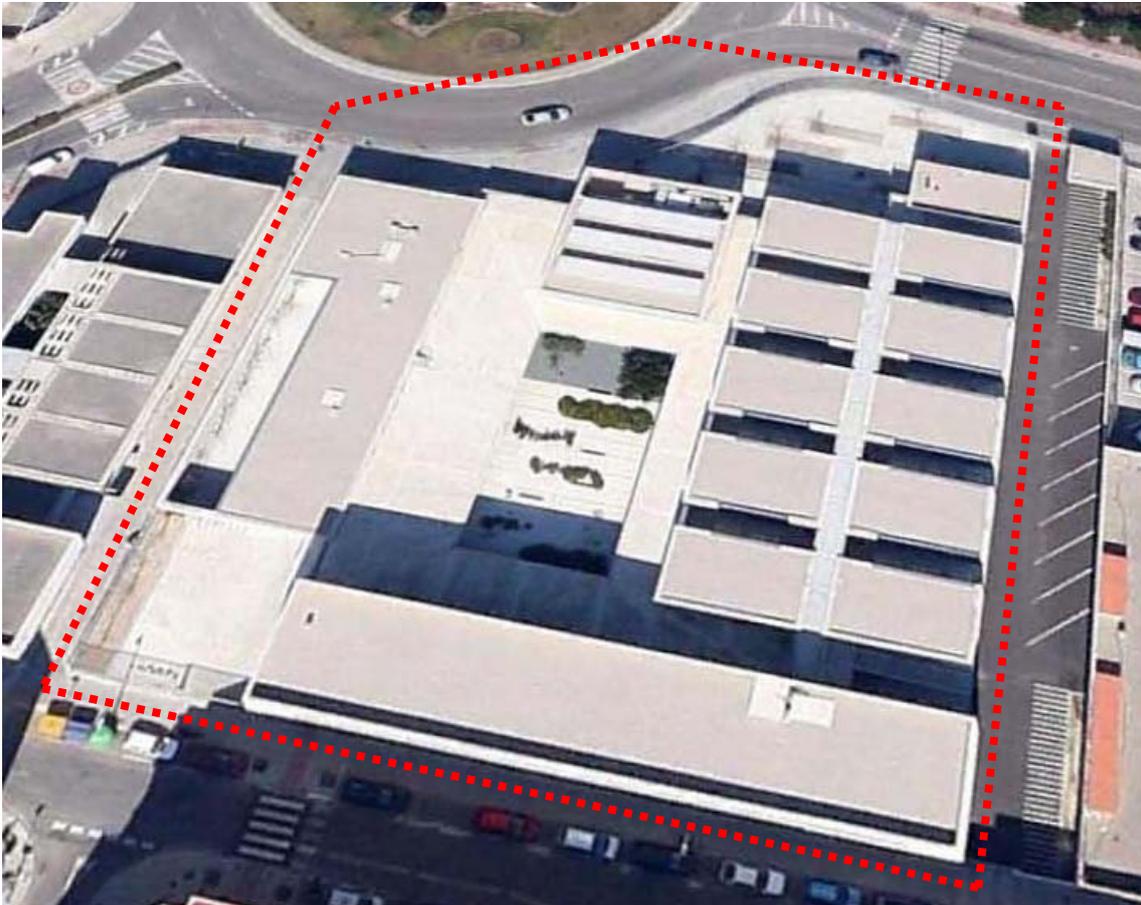


Imagen 1: foto aérea extraída de Google earth.

El edificio en sí, se genera alrededor del patio central, epicentro y vertebrador de los cuerpos edificados; al sur el cuerpo principal de administración con tres alturas, al este el conjunto de aulas formando cuerpos unidos a un pasillo vertebrador que forman patios interiores que garantizan luz de norte y sur a las aulas, al norte la sala de usos múltiples de una sola altura con lucernarios en su cubierta que sobresale junto al cuerpo situado al oeste, el área de cafetería y aula de auto-aprendizaje por encima de

la cubierta del área de tránsito y comunicación que rodea al patio central. El patio de geometría rectangular, más largo en sentido norte –sur, se cierra con paños de vidrio.<sup>5</sup>

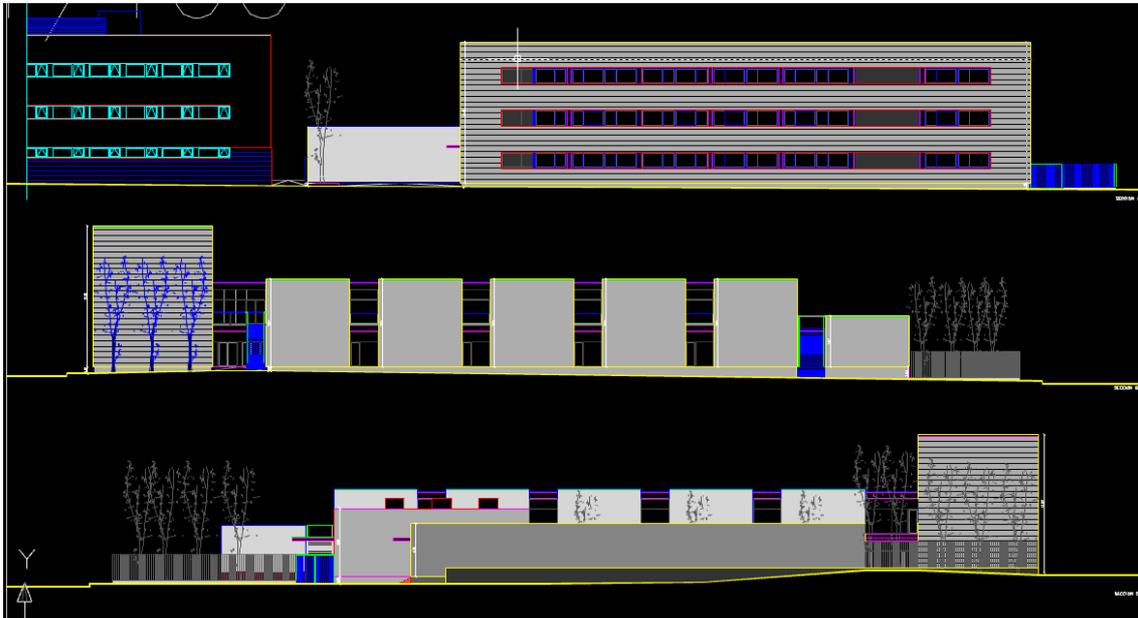


Imagen 2: Extraído del plano de alzados perteneciente al proyecto de ejecución.

Constructivamente diremos que el edificio se sitúa sobre un forjado sanitario a la cota +0,60. Las plantas sucesivas, son de 3,17 m de altura libre, y varía la tipología de forjados y paramentos verticales en función de la actividad a la que se dedica el espacio, y de la planta en la que se sitúa.

El patio central, todo el acristalado, está rodeado de una zona de circulación que comunica los cuatro cuerpos principales del edificio. Esta zona de circulación es de una sola altura y no tiene instalaciones de climatización.

Los volúmenes destinados a aulas, al este de la edificación, tienen dos caras, la norte y la sur, formadas por grandes ventanales de suelo a techo. Estos volúmenes se comunican por un pasillo central. Este “cuerpo” de la edificación tiene dos alturas y está dotado de calefacción por radiadores de agua caliente.

El edificio sur, el destinado principalmente a administración y despachos, tiene las ventanas más reducidas que el resto de volúmenes, la fachada orientada al sur, mientras que en la norte vuelven a ser los ventanales de suelo a techo los predominantes. Este edificio consta de tres plantas y tiene el mismo sistema de calefacción que las aulas. También hay que tener en cuenta que frente a este volumen, hay una manzana de viviendas con cinco plantas de alturas, lo cual arroja sombras sobre él que se han tenido en cuenta.

---

<sup>5</sup> Datos del edificio extraídos de la memoria de ejecución del proyecto (noviembre 2006).

Al oeste del patio central se sitúa el edificio destinado a cafetería restaurante. Con una sola altura, pero superior a la de la zona de circulación, se ilumina a través de grandes ventanales que vierten a un patio cerrado. Tiene radiadores de agua caliente como sistema de calefacción.

Por último, al norte del patio se sitúa un volumen que como el anterior sobrepasa en altura a la zona de circulación, destinado a sala de usos múltiples. La iluminación es cenital gracias a unos lucernarios verticales que aprovechan la luz de norte. Es el único área que tiene refrigeración.

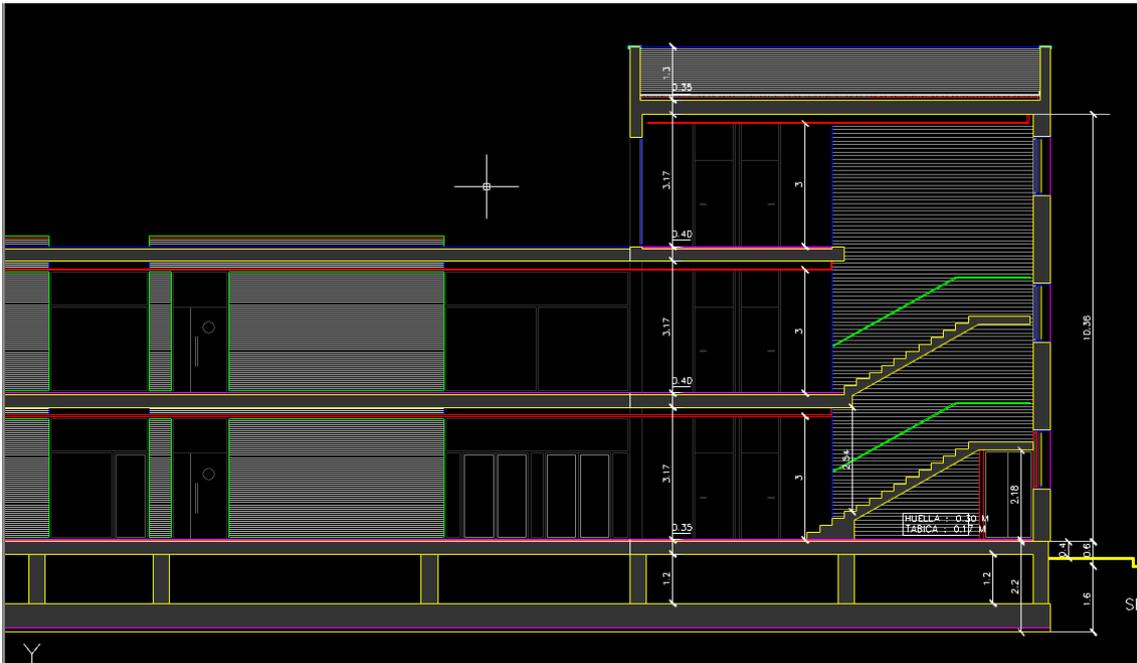


Imagen 3: Extraído del plano de secciones del proyecto de ejecución.



Imagen 4: Plantas de distribución del edificio (obtenidas del proyecto de ejecución)

## 3.2 ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

### 3.2.1 ELEMENTOS VERTICALES EXTERIORES

El ladrillo caravista blanco de clinker, y el vidrio son los dos elementos que forman la piel de los paños verticales exteriores de la edificación. Pese a que existen algunas variaciones en puntos concretos del edificio, tras analizarlas se han concretado los dos tipos de cerramientos exteriores diferentes que predominan y aúnan todas las tipologías.

#### C1 Cerramiento vertical.

Formado por una hoja de ½ pie de ladrillo cerámico caravista de clinker blanco tomado con mortero de cemento acentuando tendeles, mortero hidrófugo proyectado con un espesor de 2 cm, lana de roca adosada de 4 cm , cámara de 5 cm y hoja de ½ pie de ladrillo cerámico caravista de clinker blanco igual que en la cara exterior.

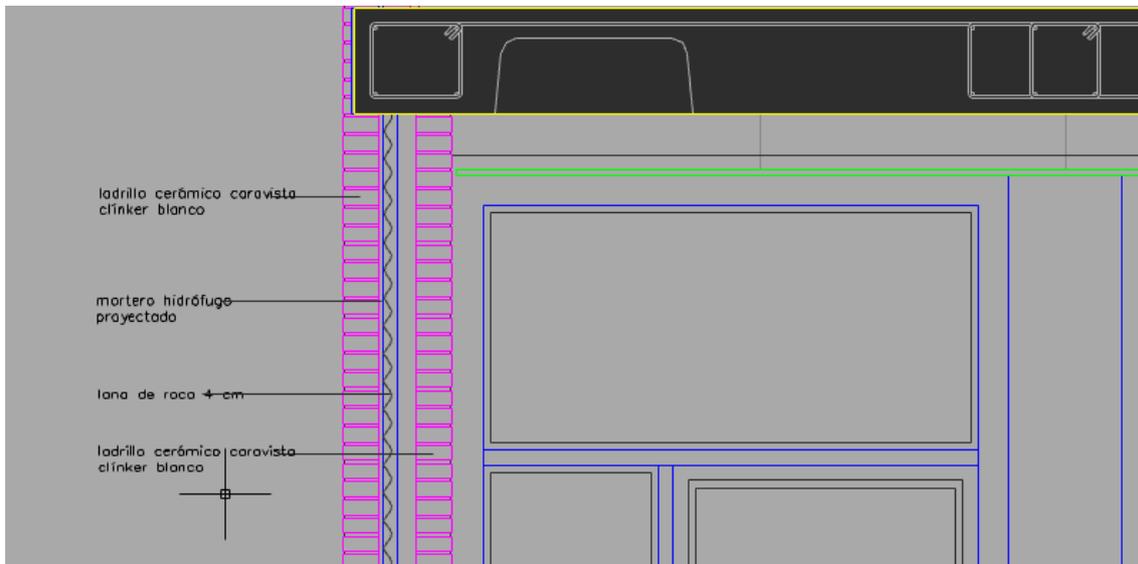


Imagen 5: obtenida del plano de detalles constructivos E2.3\_32.6 del Proyecto de Ejecución.

#### C3 Cerramiento vertical.

Formado por una hoja de ½ pie de ladrillo cerámico caravista de clinker blanco tomado con mortero de cemento acentuando tendeles, mortero hidrófugo proyectado con un espesor de 2 cm, lana de roca adosada de 4 cm , cámara de 5 cm y hoja interior formada por dos placas de cartón-yeso, la exterior de dureza reforzada.

### 3.2.2 ELEMENTOS VERTICALES INTERIORES

Reducidos a dos tipologías se han definido como:

#### Cb Partición vertical.

Formado por un guarnecido de yeso proyectado de 2 cm de espesor sobre una hoja de  $\frac{1}{2}$  pie de ladrillo perforado y revestido en su cara posterior por otro guarnecido de yeso de iguales características.

#### Cc Partición vertical.

Mampara separadora de espacios, que combina paños ciegos y acristalados. Los paños ciegos formados por estructura metálica con paneles exteriores de DM con acabado en chapa de madera, e interior relleno con panel de lana de roca de 6cm de espesor.

### 3.2.3 ELEMENTOS HORIZONTALES INTERIORES

El pavimento cambia según la actividad que se desarrolla sobre él, además de variar el tipo de estructura empleada, quedando los siguientes elementos.

#### Forjado sanitario-hormigón.

Forjado sanitario de elementos prefabricados, con acabado de solera fratasada, para zonas de circulación.

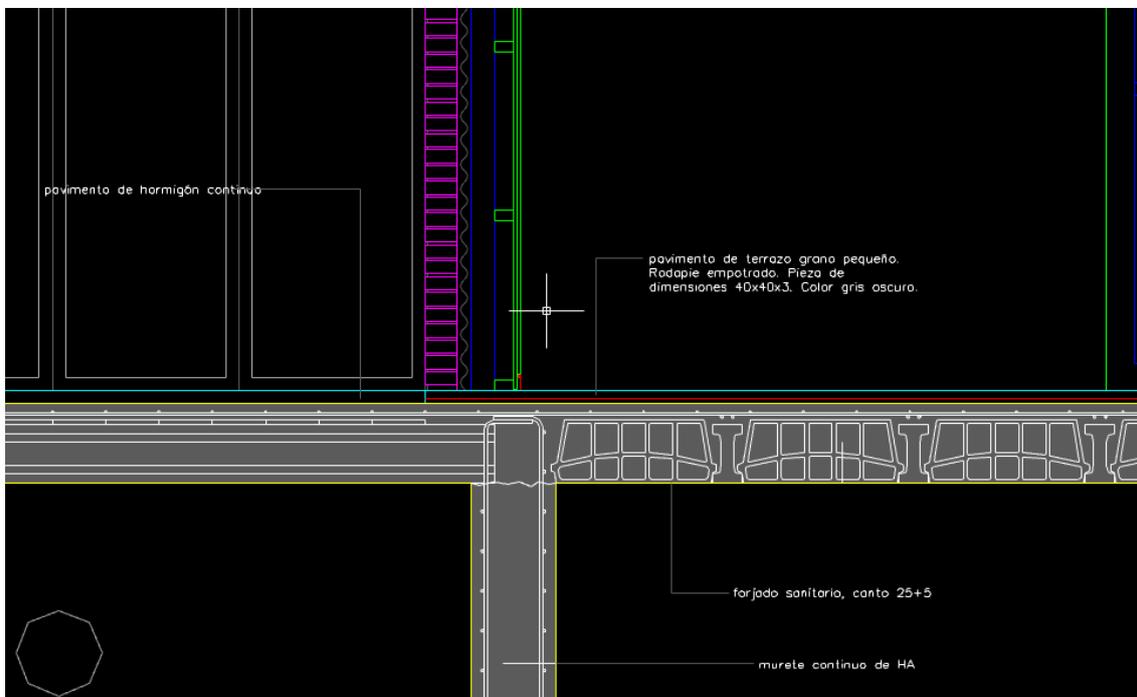


Imagen 6: Dos tipos de pavimento en planta baja. (Obtenida del plano de secciones del proyecto de ejecución).

### Forjado sanitario-mármol.

Forjado sanitario de elementos prefabricados, con pavimento de mármol sobre lecho de mortero, para la zona del aula multi-usos.

### Forjado sanitario-terrazo.

Forjado sanitario de elementos prefabricados, con pavimento de terrazo de grano fino sobre lecho de mortero, para aulas, despachos y zona de restauración.

### Regist-Fdo Ret-terrazo.

Forjado reticular de casetón de hormigón aligerado, con pavimento de terrazo sobre lecho de mortero, para los forjados separadores de plantas interiores.

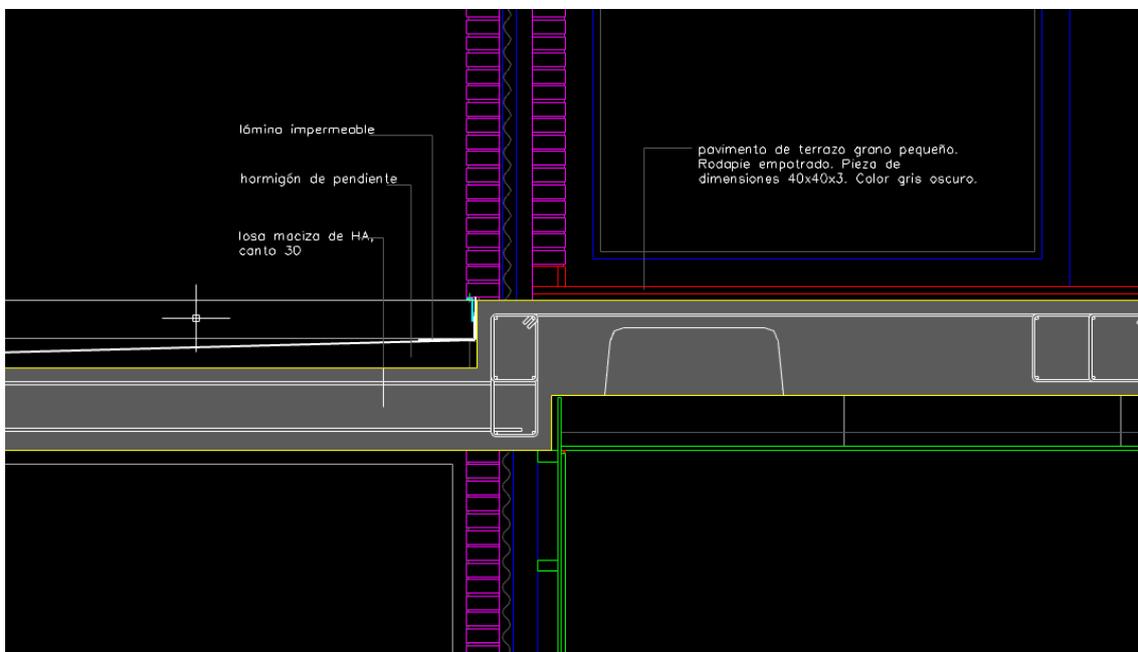


Imagen 7: Forjado techo de planta baja, a la derecha cubierta de la zona de circulación

## 3.2.4 ELEMENTOS HORIZONTALES EXTERIORES

Respecto a las cubiertas, las tipologías son:

### Invert- Fdo ret- regist.

Forjado reticular de casetón de hormigón aligerado, lámina de polietileno de alta densidad, capa de hormigón de arcilla expandida para formación de pendientes, membrana impermeabilizante EPDM, sobre ella el aislamiento térmico formado por placa de EPS  $\lambda=0.029$  W/(mK) de cuatro centímetros de espesor sobre la que se ubica un geotextil separador de la capa de protección a base de gravas con un espesor medio de seis centímetros. Sirve de cubierta a todo el edificio excepto la sala de usos múltiples y a la zona de circulación que rodea al patio central en planta baja.



Imagen 8: Cubierta invertida en plano de sección, obtenido del proyecto de ejecución.

### Invert- Losa alveo- regist mad.

Forma la cubierta de la sala multi-usos, con un forjado a base de losa alveolar sobre ella una lámina de polietileno de alta densidad, un hormigón de arcilla expandida para formación de pendientes sobre el que se sitúa la lámina impermeabilizante de EPDM. A continuación el aislamiento formado por placas de EPS  $\lambda=0.029$  W/(mK) de cuatro centímetros de espesor sobre la que se ubica un geotextil separador de la capa de protección a base de gravas con un espesor medio de seis centímetros.

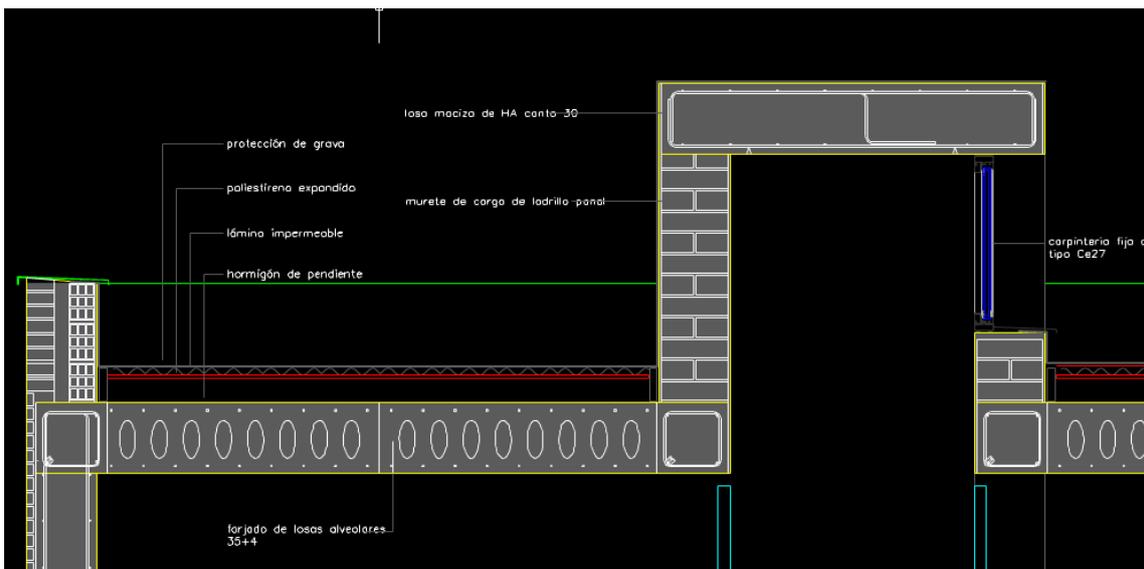


Imagen 9: Cubierta en sala multi-usos, obtenido del proyecto de ejecución.

### Trans-Fdo ret- regist.

Sobre la sala multi-usos, donde se sitúa la maquinaria de climatización, la cubierta se ha realizado sobre el forjado de losa alveolar, con un hormigón de arcilla expandida para formación de pendientes con una lámina impermeabilizante sobre la que se sitúa un film de polietileno de alta densidad y rematado en plaqueta cerámica sobre lecho de mortero.

### No trans- losa.

Como cubierta de la zona de circulación perimetral al patio en planta baja, se ha realizado una losa de hormigón armado con un hormigón de arcilla expandida para dotar de pendientes y una lámina impermeabilizante con protección mineral como acabado.

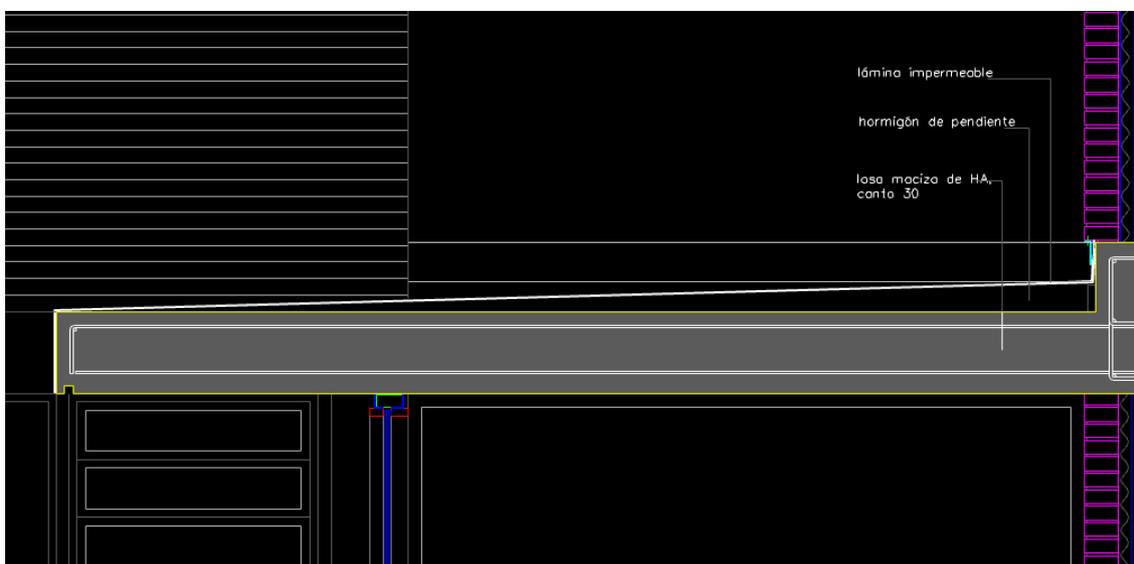


Imagen 10: Cubierta de losa de hormigón en planta baja. Obtenido del proyecto de ejecución.

### **3.2.5 VENTANAS**

En cuanto a las ventanas, solo cambian la dimensión de las mismas, siendo el mismo vidrio y la misma carpintería según he podido comprobar en la documentación.

El vidrio es un 4+9+(3+3) con una carpintería de aluminio sin rotura de puente térmico.

#### Ven alta grande.

Para huecos que van de suelo a techo, y en los que el porcentaje de marco respecto al hueco total, haciendo un muestreo ha dado un 19,75%.

#### Vent alta peq.

Aquellas que no van de suelo a techo, donde el porcentaje de marco sobre el hueco total asciende hasta el 23,80%.

## 4 ANÁLISIS ENERGÉTICO

Para realizar la opción general de verificación de la exigencia de Limitación de demanda energética (HE1) establecida en el CTE, hay que comenzar por introducir la descripción operacional, constructiva y geométrica del edificio en las herramientas informáticas que el Ministerio de la Vivienda y el IDAE facilitaron como documentos reconocidos LIDER y CALENER. Al introducir los datos del edificio “objeto”, los programas generan otro de “referencia” situado en el mismo lugar y con la misma geometría, lo que servirá para evaluar el cumplimiento de las exigencias tanto de las composiciones constructivas como las instalaciones para finalmente informar si cumple todos los requisitos establecidos, y dar una calificación del rendimiento de las instalaciones.

### 4.1 INTRODUCCIÓN EN PROGRAMA LIDER

Los primeros pasos son los de introducción de datos generales del edificio en la pantalla de inicio.

The screenshot shows the LIDER software interface with the following data entered:

- Zonificación climática:** Zona: B3; Localidad: Localidad\_ZonaB3; Latitud: 39,48; Altitud: 22,00.
- Datos del Proyecto:** Nombre del proyecto: Escuela Oficial de Idiomas de Gandia; Comunidad: Comunidad Valenciana; Localidad: Gandia; Dirección: Avenida Blasco Ibanez.
- Orientación del edificio:** Ángulo: 0,00. A diagram shows a coordinate system with X and Y axes and a vector pointing towards the top-left.
- Datos del Autor:** Nombre: Jesus Ruiz Saiz; Empresa o Institución: Master Edificación; E-mail: jruiz@caatvalencia.es; Teléfono: 678 901 234.
- Tipo edificio:** Vivienda unifamiliar (unselected), Vivienda en bloque (unselected), Edificio sector terciario (selected).
- Clase por defecto de los espacios habitables:** Tipo de Uso: Intensidad Alta - 12h; Condiciones: higrometría; Clase 3 o inferior (selected), Clase 4 (unselected), Clase 5 (unselected); Número de renovaciones hora requerido: 5,0.

An "Aceptar" button is located at the bottom right of the form.

Imagen 11: pantalla de inicio con los datos del edificio ya introducidos

#### **4.1.1 DESCRIPCIÓN**

##### **4.1.1.1 ZONA CLIMÁTICA**

Conforme a lo que establece el CTE-HE 1, en su párrafo 3.1.1 y la tabla D.1. del apéndice D, la población de Gandía se encuadra en la zona climática B3 por ser de la provincia de Valencia, y al estar a 22m de altitud s.n.m., lo que supone una diferencia con la capital de la provincia de 14m < 200 m.

##### **4.1.1.2 ORIENTACIÓN DEL EDIFICIO**

Como el edificio se encuentra perfectamente alineado su eje Y con el norte geográfico, el ángulo “ $\alpha = 0,00^\circ$ ”

##### **4.1.1.3 TIPO DE EDIFICIO**

No cabe duda, para este caso “edificio sector terciario”.

##### **4.1.1.4 CLASE DE LOS ESPACIOS HABITABLES**

Puesto que hay turno de mañana y tarde, el tipo de uso seleccionado es de “Intensidad Alta – 12h”. Esta denominación es genérica, y posteriormente, en cada uno de los espacios que creamos podremos modificarla para adecuarla al uso específico del espacio en cuestión.

Las condiciones de higrometría, también se marcan como genéricas para posteriormente ajustarlas si es necesario espacio por espacio. Por tanto y conforme a la clasificación del DB HE-1 en el 3.1.2, apartado 3 nuestro edificio no se encuentra incluido en los epígrafes a) y b), por lo que lo englobamos como “espacio de clase higrométrica 3 o inferior.

##### **4.1.1.5 RENOVACIONES HORA**

Al tratarse de un edificio no destinado a vivienda, introducimos un número de renovaciones por hora genérico para todos los espacios que se definan, y posteriormente se tendrán que calcular uno a uno según el método y parámetros establecidos por el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE (documento básico HE 2).

Por tanto establecemos 5 renovaciones hora para todos los espacios por defecto.

##### **4.1.1.6 DATOS DEL PROYECTO Y DEL AUTOR**

Datos meramente informativos y sin ninguna relevancia de cara a la calificación.

#### 4.1.2 INTRODUCCIÓN DE MATERIALES

Para hacer la descripción de los elementos constructivos del edificio, el programa consta de una base de datos de materiales, a las que se pueden añadir otras que existen ya en el mercado creadas por diferentes casas comerciales para facilitar el uso de sus productos y también podemos ampliarla introduciendo nosotros nuestros propios materiales, teniendo en cuenta que el programa nos requiere para describir los materiales si son opacos las siguientes propiedades:

- El espesor del material, el cual podremos variarlo al introducir el mismo en el cerramiento correspondiente, siempre en metros.
- Conductividad térmica ( $\lambda$ ) en W/mK.
- Densidad ( $\rho$ ) en kg/m<sup>3</sup>.
- Calor específico (Cp) en J/kg K.
- Coeficiente de resistencia a la difusión del vapor de agua ( $\mu$ ) que es adimensional.

Resistencia térmica (R) en m<sup>2</sup> K/W, con lo que no necesita ninguno de los cuatro valores primeros.

El programa le asigna una imagen, siempre en vertical, sea muros, forjados o paramentos inclinados, siempre los representa en vertical, con colores y tramas que sirve para “configurar” una imagen final del cerramiento.

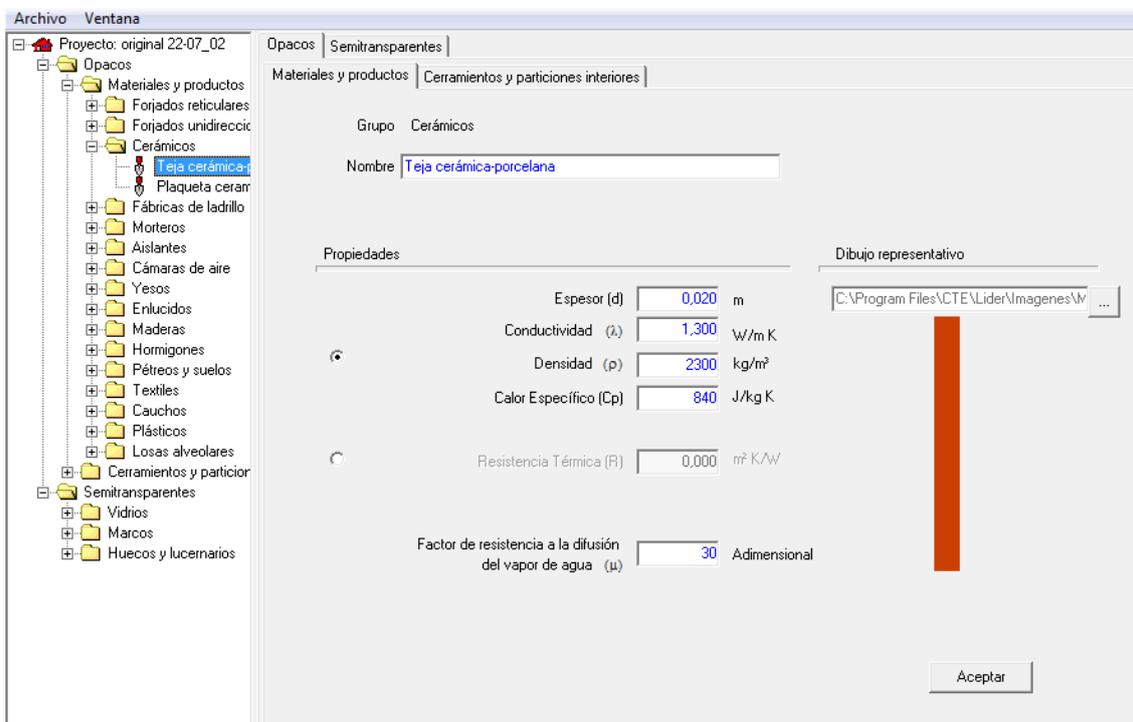


Imagen 12: Pantalla de la base de datos con las características del material seleccionado.

Y para los cerramientos semitransparentes:

- Transmitancia térmica (U) en  $W/m^2K$
- Factor solar (g) adimensional, para los vidrios.
- Absortividad ( $\alpha$ ) adimensional, para los marcos.

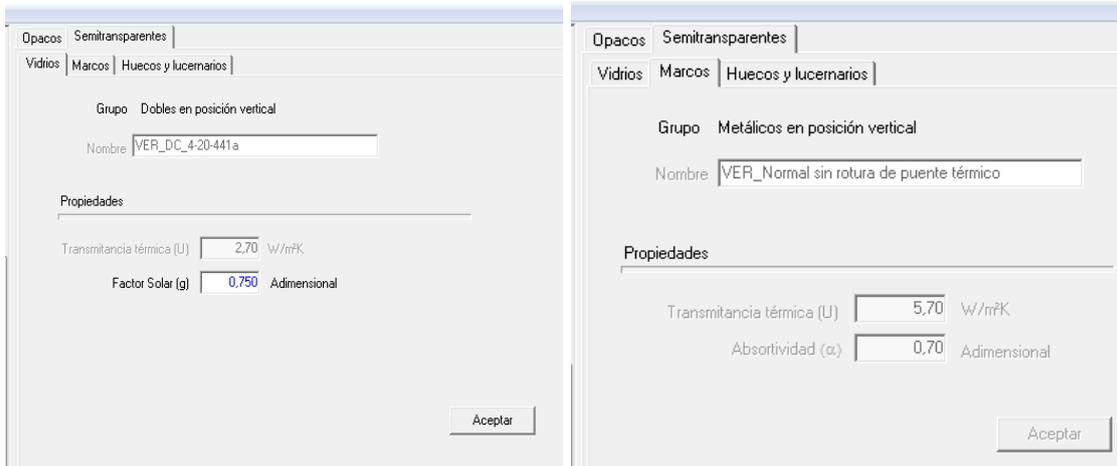


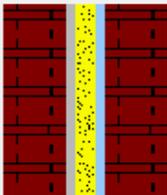
Imagen 13: panta de la base de datos con las características del vidrio y el marco seleccionados.

El programa en su informe final, nos requiere que justifiquemos las propiedades de todos los materiales que no constan en su base de datos, ya que no tiene controlada su procedencia. De igual forma, pese a estar incluidos en su base los aislantes y los vidrios, también nos requerirá la justificación de dichos materiales, pues entiende que son importantes y requieren un control más exhaustivo.

Como ya se han descrito los cerramientos del edificio en apartados anteriores, pasamos a enumerar simplemente como se han introducido en el programa.

#### 4.1.2.1 OPACOS

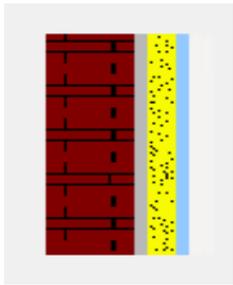
C1\_Cerramiento vertical.



Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115	0,667	1140	1000	
2	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020	0,400	875	1000	
3	MW Lana mineral [0,031 W/[mK]]	0,040	0,031	40	1000	
4	Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm					0,180
5	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115	0,667	1140	1000	
6						

Imagen 14: Composición del paramento creado tal como aparece en el fichero de LIDER

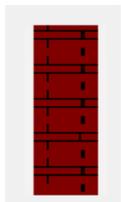
C3\_Cerramiento vertical.



Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115	0,667	1140	1000	
2	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020	0,300	625	1000	
3	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040	0,031	40	1000	
4	Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm					0,180
5	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020	0,250	825	1000	
6	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020	0,250	825	1000	
7						

Imagen 15: Composición del paramento creado tal como aparece en el fichero de LIDER

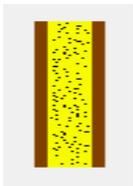
Cb\_Partición vertical.



Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020	0,570	1150	1000	
2	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115	0,667	1140	1000	
3	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020	0,570	1150	1000	
4						

Imagen 16: Composición del paramento creado tal como aparece en el fichero de LIDER

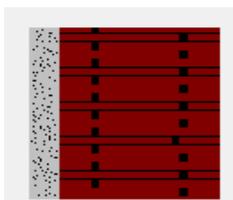
Cc\_Partición vertical.



Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 1000	0,019	0,200	875	1700	
2	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,060	0,031	40	1000	
3	Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 1000	0,019	0,200	875	1700	
4						

Imagen 17: Composición del paramento creado tal como aparece en el fichero de LIDER

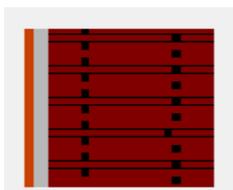
Forjado sanitario-hormigón.



Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Hormigón en masa 2300 < d < 2600	0,060	2,000	2450	1000	
2	FU Entrelazado de hormigón -Canto 300 mm	0,300	1,422	1240	1000	
3						

Imagen 18: Composición del paramento creado tal como aparece en el fichero de LIDER

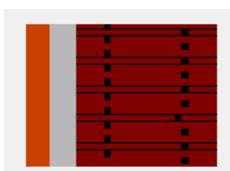
Forjado sanitario-mármol.



Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Mármol [2600 < d < 2800]	0,020	3,500	2700	1000	
2	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030	0,300	625	1000	
3	FU Entrelazado de hormigón -Canto 300 mm	0,300	1,422	1240	1000	
4						

Imagen 19: Composición del paramento creado tal como aparece en el fichero de LIDER

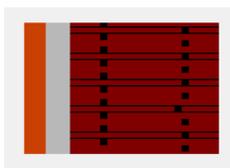
## Forjado sanitario-terrazo.



Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Piedra artificial	0,050	1,300	1700	1000	
2	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060	0,300	625	1000	
3	FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300	1,422	1240	1000	
4						

Imagen 20: Composición del paramento creado tal como aparece en el fichero de LIDER

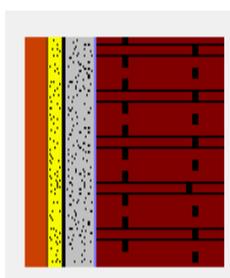
## Regist- Fdo Ret-terrazo.



Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Piedra artificial	0,050	1,300	1700	1000	
2	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060	0,300	625	1000	
3	FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 350	0,350	1,890	1515	1000	
4						

Imagen 21: Composición del paramento creado tal como aparece en el fichero de LIDER

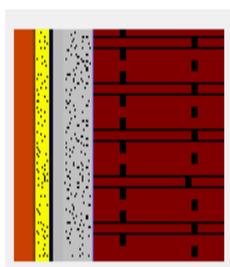
## Invert- Fdo ret- regist.



Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,060	2,000	1450	1050	
2	Subcapa fieltro	0,010	0,050	120	1300	
3	EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040	0,029	30	1000	
4	Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012	0,250	1150	1000	
5	Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos d	0,080	0,220	700	1000	
6	Polietileno alta densidad [HDPE]	0,010	0,500	980	1800	
7	FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 350	0,350	1,890	1515	1000	
8						

Imagen 22: Composición del paramento creado tal como aparece en el fichero de LIDER

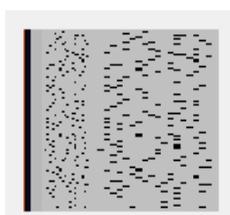
## Invert- Losa alveo- regist mad



Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,050	2,000	1450	1050	
2	Subcapa fieltro	0,010	0,050	120	1300	
3	EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040	0,029	30	1000	
4	Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012	0,250	1150	1000	
5	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030	0,300	625	1000	
6	Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos d	0,080	0,220	700	1000	
7	Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005	0,500	980	1800	
8	Con capa de compresión -Canto 350 mm	0,350	1,698	1440	1000	

Imagen 23: Composición del paramento creado tal como aparece en el fichero de LIDER

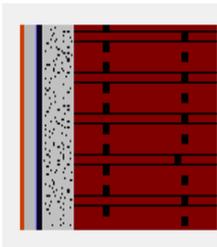
## No trans- losa.



Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Esquisto Pizarra [2000 < d < 2800]	0,005	2,200	2400	1000	
2	Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015	0,250	1150	1000	
3	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030	0,550	1125	1000	
4	Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos d	0,120	0,220	700	1000	
5	Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,300	2,300	2400	1000	
6						

Imagen 24: Composición del paramento creado tal como aparece en el fichero de LIDER

Trans- Fdo ret- regist.



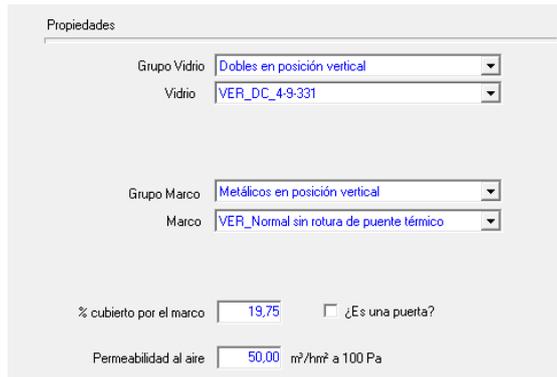
Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Plaqueta ceramica cocida	0,012	0,600	1500	800	
2	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030	0,300	625	1000	
3	Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005	0,500	980	1800	
4	Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015	0,250	1150	1000	
5	Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos d	0,080	0,220	700	1000	
6	FR Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	0,350	1,995	1610	1000	
7						

Imagen 25: Composición del paramento creado tal como aparece en el fichero de LIDER

#### 4.1.2.2 SEMITRANSSPARENTES

Los vidrios seleccionados, han sido incorporados con el factor solar  $g=0'75$  que tenían predefinidos en la base de datos.

Vent alta grand.



Propiedades

Grupo Vidrio: Dobles en posición vertical

Vidrio: VER\_DC\_4-9-331

Grupo Marco: Metálicos en posición vertical

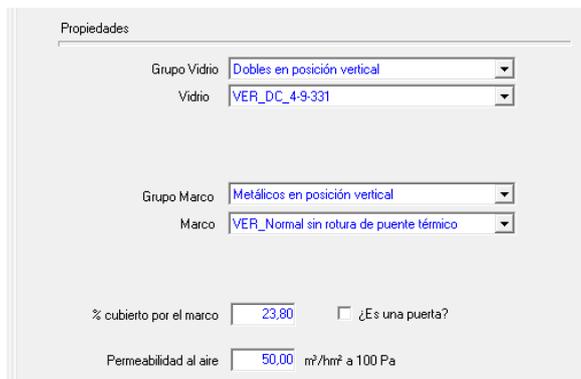
Marco: VER\_Normal sin rotura de puente térmico

% cubierto por el marco: 19,75  ¿Es una puerta?

Permeabilidad al aire: 50,00 m<sup>2</sup>/hm<sup>2</sup> a 100 Pa

Imagen 26: Composición del hueco creado tal como aparece en el fichero de LIDER

Vent alta peq.



Propiedades

Grupo Vidrio: Dobles en posición vertical

Vidrio: VER\_DC\_4-9-331

Grupo Marco: Metálicos en posición vertical

Marco: VER\_Normal sin rotura de puente térmico

% cubierto por el marco: 23,80  ¿Es una puerta?

Permeabilidad al aire: 50,00 m<sup>2</sup>/hm<sup>2</sup> a 100 Pa

Imagen 27: Composición del hueco creado tal como aparece en el fichero de LIDER

### 4.1.3 INTRODUCCION DEL 3D

Se trata de crear una estructura espacial, en la que plasmaremos los espacios del edificio pensando no en construcción o arquitectura si no térmicamente. Previamente hay que definir los puentes térmicos y algunos parámetros para la introducción de los datos.

#### 4.1.3.1 ESPACIO DE TRABAJO

Donde definimos el “tablero de dibujo”, el tamaño de las esferas que servirán para dibujar los espacios y algunos parámetros para la creación de cubiertas y el cálculo del informe final.

Dimensiones del espacio de trabajo

Ancho: 130 m.  
Alto: 130 m.  
Cota: 0 m.

Color: ■

Esferas de atracción

Radio: 0,30 m

Representación de Cubiertas

- Mostrar esferas a nivel de Espacio
- Mostrar esferas a nivel de Coronación de Cerramientos
- Triangulación Automática

Opciones

- Continuar cálculos aunque no se cumplan los requisitos mínimos.

Imagen 28: Pantalla introducción de datos Espacio de Trabajo

#### 4.1.3.2 CONSTRUCCIÓN

En esta pantalla podemos predefinir el tipo de elemento constructivo que queremos por defecto al ir creando el edificio. Posteriormente podremos modificarlos, pero si se utiliza adecuadamente puede ahorrarnos mucho trabajo posteriormente.

En esta misma pantalla tendremos que definir los puentes térmicos de una serie de opciones que el programa tiene predefinidos para los forjados, los cerramientos en fachada y la parte del edificio en contacto con el terreno.

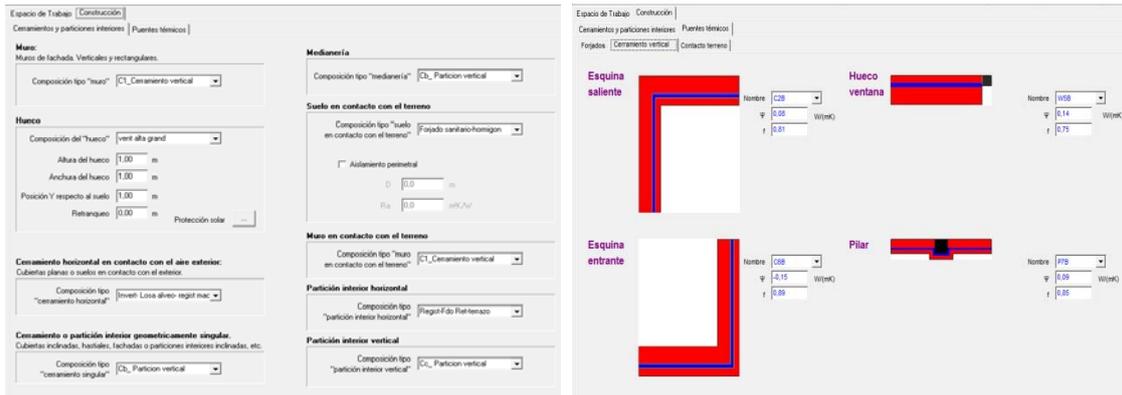


Imagen 29: Pantallas para predefinir los elementos constructivos y puentes térmicos.

### 4.1.3.3 DIBUJO DEL EDIFICIO EN 3D

Hay que ser muy metódico si no queremos tener problemas luego con el fichero, ya que el programa tiene “sus limitaciones”. Lo primero es introducir los planos en DXF que servirán de guía a la hora de colocar las esferas, ya que no he elegido el método de las coordenadas para la introducción de las plantas. Con los planos colocados en sus cotas correspondientes, se van definiendo las plantas y posteriormente los espacios, dándoles las características necesarias.

Puesto que se trata de un proceso sin ningún interés para el proyecto lo resumiré con imágenes de las diferentes plantas creadas y pequeñas notas explicativas.

Lo primero es crear la planta del forjado sanitario, que por limitaciones del programa necesita que la subdividamos en varias partes

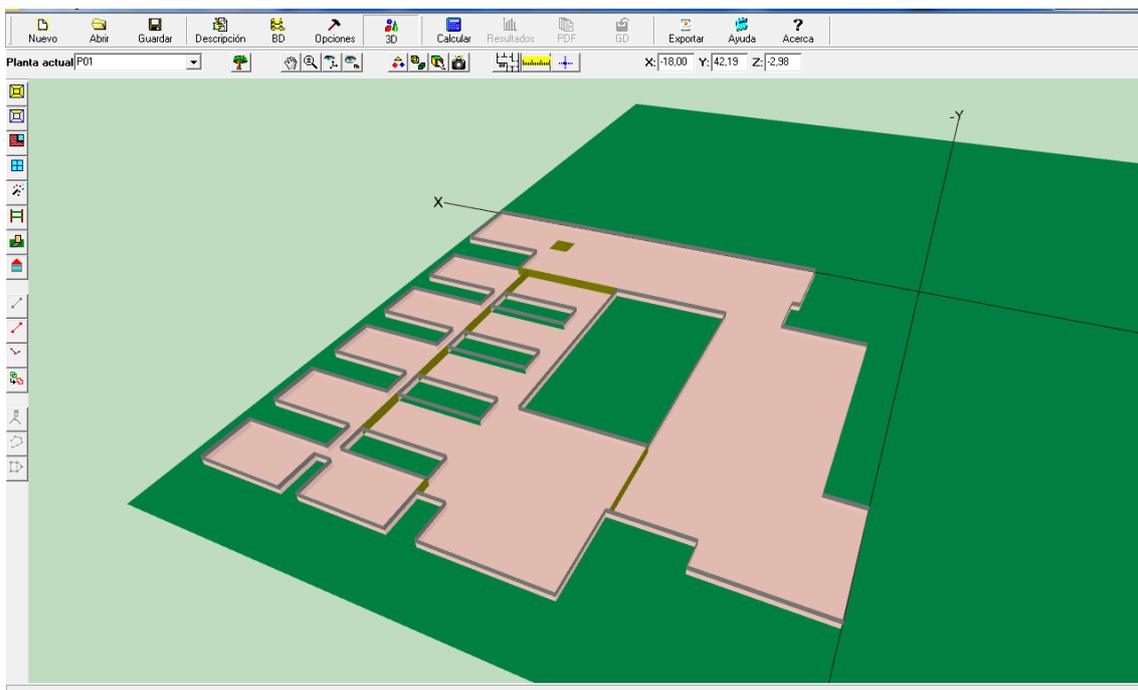


Imagen 30: Planta forjado sanitario donde se aprecia que parte del espacio está enterrada por los colores de los cerramientos exteriores

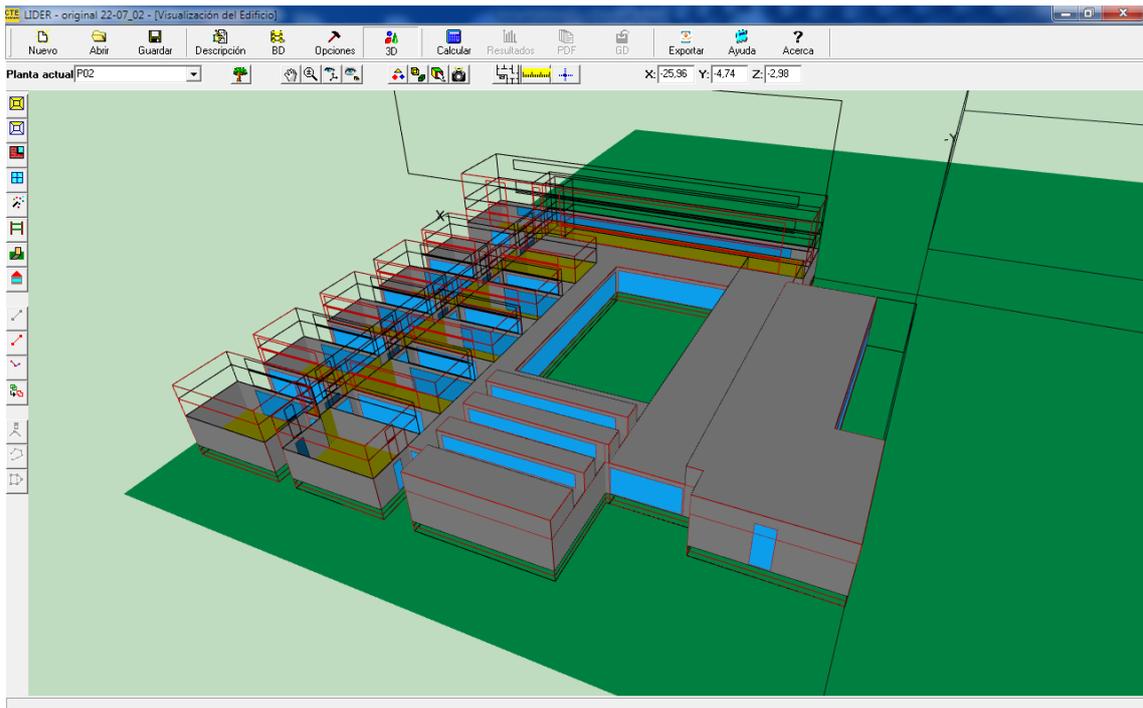


Imagen 31: Planta baja del edificio con los cerramientos exteriores, particiones interiores y las ventanas

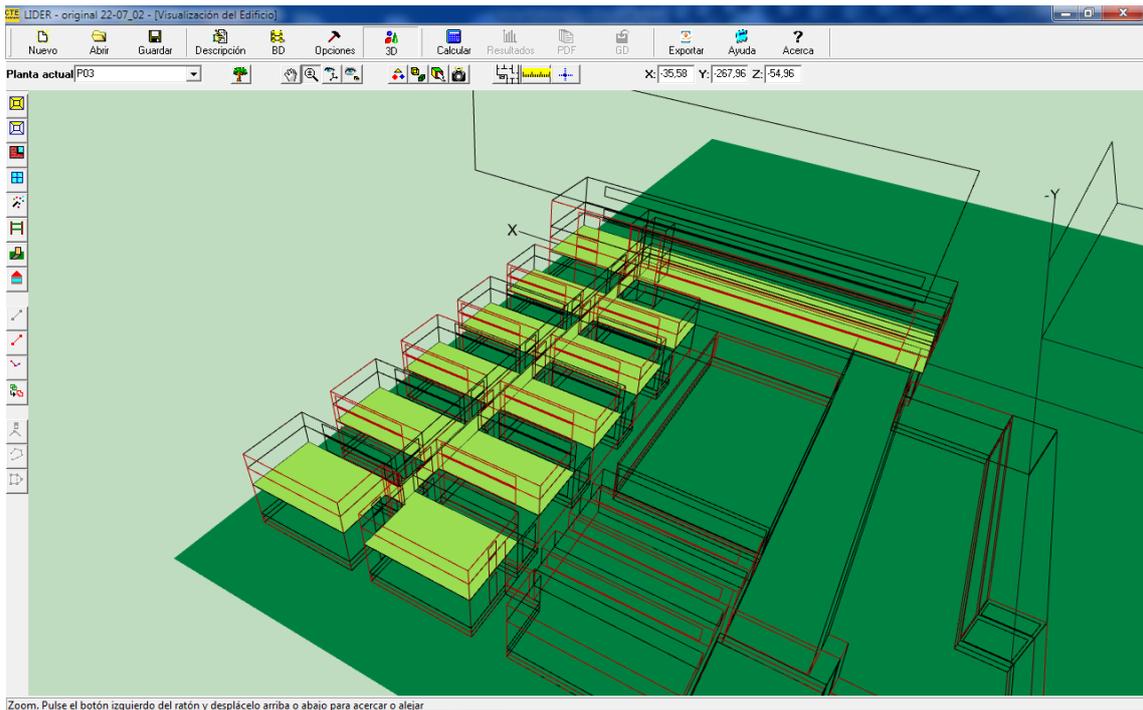


Imagen 32: Vista del segundo nivel del edificio.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Debido a la volumetría del edificio y las limitaciones del programa informático, la segunda planta del edificio, se ha tenido que realizar en dos partes, ya que el edificio de cafetería y el correspondiente al aula de usos múltiples, tienen una altura superior a la planta primera pero inferior a la segunda. Posteriormente se han unido espacios pero las ventanas no se han podido colocar de una sola pieza por que el programa no lo permite.

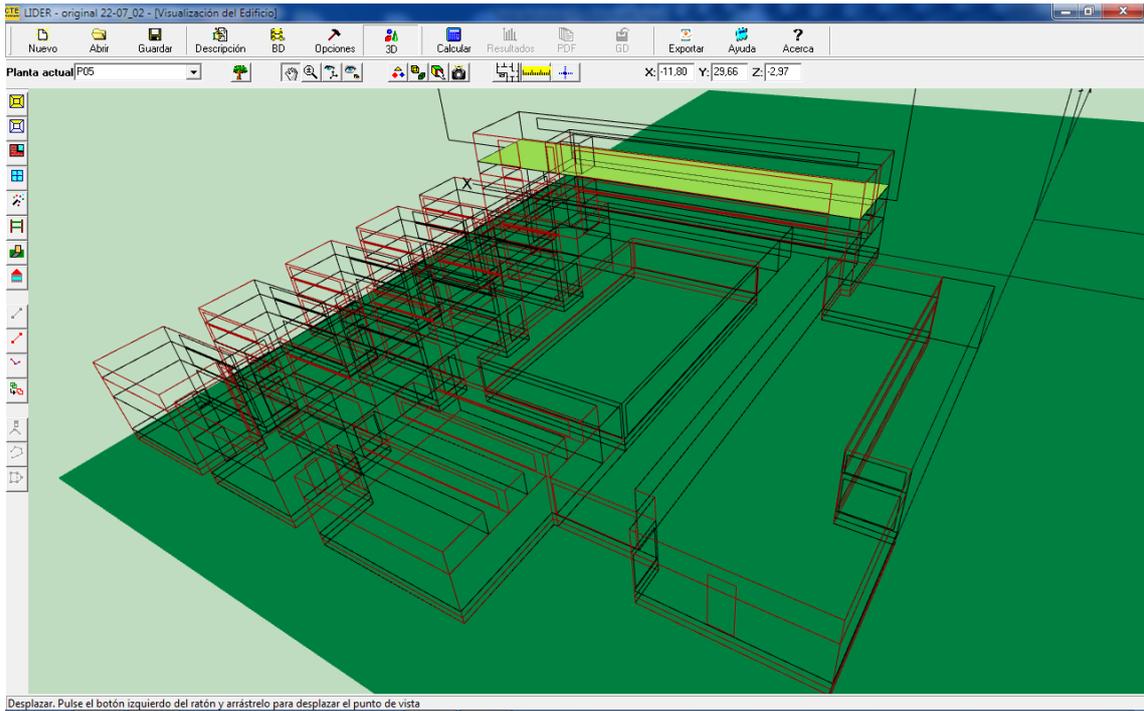


Imagen 33: Vista del tercer nivel del edificio.

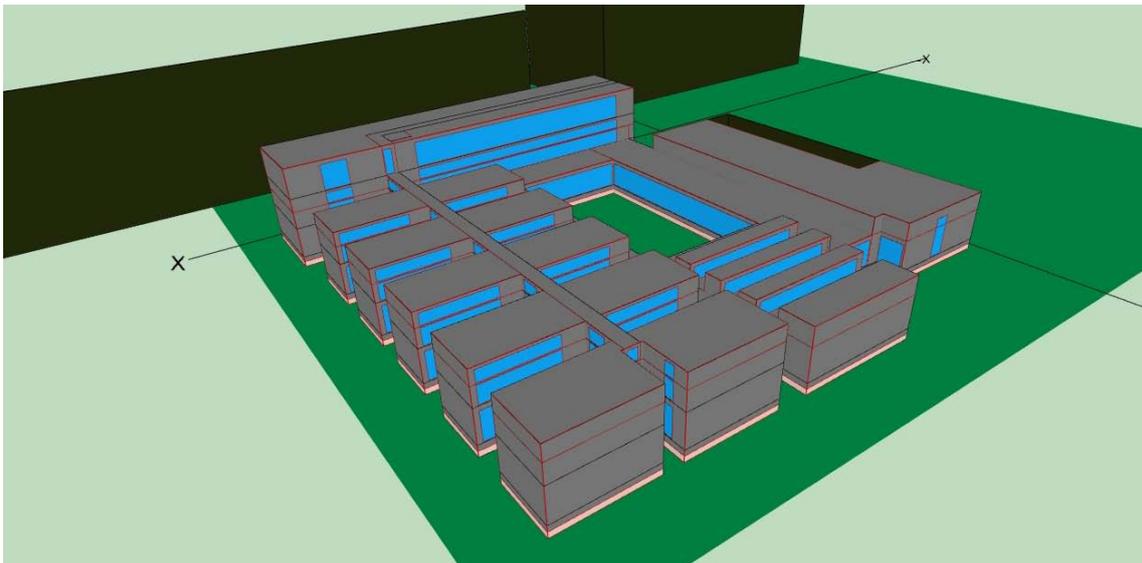


Imagen 34: Edificio terminado. Vista Nor-este. Las sombras del fondo son edificios de viviendas existentes al sur.

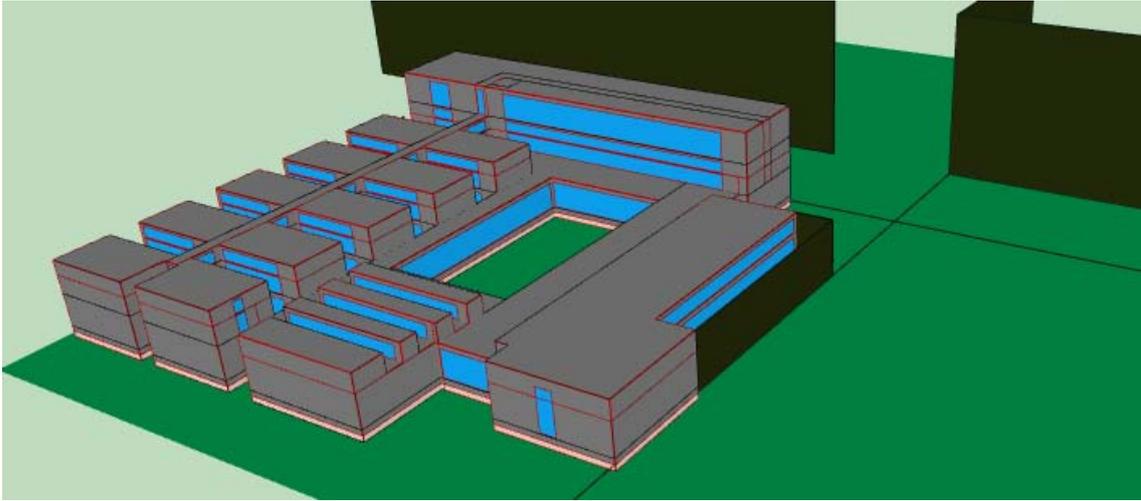


Imagen 35: Edificio terminado. Vista Nor-oeste

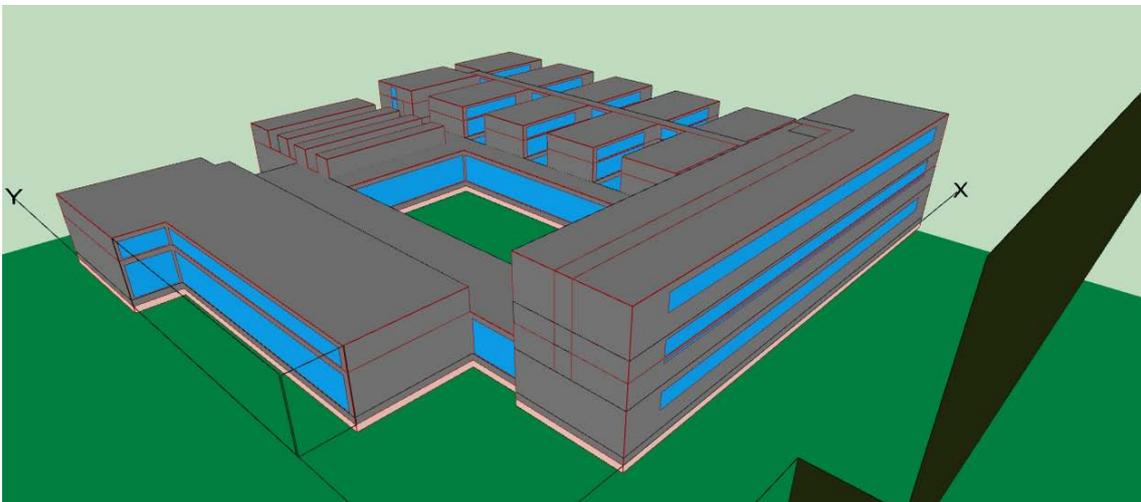


Imagen 36: Edificio terminado. Vista Sur-oeste. Se han ocultado las sombras del patio del edificio de cafetería para una mejor visión.

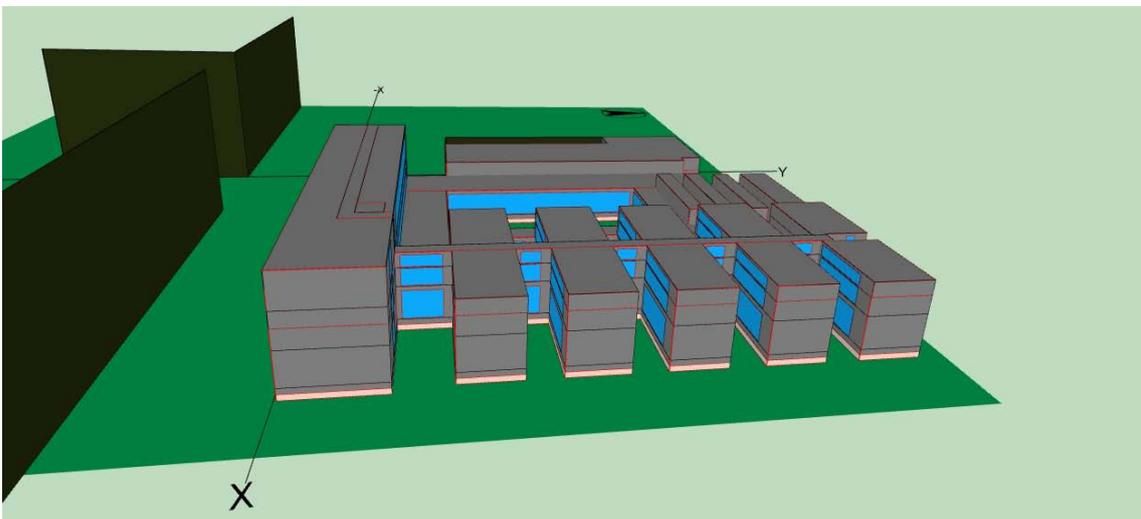


Imagen 37: Edificio terminado. Vista Este.

Con el edificio terminado se han completado las características de cada uno de los espacios. Las características de los paramentos si no corresponden a lo asignado por defecto se modifica, el resto de características son:

Tipo de espacio, en el que se ha considerado “No habitable” la planta sanitaria y los espacios del hueco de ascensor. “Acondicionado” para las aulas, oficinas, despachos y cafetería y “No Acondicionado” para los pasillos y zonas de tránsito.

Tipo de uso, en el que se define el nivel de estanqueidad de la planta sanitaria, en este caso nivel 4 ya que consta de múltiples aperturas para la ventilación. En los demás espacios se han considerado de Intensidad Alta 12 h todos excepto la cafetería, los pasillos y la sala de usos múltiples que se consideran de Intensidad Baja 12h.

El número de pilares en fachada que tiene cada espacio, para el cálculo perdidas por los puentes térmicos, la clase de higrometría, la potencia iluminación instalada y el cálculo de las renovaciones hora de cada uno de los espacios en función de lo establecido en el RITE se han plasmado en una tabla de cálculo que sirvió de guía para la introducción de los datos en el programa.

Elemento	Tipo de Espacio	Tipo de Uso	Nº de pilares	Altura (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )
espacio P01_E01	No habitable	Nivel de estanqueidad 4	33	1,20	1.287,46	1.544,95
	<b>Clase de higrometría</b>		Clase 3	<b>Renovaciones hora</b>		n/e
Elemento	Tipo de Espacio	Tipo de Uso	Nº de pilares	Altura (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )
espacio P01_E02	No habitable	Nivel de estanqueidad 4	27	1,20	625,15	750,18
	<b>Clase de higrometría</b>		Clase 3	<b>Renovaciones hora</b>		n/e
Elemento	Tipo de Espacio	Tipo de Uso	Nº de pilares	Altura (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )
espacio P01_E04	No habitable	Nivel de estanqueidad 4	20	1,20	436,08	523,30
	<b>Clase de higrometría</b>		Clase 3	<b>Renovaciones hora</b>		n/e

Imagen 38: Tabla de características correspondiente a los espacios de la planta sanitaria.

Elemento	Tipo de Espacio	Tipo de Uso	Nº de pilares	Altura (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	IDA			Radiadores					
espacio P02_E01	Acondicionado	Intensidad Alta 12h	0	3,57	88,02	314,23	Oficina	2	12,5	l/s	Mod.	W(Δt=60°C)	nº elem.	Wtotal	
	Clase de higrometría		Clase 3	Renovaciones hora		1,29	Ocupación	10	m <sup>2</sup> /pers	9	personas	685	116,6	27	3148
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>		15	Total W en espacio		1.320,30	Vol. de ventilación	113	l/s	875	143,2	48	6874	W/m2 en espacio 113,9	
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>		114	Σ W radiadores en espacio		10.021,80	Vol. de ventilación	405	m <sup>3</sup> /h						
espacio P02_E02	Acondicionado	Intensidad Baja 12h	9	5,57	416,40	2.319,34	Cafetería	3	8	l/s	Mod.	W(Δt=60°C)	nº elem.	Wtotal	
	Clase de higrometría		Clase 4	Renovaciones hora		5,18	Ocupación	1	m <sup>2</sup> /pers	417	personas	685	116,6	0	0
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>		15	Total W en espacio		6.245,97	Vol. de ventilación	3.336	l/s	875	143,2	301	43103	W/m2 en espacio 103,5	
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>		104	Σ W radiadores en espacio		43.103,20	Vol. de ventilación	12.013	m <sup>3</sup> /h						
espacio P02_E03	Acondicionado	Intensidad Baja 12h	7	5,57	221,21	1.232,12	sala multiusos	3	8	l/s	Mod.	W(Δt=60°C)	nº elem.	Wtotal	
	Clase de higrometría		Clase 3	Renovaciones hora		3,46	Ocupación	1,5	m <sup>2</sup> /pers	148	personas	685	116,6	0	0
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>		15	Total W en espacio		3.318,09	Vol. de ventilación	1.184	l/s	875	143,2	0	0	W/m2 en espacio 0	
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>		0	Σ W radiadores en espacio		0,00	Vol. de ventilación	4.264	m <sup>3</sup> /h						
espacio P02_E04	Acondicionado	Intensidad Alta 12h	16	3,57	266,06	949,85	Oficina	2	12,5	l/s	Mod.	W(Δt=60°C)	nº elem.	Wtotal	
	Clase de higrometría		Clase 3	Renovaciones hora		1,28	Ocupación	10	m <sup>2</sup> /pers	27	personas	685	116,6	105	12243
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>		15	Total W en espacio		3.990,96	Vol. de ventilación	338	l/s	875	143,2	0	0	W/m2 en espacio 46,02	
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>		46	Σ W radiadores en espacio		12.243,00	Vol. de ventilación	1.215	m <sup>3</sup> /h						
espacio P02_E05	No Acondicionado	Intensidad Baja 12h	6	3,57	351,36	1.254,34	Zona Común	2	0,83	l/s	Mod.	W(Δt=60°C)	nº elem.	Wtotal	
	Clase de higrometría		Clase 3	Renovaciones hora		0,84	Ocupación	1	m <sup>2</sup> /pers	352	personas	685	116,6	0	0
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>		15	Total W en espacio		5.270,36	Vol. de ventilación	292	l/s	875	143,2	0	0	W/m2 en espacio 0	
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>		0	Σ W radiadores en espacio		0,00	Vol. de ventilación	1.052	m <sup>3</sup> /h						
espacio P02_E06	No habitable	Nivel de estanqueidad 1	0	3,57	7,15	25,52	Ascensor	0	0	l/s	Mod.	W(Δt=60°C)	nº elem.	Wtotal	
	Clase de higrometría		Clase 3	Renovaciones hora		0,00	Ocupación	1	m <sup>2</sup> /pers	0	personas	685	116,6	0	0
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>		0	Total W en espacio		0,00	Vol. de ventilación	0	l/s	875	143,2	0	0	W/m2 en espacio 0	
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>		0	Σ W radiadores en espacio		0,00	Vol. de ventilación	0	m <sup>3</sup> /h						
espacio P02_E07	No Acondicionado	Intensidad Baja 12h	8	3,57	373,80	1.334,47	Zona Común	2	0,83	l/s	Mod.	W(Δt=60°C)	nº elem.	Wtotal	
	Clase de higrometría		Clase 3	Renovaciones hora		0,84	Ocupación	1	m <sup>2</sup> /pers	374	personas	685	116,6	0	0
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>		15	Total W en espacio		5.607,03	Vol. de ventilación	310	l/s	875	143,2	0	0	W/m2 en espacio 0	
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>		0	Σ W radiadores en espacio		0,00	Vol. de ventilación	1.118	m <sup>3</sup> /h						

Imagen 39: Tabla de características correspondientes a espacios de la planta baja.

Elemento	Tipo de Espacio	Tipo de Uso	Nº de pilares	Altura (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	IDA			Radiadores			
espacio P02_E09	No Acondicionado	Intensidad Baja 12h	2	3,57	65,88	235,19	3	8	l/s	Radiadores			
							Aseos			3	m <sup>2</sup> /pers	Mod. W(Δt=60°C) nº elem.	Wtotal
	Clase de higrometría			Clase 3	Renovaciones hora	2,69	Ocupación	22	personas	685	116,6	0	0
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>			15	Total W en espacio	988,20	Vol. de ventilación	176	l/s	875	143,2	0	0
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>			0	Σ W radiadores en espacio	0,00	Vol. de ventilación	634	m <sup>3</sup> /h	W/m2 en espacio 0			
espacio P02_E10	Acondicionado	Intensidad Alta 12h	4	3,57	63,05	225,10	2	12,5	l/s	Radiadores			
							Aula			1,5	m <sup>2</sup> /pers	Mod. W(Δt=60°C) nº elem.	Wtotal
	Clase de higrometría			Clase 3	Renovaciones hora	8,60	Ocupación	43	personas	685	116,6	54	6296
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>			15	Total W en espacio	945,81	Vol. de ventilación	538	l/s	875	143,2	0	0
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>			100	Σ W radiadores en espacio	6.296,40	Vol. de ventilación	1.936	m <sup>3</sup> /h	W/m2 en espacio 99,86			
espacio P02_E12	Acondicionado	Intensidad Alta 12h	4	3,57	61,61	219,93	2	12,5	l/s	Radiadores			
							Aula			1,5	m <sup>2</sup> /pers	Mod. W(Δt=60°C) nº elem.	Wtotal
	Clase de higrometría			Clase 3	Renovaciones hora	8,60	Ocupación	42	personas	685	116,6	54	6296
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>			15	Total W en espacio	924,08	Vol. de ventilación	525	l/s	875	143,2	0	0
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>			102	Σ W radiadores en espacio	6.296,40	Vol. de ventilación	1.891	m <sup>3</sup> /h	W/m2 en espacio 102,2			
espacio P02_E13	Acondicionado	Intensidad Alta 12h	4	3,57	61,88	220,93	2	12,5	l/s	Radiadores			
							Aula			1,5	m <sup>2</sup> /pers	Mod. W(Δt=60°C) nº elem.	Wtotal
	Clase de higrometría			Clase 3	Renovaciones hora	8,56	Ocupación	42	personas	685	116,6	63	7346
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>			15	Total W en espacio	928,26	Vol. de ventilación	525	l/s	875	143,2	0	0
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>			119	Σ W radiadores en espacio	7.345,80	Vol. de ventilación	1.891	m <sup>3</sup> /h	W/m2 en espacio 118,7			
espacio P02_E15	Acondicionado	Intensidad Alta 12h	4	3,57	60,61	216,38	2	12,5	l/s	Radiadores			
							Aula			1,5	m <sup>2</sup> /pers	Mod. W(Δt=60°C) nº elem.	Wtotal
	Clase de higrometría			Clase 3	Renovaciones hora	8,53	Ocupación	41	personas	685	116,6	60	6996
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>			15	Total W en espacio	909,15	Vol. de ventilación	513	l/s	875	143,2	0	0
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>			115	Σ W radiadores en espacio	6.996,00	Vol. de ventilación	1.846	m <sup>3</sup> /h	W/m2 en espacio 115,4			
espacio P02_E17	Acondicionado	Intensidad Alta 12h	4	3,57	63,12	225,35	2	12,5	l/s	Radiadores			
							Aula			1,5	m <sup>2</sup> /pers	Mod. W(Δt=60°C) nº elem.	Wtotal
	Clase de higrometría			Clase 3	Renovaciones hora	8,59	Ocupación	43	personas	685	116,6	60	6996
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>			15	Total W en espacio	946,83	Vol. de ventilación	538	l/s	875	143,2	0	0
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>			111	Σ W radiadores en espacio	6.996,00	Vol. de ventilación	1.936	m <sup>3</sup> /h	W/m2 en espacio 110,8			
espacio P02_E18	Acondicionado	Intensidad Alta 12h	4	3,57	59,67	213,04	2	12,5	l/s	Radiadores			
							Aula			1,5	m <sup>2</sup> /pers	Mod. W(Δt=60°C) nº elem.	Wtotal
	Clase de higrometría			Clase 3	Renovaciones hora	8,45	Ocupación	40	personas	685	116,6	54	6296
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>			15	Total W en espacio	895,11	Vol. de ventilación	500	l/s	875	143,2	0	0
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>			106	Σ W radiadores en espacio	6.296,40	Vol. de ventilación	1.801	m <sup>3</sup> /h	W/m2 en espacio 105,5			
espacio P02_E19	Acondicionado	Intensidad Alta 12h	4	3,57	63,33	226,08	2	12,5	l/s	Radiadores			
							Aula			1,5	m <sup>2</sup> /pers	Mod. W(Δt=60°C) nº elem.	Wtotal
	Clase de higrometría			Clase 3	Renovaciones hora	8,56	Ocupación	43	personas	685	116,6	54	6296
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>			15	Total W en espacio	949,91	Vol. de ventilación	538	l/s	875	143,2	0	0
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>			99	Σ W radiadores en espacio	6.296,40	Vol. de ventilación	1.936	m <sup>3</sup> /h	W/m2 en espacio 99,43			
espacio P02_E21	Acondicionado	Intensidad Alta 12h	4	3,57	62,77	224,09	2	12,5	l/s	Radiadores			
							Aula			1,5	m <sup>2</sup> /pers	Mod. W(Δt=60°C) nº elem.	Wtotal
	Clase de higrometría			Clase 3	Renovaciones hora	8,44	Ocupación	42	personas	685	116,6	50	5830
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>			15	Total W en espacio	941,57	Vol. de ventilación	525	l/s	875	143,2	0	0
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>			93	Σ W radiadores en espacio	5.830,00	Vol. de ventilación	1.891	m <sup>3</sup> /h	W/m2 en espacio 92,88			
espacio P02_E22	Acondicionado	Intensidad Alta 12h	4	3,57	62,78	224,12	2	12,5	l/s	Radiadores			
							Aula			1,5	m <sup>2</sup> /pers	Mod. W(Δt=60°C) nº elem.	Wtotal
	Clase de higrometría			Clase 3	Renovaciones hora	8,44	Ocupación	42	personas	685	116,6	48	5597
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>			15	Total W en espacio	941,67	Vol. de ventilación	525	l/s	875	143,2	0	0
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>			89	Σ W radiadores en espacio	5.596,80	Vol. de ventilación	1.891	m <sup>3</sup> /h	W/m2 en espacio 89,15			

Imagen 40: Tabla de características correspondientes a espacios de la planta baja.

Elemento	Tipo de Espacio	Tipo de Uso	Nº de pilares	Altura (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	IDA			Radiadores			
espacio P03_E01	Acondicionado	Intensidad Alta 12h	7	3,57	118,32	422,40	2	12,5	l/s	Mod. W(Δt=60°C) nº elem. Wtotal			
	Clase de higrometría		Clase 3	Renovaciones hora		1,28	Oficina	10	m <sup>2</sup> /pers	685	116,6	0	0
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>		15	Total W en espacio		1.774,79	Ocupación	12	personas	875	143,2	94	13461
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>		114	Σ W radiadores en espacio		13.460,80	Vol. de ventilación	150	l/s	W/m2 en espacio 113,8			
Vol. de ventilación								540	m <sup>3</sup> /h				
espacio P03_E03	No Acondicionado	Intensidad Baja 12h	0	2,00	125,51	251,02	2	0,83	l/s	Radiadores			
	Clase de higrometría		Clase 3	Renovaciones hora		1,50	Zona Común	1	m <sup>2</sup> /pers	Mod. W(Δt=60°C) nº elem. Wtotal			
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>		15	Total W en espacio		1.882,62	Ocupación	126	personas	685	116,6	0	0
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>		0	Σ W radiadores en espacio		0,00	Vol. de ventilación	105	l/s	875	143,2	0	0
Vol. de ventilación								377	m <sup>3</sup> /h	W/m2 en espacio 0			
espacio P03_E04	Acondicionado	Intensidad Alta 12h	4	3,57	63,05	225,10	2	12,5	l/s	Radiadores			
	Clase de higrometría		Clase 3	Renovaciones hora		8,60	Aula	1,5	m <sup>2</sup> /pers	Mod. W(Δt=60°C) nº elem. Wtotal			
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>		15	Total W en espacio		945,81	Ocupación	43	personas	685	116,6	0	0
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>		129	Σ W radiadores en espacio		8.162,40	Vol. de ventilación	538	l/s	875	143,2	57	8162
Vol. de ventilación								1.936	m <sup>3</sup> /h	W/m2 en espacio 129,5			
espacio P03_E05	Acondicionado	Intensidad Alta 12h	4	3,57	61,61	219,93	2	12,5	l/s	Radiadores			
	Clase de higrometría		Clase 3	Renovaciones hora		8,60	Aula	1,5	m <sup>2</sup> /pers	Mod. W(Δt=60°C) nº elem. Wtotal			
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>		15	Total W en espacio		924,08	Ocupación	42	personas	685	116,6	0	0
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>		153	Σ W radiadores en espacio		9.451,20	Vol. de ventilación	525	l/s	875	143,2	66	9451
Vol. de ventilación								1.891	m <sup>3</sup> /h	W/m2 en espacio 153,4			
espacio P03_E06	Acondicionado	Intensidad Alta 12h	4	3,57	59,67	213,04	2	12,5	l/s	Radiadores			
	Clase de higrometría		Clase 3	Renovaciones hora		8,45	Aula	1,5	m <sup>2</sup> /pers	Mod. W(Δt=60°C) nº elem. Wtotal			
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>		15	Total W en espacio		895,11	Ocupación	40	personas	685	116,6	0	0
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>		158	Σ W radiadores en espacio		9.451,20	Vol. de ventilación	500	l/s	875	143,2	66	9451
Vol. de ventilación								1.801	m <sup>3</sup> /h	W/m2 en espacio 158,4			
espacio P03_E07	Acondicionado	Intensidad Alta 12h	4	3,57	63,33	226,08	2	12,5	l/s	Radiadores			
	Clase de higrometría		Clase 3	Renovaciones hora		8,56	Aula	1,5	m <sup>2</sup> /pers	Mod. W(Δt=60°C) nº elem. Wtotal			
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>		15	Total W en espacio		949,91	Ocupación	43	personas	685	116,6	0	0
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>		149	Σ W radiadores en espacio		9.451,20	Vol. de ventilación	538	l/s	875	143,2	66	9451
Vol. de ventilación								1.936	m <sup>3</sup> /h	W/m2 en espacio 149,2			
espacio P03_E08	Acondicionado	Intensidad Alta 12h	4	3,57	62,78	224,12	2	12,5	l/s	Radiadores			
	Clase de higrometría		Clase 3	Renovaciones hora		8,44	Aula	1,5	m <sup>2</sup> /pers	Mod. W(Δt=60°C) nº elem. Wtotal			
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>		15	Total W en espacio		941,67	Ocupación	42	personas	685	116,6	0	0
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>		123	Σ W radiadores en espacio		7.732,80	Vol. de ventilación	525	l/s	875	143,2	54	7733
Vol. de ventilación								1.891	m <sup>3</sup> /h	W/m2 en espacio 123,2			
espacio P03_E09	Acondicionado	Intensidad Alta 12h	15	3,57	261,09	932,09	2	12,5	l/s	Radiadores			
	Clase de higrometría		Clase 3	Renovaciones hora		1,30	Oficina	10	m <sup>2</sup> /pers	Mod. W(Δt=60°C) nº elem. Wtotal			
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>		15	Total W en espacio		3.916,35	Ocupación	27	personas	685	116,6	122	14225
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>		54	Σ W radiadores en espacio		14.225,20	Vol. de ventilación	338	l/s	875	143,2	0	0
Vol. de ventilación								1.215	m <sup>3</sup> /h	W/m2 en espacio 54,48			
espacio P03_E10	No habitable	Nivel de estanqueidad 1	0	2,00	7,14	14,28	0	0	l/s	Radiadores			
	Clase de higrometría		Clase 3	Renovaciones hora		0,00	Ascensor	1	m <sup>2</sup> /pers	Mod. W(Δt=60°C) nº elem. Wtotal			
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>		0	Total W en espacio		0,00	Ocupación	0	personas	685	116,6	0	0
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>		0	Σ W radiadores en espacio		0,00	Vol. de ventilación	0	l/s	875	143,2	0	0
Vol. de ventilación								0	m <sup>3</sup> /h	W/m2 en espacio 0			
espacio P03_E13	No Acondicionado	Intensidad Baja 12h	2	3,57	65,88	235,19	3	8	l/s	Radiadores			
	Clase de higrometría		Clase 3	Renovaciones hora		2,69	Aseos	3	m <sup>2</sup> /pers	Mod. W(Δt=60°C) nº elem. Wtotal			
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>		15	Total W en espacio		988,20	Ocupación	22	personas	685	116,6	0	0
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>		0	Σ W radiadores en espacio		0,00	Vol. de ventilación	176	l/s	875	143,2	0	0
Vol. de ventilación								634	m <sup>3</sup> /h	W/m2 en espacio 0			
espacio P03_E14	Acondicionado	Intensidad Alta 12h	4	3,57	61,88	220,91	2	12,5	l/s	Radiadores			
	Clase de higrometría		Clase 3	Renovaciones hora		8,56	Aula	1,5	m <sup>2</sup> /pers	Mod. W(Δt=60°C) nº elem. Wtotal			
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>		15	Total W en espacio		928,20	Ocupación	42	personas	685	116,6	0	0
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>		139	Σ W radiadores en espacio		8.592,00	Vol. de ventilación	525	l/s	875	143,2	60	8592
Vol. de ventilación								1.891	m <sup>3</sup> /h	W/m2 en espacio 138,8			

Imagen 41: Tabla de características correspondientes a espacios de la planta primera.

Elemento	Tipo de Espacio	Tipo de Uso	Nº de pilares	Altura (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	IDA	2	12,5	l/s	Radiadores
espacio P03_E15	Acondicionado	Intensidad Alta 12h	4	3,57	60,61	216,38	Aula	1,5	m <sup>2</sup> /pers		Mod. W(Δt=60°C) nº elem. Wtotal
	Clase de higrometría		Clase 3	Renovaciones hora		8,53	Ocupación	41	personas		685 116,6 0 0
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>		15	Total W en espacio		909,15	Vol. de ventilación	513	l/s		875 143,2 60 8592
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>		142	Σ W radiadores en espacio		8.592,00	Vol. de ventilación	1.846	m <sup>3</sup> /h		W/m2 en espacio 141,8
espacio P03_E16	Acondicionado	Intensidad Alta 12h	4	3,57	63,12	225,35	Aula	1,5	m <sup>2</sup> /pers		Mod. W(Δt=60°C) nº elem. Wtotal
	Clase de higrometría		Clase 3	Renovaciones hora		8,59	Ocupación	43	personas		685 116,6 0 0
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>		15	Total W en espacio		946,83	Vol. de ventilación	538	l/s		875 143,2 60 8592
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>		136	Σ W radiadores en espacio		8.592,00	Vol. de ventilación	1.936	m <sup>3</sup> /h		W/m2 en espacio 136,1
espacio P03_E17	Acondicionado	Intensidad Alta 12h	4	3,57	62,78	224,12	Aula	1,5	m <sup>2</sup> /pers		Mod. W(Δt=60°C) nº elem. Wtotal
	Clase de higrometría		Clase 3	Renovaciones hora		8,44	Ocupación	42	personas		685 116,6 0 0
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>		15	Total W en espacio		941,67	Vol. de ventilación	525	l/s		875 143,2 54 7733
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>		123	Σ W radiadores en espacio		7.732,80	Vol. de ventilación	1.891	m <sup>3</sup> /h		W/m2 en espacio 123,2

Imagen 42: Tabla de características correspondientes a espacios de la planta primera.

Elemento	Tipo de Espacio	Tipo de Uso	Nº de pilares	Altura (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	IDA	2	0,83	l/s	Radiadores
espacio P04_E01	No Acondicionado	Intensidad Baja 12h	0	1,57	67,94	106,67	Zona Común	1	m <sup>2</sup> /pers		Mod. W(Δt=60°C) nº elem. Wtotal
	Clase de higrometría		Clase 3	Renovaciones hora		1,91	Ocupación	68	personas		685 116,6 0 0
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>		0	Total W en espacio		0,00	Vol. de ventilación	56	l/s		875 143,2 0 0
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>		0	Σ W radiadores en espacio		0,00	Vol. de ventilación	203	m <sup>3</sup> /h		W/m2 en espacio 0
espacio P04_E12	No Acondicionado	Intensidad Baja 12h	0	1,57	57,00	89,49	Zona Común	1	m <sup>2</sup> /pers		Mod. W(Δt=60°C) nº elem. Wtotal
	Clase de higrometría		Clase 3	Renovaciones hora		1,94	Ocupación	58	personas		685 116,6 0 0
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>		0	Total W en espacio		0,00	Vol. de ventilación	48	l/s		875 143,2 0 0
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>		0	Σ W radiadores en espacio		0,00	Vol. de ventilación	173	m <sup>3</sup> /h		W/m2 en espacio 0
espacio P04_E14	No habitable	Nivel de estanqueidad 1	0	1,57	7,14	11,21	Ascensor	1	m <sup>2</sup> /pers		Mod. W(Δt=60°C) nº elem. Wtotal
	Clase de higrometría		Clase 3	Renovaciones hora		0,00	Ocupación	0	personas		685 116,6 0 0
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>		0	Total W en espacio		0,00	Vol. de ventilación	0	l/s		875 143,2 0 0
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>		0	Σ W radiadores en espacio		0,00	Vol. de ventilación	0	m <sup>3</sup> /h		W/m2 en espacio 0

Imagen 43: Tabla de características correspondientes a espacios de la planta primera.<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Como he creado dos plantas para hacer los edificios de la cafetería y sala de usos múltiples con alturas intermedias, todos espacios no se pueden unir posteriormente para que no de errores el programa.

Elemento	Tipo de Espacio	Tipo de Uso	Nº de pilares	Altura (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	IDA			Radiadores			
espacio P05_E01	Acondicionado	Intensidad Alta 12h	6	3,57	118,05	421,44	2	12,5	l/s	Mod.	W(Δt=60°C)	nº elem.	Wtotal
	Clase de higrometría		Clase 3	Renovaciones hora		1,28	Oficina	10	m <sup>2</sup> /pers	685	116,6	0	0
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>		15	Total W en espacio		1.770,75	Ocupación	12	personas	875	143,2	102	14606
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>		124	Σ W radiadores en espacio		14.606,40	Vol. de ventilación	150	l/s	W/m2 en espacio			123,7
Vol. de ventilación						540	m <sup>3</sup> /h						
espacio P05_E02	No Acondicionado	Intensidad Baja 12h	0	3,57	57,56	205,49	2	0,83	l/s	Radiadores			
	Clase de higrometría		Clase 3	Renovaciones hora		0,84	Zona Común	1	m <sup>2</sup> /pers	Mod.	W(Δt=60°C)	nº elem.	Wtotal
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>		15	Total W en espacio		863,40	Ocupación	58	personas	685	116,6	0	0
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>		0	Σ W radiadores en espacio		0,00	Vol. de ventilación	48	l/s	875	143,2	0	0
Vol. de ventilación						173	m <sup>3</sup> /h		W/m2 en espacio			0	
espacio P05_E03	No habitable	Nivel de estanqueidad 1	0	3,57	7,14	25,49	0	0	l/s	Radiadores			
	Clase de higrometría		Clase 3	Renovaciones hora		0,00	Ascensor	1	m <sup>2</sup> /pers	Mod.	W(Δt=60°C)	nº elem.	Wtotal
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>		0	Total W en espacio		0,00	Ocupación	0	personas	685	116,6	0	0
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>		0	Σ W radiadores en espacio		0,00	Vol. de ventilación	0	l/s	875	143,2	0	0
Vol. de ventilación						0	m <sup>3</sup> /h		W/m2 en espacio			0	
espacio P05_E04	Acondicionado	Intensidad Alta 12h	15	3,57	261,09	932,09	2	12,5	l/s	Radiadores			
	Clase de higrometría		Clase 3	Renovaciones hora		1,30	Oficina	10	m <sup>2</sup> /pers	Mod.	W(Δt=60°C)	nº elem.	Wtotal
	Potencia iluminación instalada W/m <sup>2</sup>		15	Total W en espacio		3.916,35	Ocupación	27	personas	685	116,6	160	18656
	Potencia calefacción instalada W/m <sup>2</sup>		71	Σ W radiadores en espacio		18.656,00	Vol. de ventilación	338	l/s	875	143,2	0	0
Vol. de ventilación						1.215	m <sup>3</sup> /h		W/m2 en espacio			71,45	

Imagen 44: Tabla de características correspondiente a los espacios de la planta segunda.

Con todos estos datos incorporados, el programa calcula, dando como resultado un informe, que se adjunta completo al final como Anexo 1, en el que informa que no se cumplen con los requisitos del DB HE1 en algunos elementos, al no cumplir con las transmitancias "U" límite y/o máximas establecidas. Estos elementos son los forjados sanitarios, y las cubiertas, lo que nos está indicando ya el programa, que una mejora de sus niveles de aislamiento sería necesario para que cumpliera el edificio con el Código Técnico.

## Código Técnico de la Edificación

**LIDER**

DOCUMENTO BÁSICO HE

AHORRO DE ENERGÍA

HE1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

Proyecto: Escuela Oficial de Idiomas de Gandía  
Fecha: 28/07/2013  
Localidad: Gandía  
Comunidad: Comunidad Valenciana

**CTE HE1** Proyecto: Escuela Oficial de Idiomas de Gandía

Opión: Localidad: Gandía Comunidad: Comunidad Valenciana

**1. DATOS GENERALES**

Nombre del Proyecto: Escuela Oficial de Idiomas de Gandía

Localidad: Gandía Comunidad Autónoma: Comunidad Valenciana

Dirección del Proyecto: Avenida Blasco Ibañez

Autor del Proyecto: JESÚS SUZ

Autor de la Certificación: Miquel Colomés

E-mail de contacto: mib@comvalencia.es Teléfono de contacto: 678601234

Tipo de edificio: Terciario

**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	98,0	89,7
Proporción relativa calefacción refrigeración	79,4	26,6

En el caso de edificios de viviendas el cumplimiento indicado anteriormente no incluye la comprobación de la transmitancia límite de 1,2 W/m²K 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 calefaccionado.

Fecha: 28/07/2013
Ref: SCAT303628ED09C
Página: 1

Imagen 45: Portada del informe emitido por LIDER del edificio existente.

Hay que puntualizar a modo informativo, que la “U” que aparece en el informe de LIDER no es correcto, ya que el programa calcula esa cifra cuando creamos el elemento en la base de datos, sin saber dónde va a estar situado y qué condiciones va a tener a cada lado.

También nos indica el informe que el edificio objeto, respecto al modelo de referencia que crea para comparar, es mejor en cuanto a la demanda de calefacción y de refrigeración.

#### 4.2 INTRODUCCION EN EL PROGRAMA CALENER VYP

En este otro programa, tenemos que cumplimentar las instalaciones que tiene el edificio de Agua Caliente Sanitaria, Calefacción y de Refrigeración. Las instalaciones de iluminación, se han de introducir y modificar en Lider. Calener VyP, no permite modificaciones en su funcionamiento como si lo hace Calener GT.

Los datos para la potencia de iluminación se han sacado de los planos de instalaciones los cuales me han sido facilitados. Tras hacer varias comprobaciones en espacios de uso diferente, y como no pretendo en mi estudio avanzar en este campo, he unificado las potencias y se han introducido en el programa LIDER al definir cada espacio.

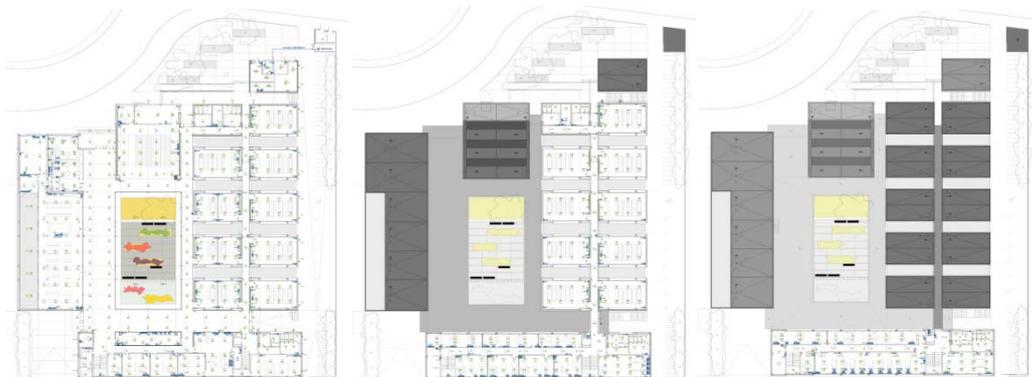


Imagen 46: Plantas de instalaciones de iluminación del proyecto de ejecución. (AST Ingenieros)

El proceder es siempre primero crear la demanda de ACS, posteriormente las Unidades Terminales de las instalaciones de calefacción y refrigeración que pueda albergar el edificio, los equipos generadores de las tres instalaciones, es decir las máquinas, y por último reunir las unidades terminales con las máquinas generadoras en un sistema.

#### 4.2.1 AGUA CALIENTE SANITARIA

Para dimensionar la demanda de ACS que existe según los planos del proyecto de ejecución, en la zona de la cafetería-restaurante, y según el DB HE-4, en su tabla 3.1 establece que la demanda de ACS es:

- Restaurantes: de 5 a 10 l de ACS a 60 °C al día por comida.
- Cafeterías: 1 l de ACS a 60 °C al día por almuerzo.

Como se encuentra a las afueras del casco urbano, y no entre bloques de viviendas, estimo que no irán personas “de paso” y a su vez que las personas que hacen uso del edificio, no se irán a otras cafeterías colindantes, por lo que con la ocupación que tiene el centro y sabiendo que funciona 12 h, habiendo actividad por la mañana y por la tarde.

- Almuerzos a media mañana...60% de la ocupación (458 pers) x 1 ltr.....458l/día.
- Comidas a medio día.....40% de la ocupación (305 pers) x 7 ltr...2.135l/día.
- Almuerzos a media tarde.....60% de la ocupación (458 pers) x 1 ltr.....458l/día.

Esto hace un consumo total de 3.051 l/día de ACS.

Para introducir en Calener VyP este dato, nos pide el consumo total diario en litros por m<sup>2</sup> día, lo que resulta.

$$\frac{3051 \text{ l/día}}{4033,40 \text{ m}^2} = 0,756 \cong 0,76 \text{ l/m}^2 \text{ día}$$

The screenshot shows the 'Demanda de ACS' configuration window in the Calener VyP software. The window has a title bar with 'Base de Datos: Proyecto' and a menu bar with options like 'Nuevo', 'Abrir', 'Guardar', etc. The main area is divided into a left sidebar with a tree view and a right main panel. The tree view shows a hierarchy: 'Demandas ACS' > 'Agua Caliente Sanitaria'. The main panel contains the following fields:

Demanda de ACS	
Nombre	Agua Caliente Sanitaria
Consumo total diario	0,76 l/(m <sup>2</sup> día)
Área habitable cubierta	4033,40 m <sup>2</sup>
Temperatura de utilización	60,0 °C
Temperatura del agua de red	14,6 °C

At the bottom right of the main panel is an 'Aceptar' button.

Imagen 47: Pantalla con los datos de la demanda de ACS.

El sistema de generación es un acumulador eléctrico, pero en el programa hay que separarlo en una unidad que genera y un depósito, lo que da como resultado un acumulador eléctrico de 250 l y un coeficiente UA de 1'5 W/°C, y una caldera eléctrica de 3 kW.

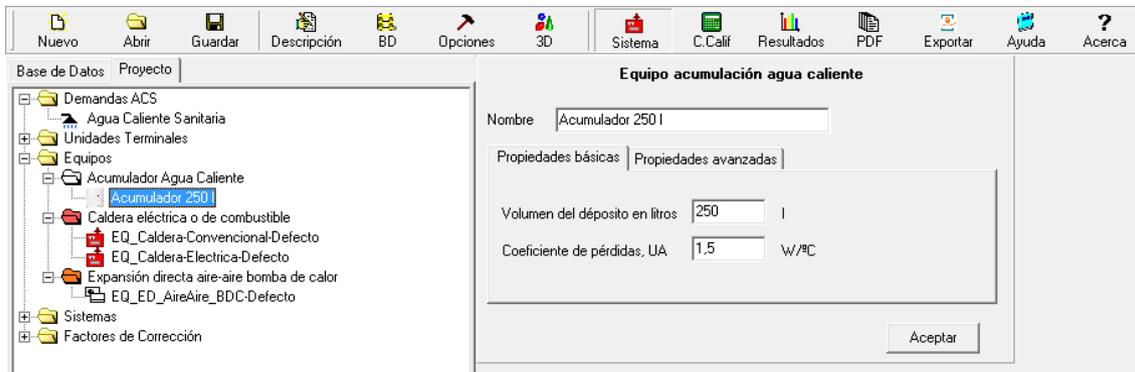


Imagen 48: Pantalla con las características del depósito acumulador.

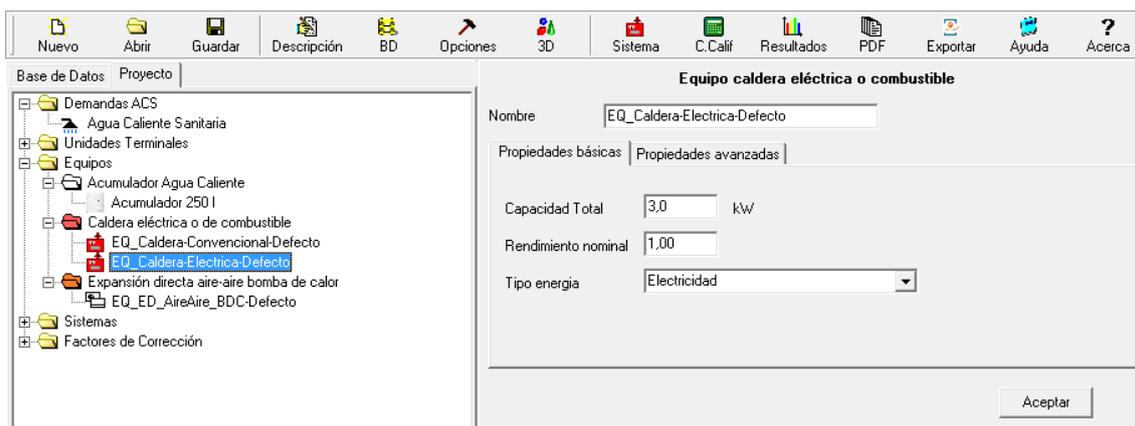


Imagen 49: Pantalla con características de la caldera eléctrica generadora.

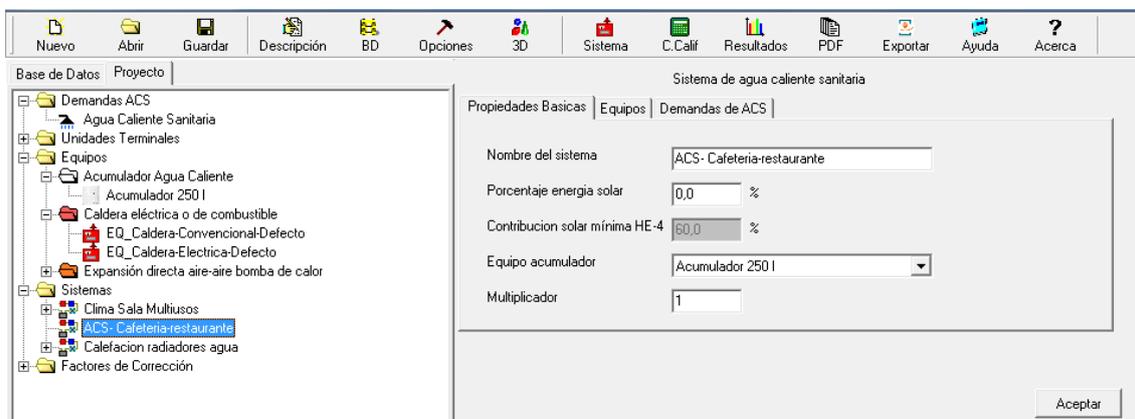


Imagen 50: Pantalla con características del sistema creado para el ACS

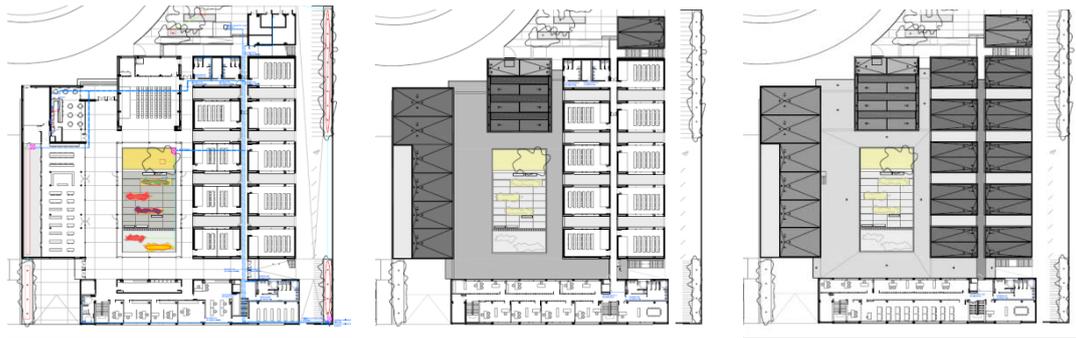


Imagen 51: Planos de instalación de fontanería del proyecto de ejecución. (AST Ingenieros).

#### 4.2.2 CALEFACCIÓN

En cuanto a la calefacción, los datos al igual que en iluminación se han sacado de los planos de instalaciones, en los que se indican los tipos y unidades de radiadores que en cada espacio, los cuales dan la potencia instalada.

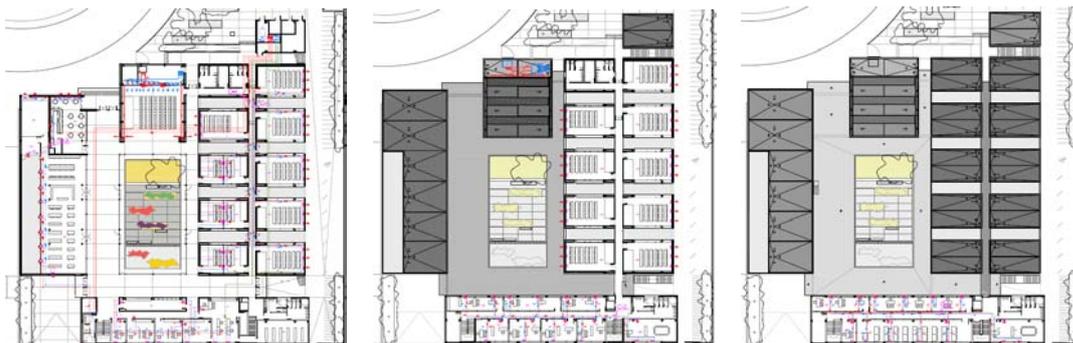


Imagen 52: Plantas de instalación de calefacción del proyecto de ejecución. (AST Ingenieros)

El radiador empleado es modelo Tahití de la casa comercial Férroli SA, en diferentes medidas por lo que se ha calculado cada espacio en las tablas de propiedades antes representadas<sup>8</sup>. Con estas tablas he obtenido la potencia total de calefacción que se ha instalado, lo que me ha servido para buscar una caldera con una potencia igual o mayor a la obtenida de 261'93 W

<sup>8</sup> Tablas representadas en la "Imagen 39" a la "Imagen 44".

Tipo	Dimensiones mm				Conexiones Ø	Contenido agua l.	Peso kg.	Emisión térmica para según UNE EN 442				Km	Exponente n
	A	B	C	D				Δt = 50 °C		Δt = 60 °C			
								W.	kcal/h	W.	kcal/h		
TAHITI 2/562	562	500	67	60	1"	0,55	3,33	58,7	50,5	74,0	63,6	0,40667	1,271
TAHITI 2/685	685	623	67	60	1"	0,67	3,97	71,2	61,2	90,2	77,5	0,44907	1,295
TAHITI 2/875	875	813	67	60	1"	0,73	4,87	90,3	77,7	114,4	98,4	0,51231	1,296
TAHITI 3/400	402	340	105	60	1"	0,57	3,85	60,7	52,2	76,8	66,1	0,38736	1,292
TAHITI 3/562	562	500	96,5	60	1"	0,68	4,39	77,7	66,8	98,5	84,7	0,48246	1,299
TAHITI 3/685	685	623	96,5	60	1"	0,80	5,30	92,0	79,1	116,6	100,3	0,56902	1,300
TAHITI 3/875	875	813	96,5	60	1"	0,96	6,80	113,0	97,2	143,2	123,2	0,69618	1,301
TAHITI 4/685	685	623	130,5	60	1"	1,01	6,81	115,6	99,4	147,1	126,5	0,65860	1,321
TAHITI 4/875	875	813	130,5	60	1"	1,22	8,62	143,7	123,6	184,2	158,4	0,69464	1,363

Imagen 53: Tabla de características suministrada por el fabricante para el modelo de radiador de aluminio fundido Tahiti. (Férroli SA)

Para la introducción en el programa, los radiadores de agua caliente, se representan como Unidades Terminales de Agua Caliente, en las que reflejo el espacio al que corresponde y el sumatorio de las potencias de todos los radiadores que hay instalados en el ese espacio.

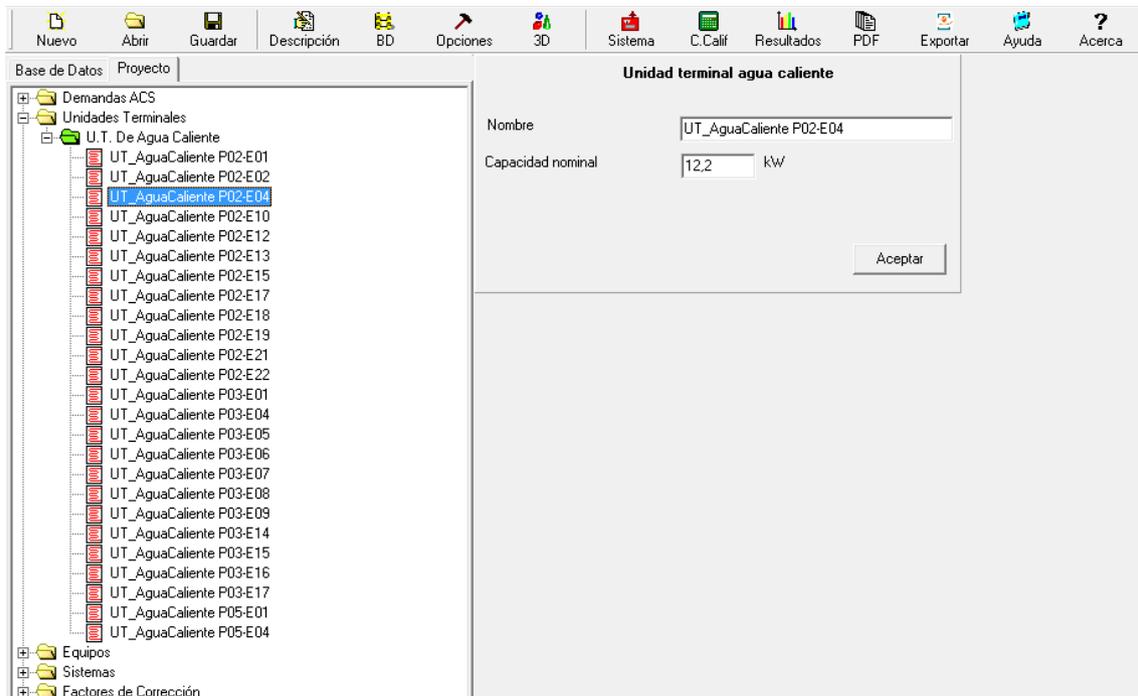


Imagen 54: Pantalla con características de una unidad terminal de radiadores de agua caliente.

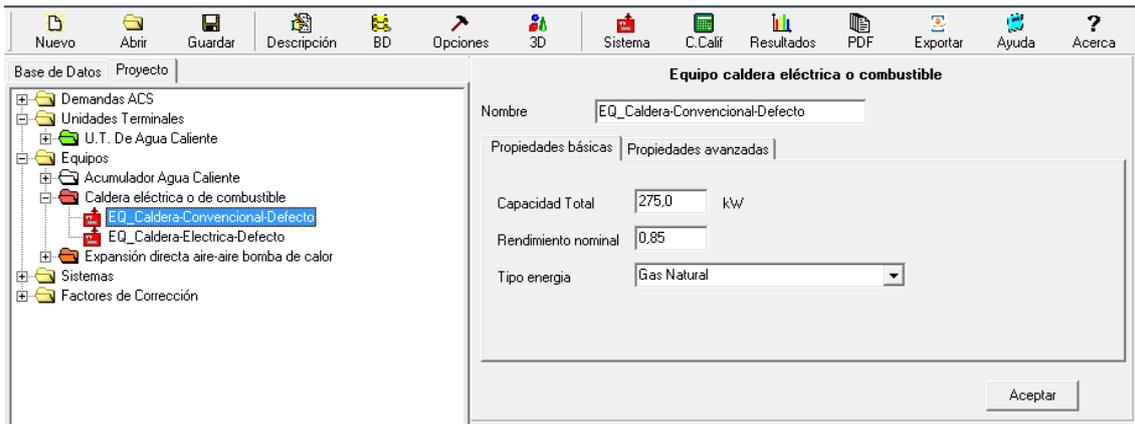


Imagen 55: Pantalla con características de la caldera de producción de agua caliente para la calefacción.

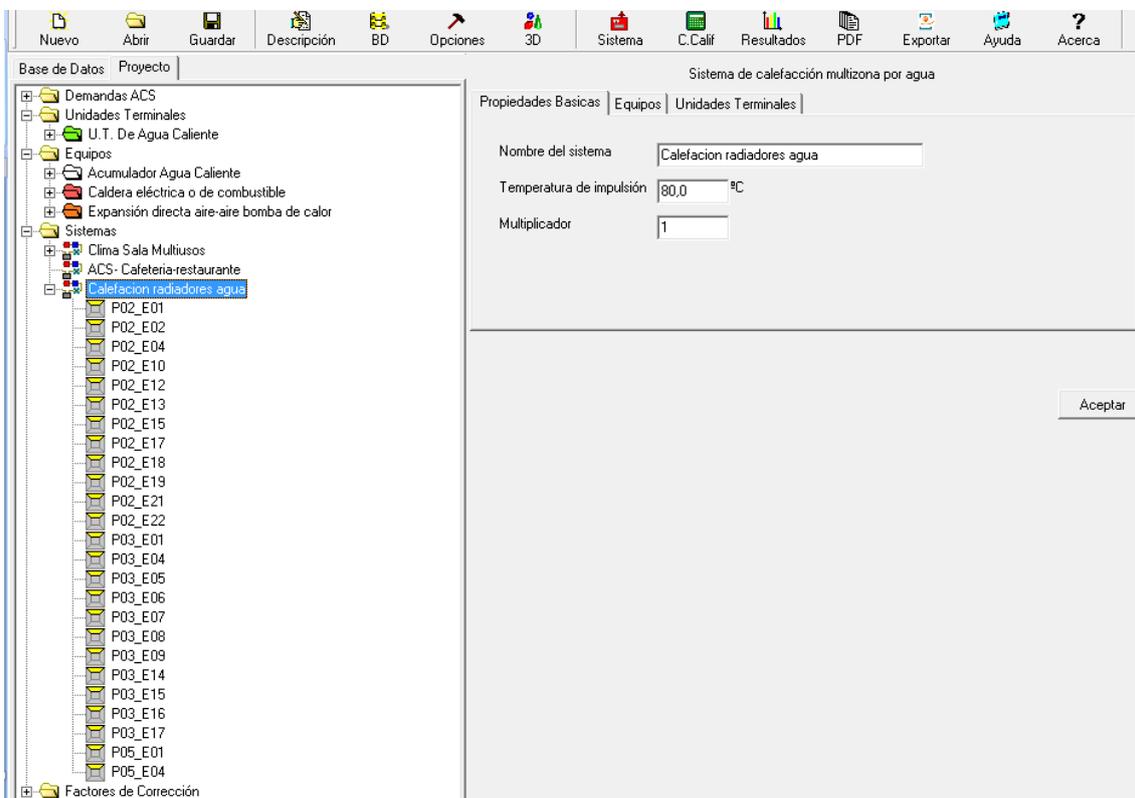


Imagen 56: Pantalla con características del sistema de calefacción.

### 4.2.3 REFRIGERACIÓN

Como no tengo datos de la máquina de refrigeración que se ha instalado, he estimado una haciendo un cálculo para  $200\text{W/m}^2$  de demanda, para lo que necesitamos una máquina de al menos  $44,20\text{ kW}$  de capacidad de refrigeración nominal. Con el caudal de ventilación establecido por el RITE para locales con actividad de Cafetería, con un IDA 3 lo que implica  $8\text{ (l/s pers)}$  para una ocupación de  $148\text{ personas}$  ( $1\text{ m}^2/\text{pers}$ ) nos da  $4.264\text{ m}^3/\text{h}$ . No se configura ninguna unidad terminal, ya que solo hay un espacio

climatizado, por lo que no es necesario, pues el programa sabe que el 100% de la producción va a esa “zona” que es como se definen en Calener VyP los “espacios” de LIDER.

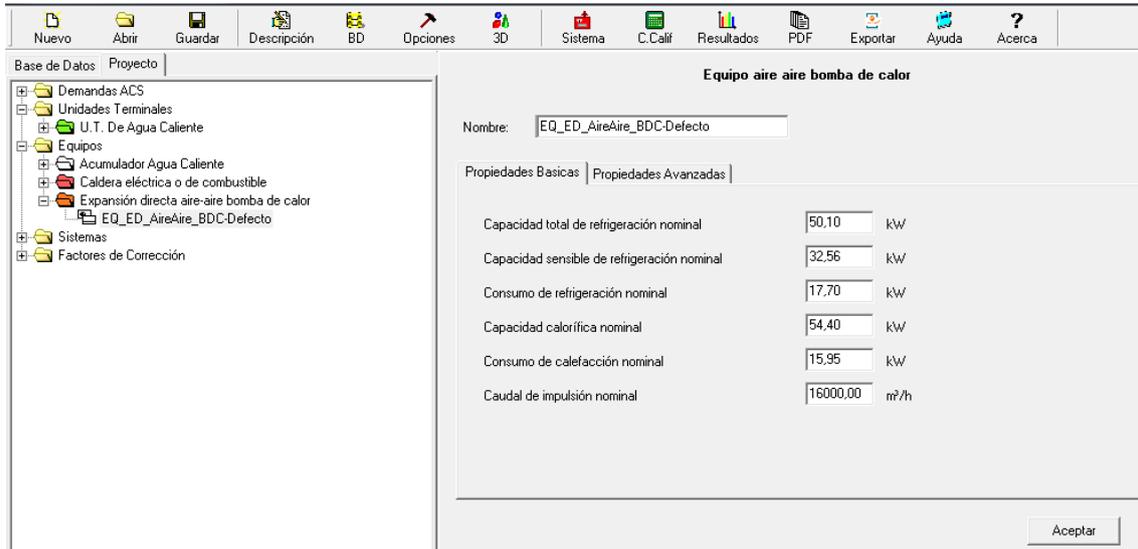


Imagen 57: Pantalla con características de la máquina (bomba de calor aire-aire) para climatización.

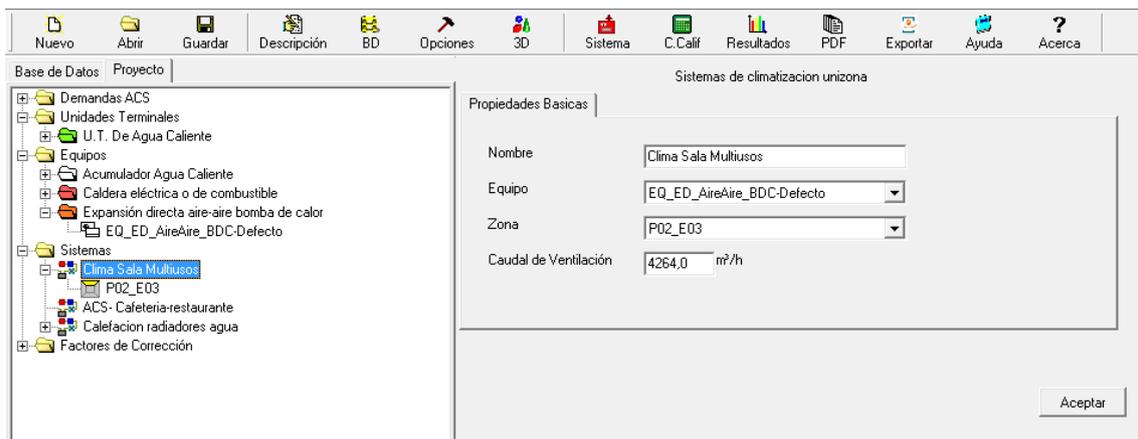


Imagen 58: Pantalla con características del sistema de climatización.

Una vez introducidos todos los datos y creados los sistemas, el programa ya puede calcular.

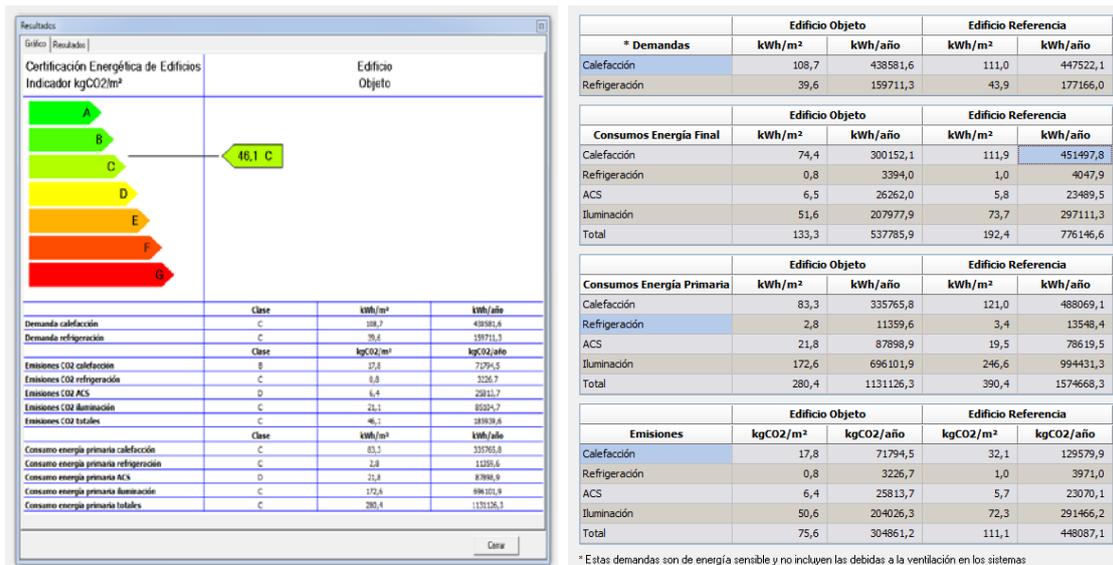


Imagen 59: Resultados del informe de Calener VyP para las instalaciones originales.<sup>9</sup>

A la vista de los resultados, la instalación de ACS es la primera que debe ser mejorada, pues fácilmente haremos subir de letra la calificación ya que es la más baja y estamos próximos al salto a letra “B”.

<sup>9</sup> Resumen de resultados del informe emitido por el programa. La totalidad del mismo se adjunta como Anexo 2.

## 5 PROPUESTAS DE MEJORA

Las mejoras, como expuse en la introducción, se pueden hacer en dos direcciones, que pueden llegar a ser complementarias, en función de las necesidades y sus costes.

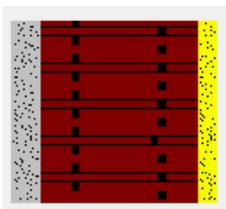
Una primera opción es incidir en la envolvente del edificio. Ya nos indicaba el informe de LIDER que había elementos, como los forjados sanitarios y las cubiertas, que no cumplían, por lo que podemos mejorar estos elementos, cambiándolos o simplemente aumentando su aislamiento si es posible. También podremos actuar sobre la fachada y sobre los huecos, cambiando mediante láminas su factor solar o con intervenciones más selectivas como son las viseras y voladizos, si solo queremos incidir en determinadas épocas del año.

La segunda opción es actuar sobre las instalaciones. Cambiando las máquinas productoras por otras más eficientes podremos conseguir un ahorro en la factura de energía y una mejora en la calificación energética.

### 5.1 MEJORA DE LA ENVOLVENTE (DESDE LIDER).

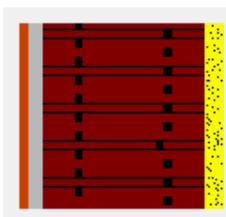
#### 5.1.1 MEJORA DEL FORJADO SANITARIO

Para hacer cumplir los espacios con lo requerido en el CTE respecto a las transmitancias, proponemos aumentar el aislamiento de los forjados sanitarios desde su cara exterior, mediante la proyección de cuatro centímetros de poliuretano con una  $\lambda=0.032$  W/(mK) evidentemente sin protección para rayos UVA. El coste de esta medida, es algo superior a lo habitual por la dificultad de tener que proyectar en horizontal y con muy poco espacio, ya que la altura libre debajo del forjado sanitario oscila de 80 a 90 cm.



Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Hormigón en masa 2300 < d < 2600	0,060	2,000	2450	1000	
2	FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300	1,422	1240	1000	
3	PUR Proyección con CO2 celda cerrada [ 0.032	0,040	0,032	50	1000	
4						

Imagen 60: Forjado sanitario con pavimento de hormigón fratasado, mejorado con la proyección de poliuretano.



Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Mármol [2600 < d < 2800]	0,020	3,500	2700	1000	
2	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030	0,300	625	1000	
3	FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300	1,422	1240	1000	
4	PUR Proyección con CO2 celda cerrada [ 0.032	0,040	0,032	50	1000	
5						

Imagen 61: Forjado sanitario con pavimento de mármol, mejorado con la proyección de poliuretano.

Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Piedra artificial	0,050	1,300	1700	1000	
2	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060	0,300	625	1000	
3	FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300	1,422	1240	1000	
4	PUR Proyección con CO2 celda cerrada [ 0.032	0,040	0,032	50	1000	
5						

Imagen 62: Forjado sanitario con pavimento de terrazo, mejorado con la proyección de poliuretano.

Tras hacer la mejora en los forjados sanitarios, recalculamos con el programa LIDER, y en esta ocasión, obtenemos que sigue sin cumplir los requisitos del HE-1, pero ya solo son los elementos de cubierta.<sup>10</sup>

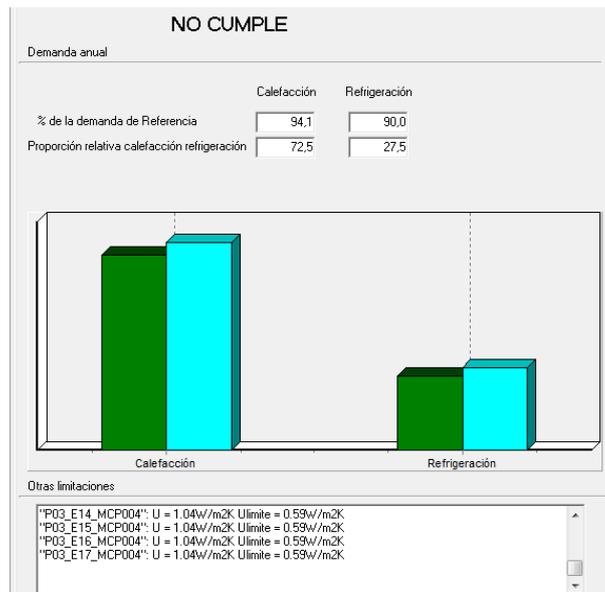


Imagen 63: Resumen de cumplimientos del informe. Se aprecia una mejora de la calefacción frente al edificio de referencia.

En Calener también se calcula con la mejora en los forjados sanitarios, consiguiendo una pequeña mejora en la calificación, pero que no es suficiente para cambiar de letra. El mayor ahorro se consigue en la calefacción, mientras que en refrigeración se produce un aumento del consumo.

Consumo Energía Final	kWh/año *	kWh/año **	kWh/año ***	%
Calefacción	300.152,10	292.014,80	8.137,30	3%
Refrigeración	3.394,00	3.724,90	-330,90	-10%
ACS	26.262,00	26.262,00	0,00	0%
Iluminación	207.977,90	207.977,90	0,00	0%
<b>Total</b>	<b>537.786,00</b>	<b>529.979,60</b>	<b>7.806,40</b>	<b>1%</b>
Calificación Energética	<b>46,1 "C"</b>	<b>45,7 "C"</b>		
	* Consumos del edificio original			
	** Consumos del edificio mejorado (fdo. Sanitario)			
	*** Diferencia de consumos			

<sup>10</sup> El informe completo se puede consultar en el Anexo 3.

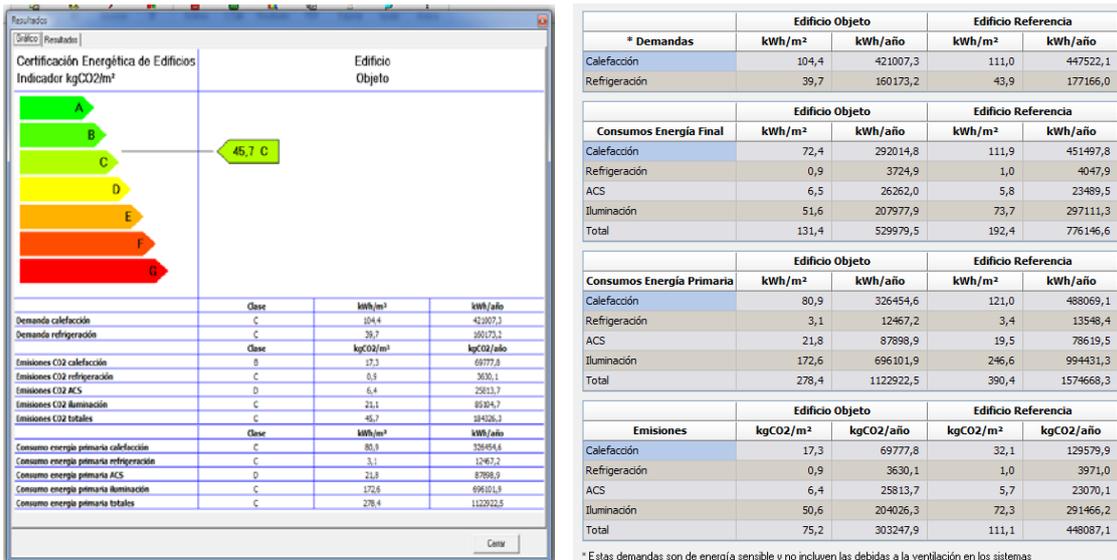


Imagen 64: Resumen de resultados emitidos por Calener Vyp con las mejoras en los forjados sanitarios.<sup>11</sup>

### 5.1.2 MEJORA EN FACHADAS

Dado que la base datos que tiene el programa LIDER para confeccionar los cerramientos es limitada, y todos aquellos materiales que no están ahí se deben justificar, vamos a utilizar materiales que tengan las propiedades similares justificando esa utilización en el sentido que solo se valoran las propiedades térmicas no estéticas u otras que harían inviable esta utilización.

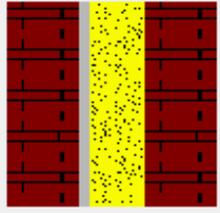
Para aumentar el aislamiento de las fachadas, con el mínimo coste posible, planteamos la inyección o relleno de las cámaras de aire que tienen en su interior. Este método primero permite hacerse desde el interior y desde el exterior, es el que menos trastorno produce al funcionamiento de la actividad en el edificio, es muy limpio ya que no se realiza más que pequeños agujeros en los tabiques y no produce alteración estética ninguna. Consiste en hacer unas perforaciones en los paramentos, para introducir las mangueras que aportan el material aislante y que permiten ir comprobando la colmatación completa de la cámara. También nos ayudamos de micro cámaras que nos permiten ver en monitores el interior de los muros.

En cuanto al material empleado para esto, me decanto por la celulosa tratada. Hoy en día hay varias marcas comerciales que proporcionan una base ya tratada para los diferentes aspectos de absorción de agua, proliferación de microorganismos y reacción al fuego como podemos ver en las diferentes fichas técnicas y homologaciones que se aportan.<sup>12</sup>

<sup>11</sup> Informe completo en el Anexo 4

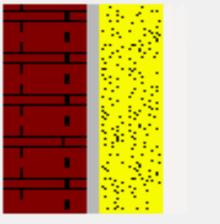
<sup>12</sup> Documentación incorporada en el Anexo 5.

En el programa LIDER, dado que no existe como tal este material, lo asemejamos a la lana mineral, por ser la de más aproximada conductividad térmica  $\lambda=0.04 \text{ W}/(\text{mK})$ , frente a  $\lambda=0.039 \text{ W}/(\text{mK})$  de la celulosa, y de densidad similar.



Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115	0,667	1140	1000	
2	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020	0,400	875	1000	
3	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040	0,031	40	1000	
4	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,050	0,041	40	1000	
5	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115	0,667	1140	1000	
6						

Imagen 65: Cerramiento exterior C1 con el relleno de “celulosa” en la cámara de 5 cm.



Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115	0,667	1140	1000	
2	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020	0,300	625	1000	
3	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040	0,031	40	1000	
4	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,050	0,041	40	1000	
5	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020	0,250	825	1000	
6	Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020	0,250	825	1000	
7						

Imagen 66: Cerramiento exterior C3 con relleno de “celulosa” en la cámara de 5 cm.

Una vez realizados los cambios en los cerramientos se calcula de nuevo, obteniendo como resultado el incumplimiento de lo establecido por HE-1, en los forjados sanitarios y en las cubiertas.<sup>13</sup>

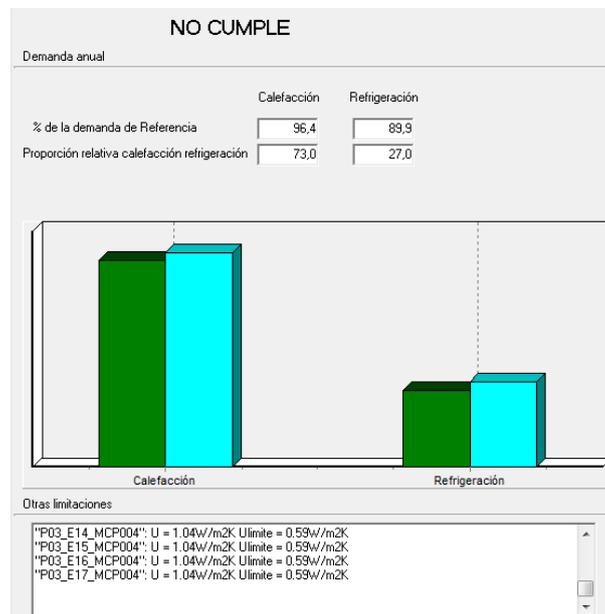


Imagen 67: Resumen del informe. Solo hay una disminución del 2% en la demanda de calefacción.

Al hacer el cálculo de nuevo en Calener vemos que no hay apenas variación en la calificación, siendo solo mencionable el ahorro en la calefacción que supone el 1%.

<sup>13</sup> Informe completo adjuntado como Anexo 6.

Consumo Energía Final	kWh/año *	kWh/año **	kWh/año ***	%
Calefacción	300.152,10	296.897,70	3.254,40	1%
Refrigeración	3.394,00	3.382,50	11,50	0%
ACS	26.262,00	26.262,00	0,00	0%
Iluminación	207.977,90	207.977,90	0,00	0%
<b>Total</b>	<b>537.786,00</b>	<b>534.520,10</b>	<b>3.265,90</b>	<b>1%</b>
Calificación Energética	<b>46,1 "C"</b>	<b>46,0 "C"</b>		
	* Consumos del edificio original			
	** Consumos del edificio mejorado		(fachadas)	
	*** Diferencia de consumos			

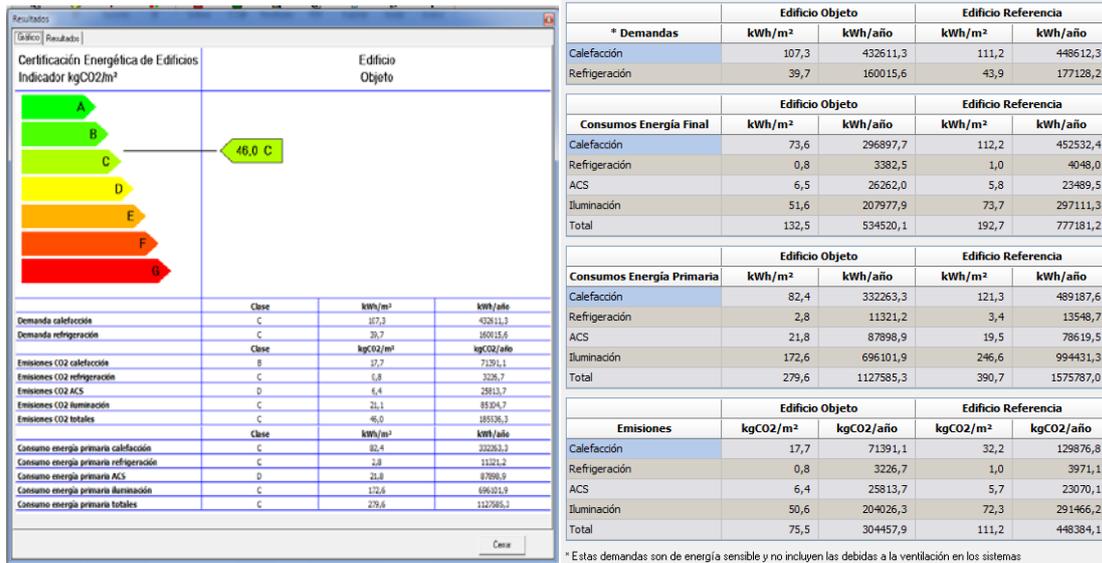


Imagen 68: Resumen de resultados emitidos por Calener VYP, con la modificación en las fachadas.<sup>14</sup>

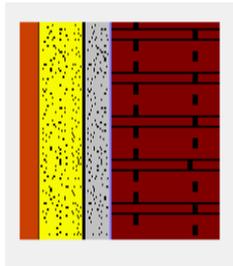
### 5.1.3 MEJORA EN CUBIERTAS

La mejora en las cubiertas, y teniendo en cuenta que estamos en un edificio construido, debemos buscarla haciendo cambios que afecten lo menos posible al funcionamiento del edificio, y sean amortizables. Por ello y por la tipología de cubiertas que tenemos, me decanto por el aumento de la capa de aislamiento. Distingo dos posibilidades. Actuar sobre todas las cubiertas excepto las que pertenecen a la zona de circulación que rodea al patio central (denominaremos “Cubiertas de Zonas Acondicionadas”) y posteriormente estudiar el actuar sobre todas. ¿Por qué? Pues por dos razones. La primera es que se trata de una zona No Acondicionada y en principio, la pérdida de energía debe ser “despreciable”. La segunda es que se trata de una tipología diferente al resto (losa de hormigón con lámina impermeable autoprottegida) e independiente del resto, por lo que se puede actuar independientemente.

<sup>14</sup> Informe completo adjuntado en el Anexo 4.

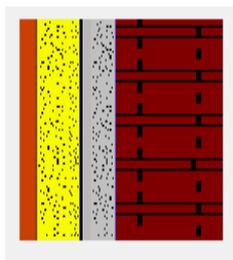
### Solo en cubiertas de “zonas acondicionadas”.

La primera modificación que realizamos, y siempre con la vista puesta en el coste de las mismas, es la de aumentar la capa de aislante en las cubiertas invertidas, con el mismo material que hay de origen, poliestireno extruido con una conductividad de  $\lambda = 0.029 \text{ W}/(\text{mK})$  y un espesor de 10 cm en este caso. Para ello previamente hay que retirar la capa de gravas que hacen de protección de la cubierta y la manta de fieltro que sirve de separación con el aislante. Evidentemente posteriormente hay que reponer estos elementos.



Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,060	2,000	1450	1050	
2	Subcapa fieltro	0,010	0,050	120	1300	
3	EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,100	0,029	30	1000	
4	EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040	0,029	30	1000	
5	Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012	0,250	1150	1000	
6	Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos d	0,080	0,220	700	1000	
7	Polietileno alta densidad [HDPE]	0,010	0,500	980	1800	
8	FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 350	0,350	1,890	1515	1000	

Imagen 69: Cubierta invertida en forjado reticular con aumento de aislamiento en 10 cm.

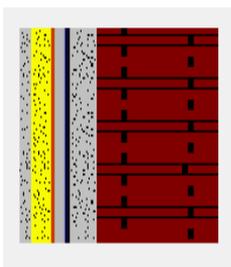


Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
2	Subcapa fieltro	0,010	0,050	120	1300	
3	EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,100	0,029	30	1000	
4	EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040	0,029	30	1000	
5	Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012	0,250	1150	1000	
6	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030	0,300	625	1000	
7	Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos d	0,080	0,220	700	1000	
8	Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005	0,500	980	1800	
9	Con capa de compresión -Canto 350 mm	0,350	1,698	1440	1000	

Imagen 70: Cubierta invertida sobre losa alveolar con aumento de aislamiento en 10 cm.

En la cubierta transitable, lo que se plantea es la colocación de baldosas aislantes<sup>15</sup>, un producto ya comercializado y que se componen de una plancha de material aislante, en este caso XPS de  $\lambda=0.034 \text{ W}/(\text{mK})$  en un espesor de 6 cm adherido a una loseta de hormigón poroso, cuya finalidad es doble, ya que por una parte permite el tránsito de personas por encima del aislante, y por otra sirve de protección frente a los rayos UVA e impide a su vez, que por efecto succión se levanten dichas baldosas. La colocación de este material es muy fácil, rápida y por tanto económica y solo requiere de remates especiales en los encuentros con paramentos, los cuales se realizan habitualmente con chapa.

<sup>15</sup> Se adjunta documentación comercial de la baldosa en el Anexo 7



Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Hormigón con arcilla expandida como árido principal	0,035	0,440	1200	1000	
2	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.034	0,060	0,034	38	1000	
3	Plaqueta ceramica cocida	0,012	0,600	1500	800	
4	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030	0,300	625	1000	
5	Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005	0,500	980	1800	
6	Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015	0,250	1150	1000	
7	Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos d	0,080	0,220	700	1000	
8	FR Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	0,350	1,995	1610	1000	

Imagen 71: Cubierta transitable con “baldosa aislante” sobre ella.

Con los nuevos aislamientos colocados sobre los espacios acondicionados, el informe de LIDER sigue sin cumplir, ya que hay todavía algunas cubiertas, las de las zonas de comunicación que no se han aislado y los forjados sanitarios tampoco. En cuanto a las demandas mejoran muy sutilmente, la calefacción baja de 98’0% a 97’3% y la refrigeración de 89’7% a 89’5%.

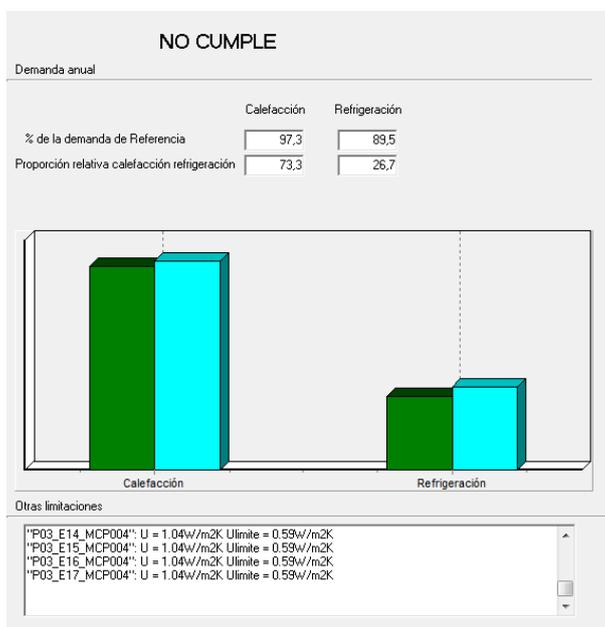


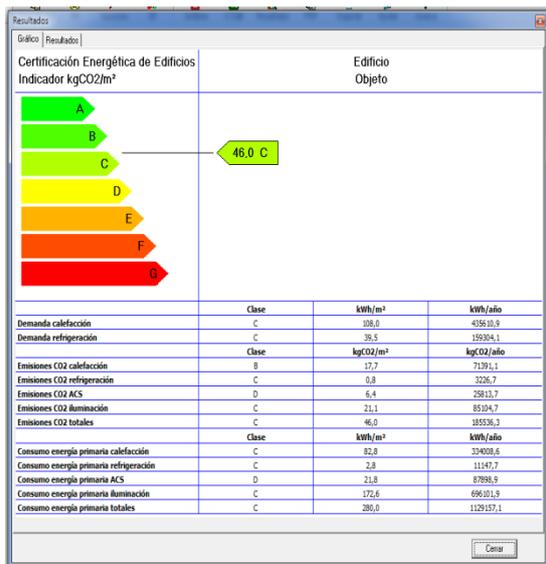
Imagen 72: Resumen de cumplimientos en informe del LIDER .<sup>16</sup>

Exportado a Calener VyP y calculado nos informa que el ahorro que ha supuesto es ínfimo, como se desprende de la tabla comparativa.

Consumo Energía Final	kWh/año *	kWh/año **	kWh/año ***	%
Calefacción	300.152,10	298.743,60	1.408,50	0,5%
Refrigeración	3.394,00	3.330,70	63,30	1,9%
ACS	26.262,00	26.262,00	0,00	0,0%
Iluminación	207.977,90	207.977,90	0,00	0,0%
<b>Total</b>	<b>537.786,00</b>	<b>536.314,20</b>	<b>1.471,80</b>	<b>0,3%</b>
Calificación Energética	<b>46,1 "C"</b>	<b>46,0 "C"</b>		

\* Consumos del edificio original  
 \*\* Consumos del edificio mejorado (cubiertas Acond)  
 \*\*\* Diferencia de consumos

<sup>16</sup> Informe completo adjuntado en Anexo 9.



* Demandas	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	kWh/m²	kWh/año	kWh/m²	kWh/año
Calefacción	108,0	435610,9	111,0	447522,1
Refrigeración	39,5	159304,1	43,9	177166,0

Consumos Energía Final	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	kWh/m²	kWh/año	kWh/m²	kWh/año
Calefacción	74,1	298743,6	111,9	451497,8
Refrigeración	0,8	3330,7	1,0	4047,9
ACS	6,5	26262,0	5,8	23489,5
Iluminación	51,6	207977,9	73,7	297111,3
Total	133,0	536314,1	192,4	776146,6

Consumos Energía Primaria	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	kWh/m²	kWh/año	kWh/m²	kWh/año
Calefacción	82,8	334008,6	121,0	488069,1
Refrigeración	2,8	11147,7	3,4	13548,4
ACS	21,8	87898,9	19,5	78619,5
Iluminación	172,6	696101,9	246,6	994431,3
Total	280,0	1129157,1	390,4	1574668,3

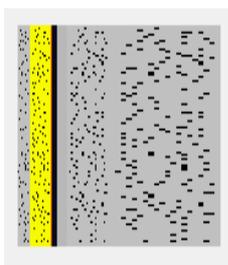
Emisiones	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	kgCO2/m²	kgCO2/año	kgCO2/m²	kgCO2/año
Calefacción	17,7	71391,1	32,1	129579,9
Refrigeración	0,8	3226,7	1,0	3971,0
ACS	6,4	25813,7	5,7	23070,1
Iluminación	50,6	204026,3	72,3	291466,2
Total	75,5	304457,9	111,1	448087,1

\* Estas demandas son de energía sensible y no incluyen las debidas a la ventilación en los sistemas

Imagen 73: Resumen de resultados emitidos por Calener Vyp, con la modificación en las cubiertas de “zonas Acondicionadas”<sup>17</sup>

### En todas las cubiertas

Si bien es cierto que se trata de una zona No Acondicionada, también es cierto que debe de ser habitable y agradable, por lo que estudiaremos mejorar esta cubierta. En la cubierta del espacio de circulación en planta baja, la cual está formada por una losa de hormigón armado con una capa de hormigón celular con el cual se dan pendientes a la cubierta y una lámina impermeabilizante autoprottegida como acabado de la misma, utilizaremos la misma solución que en la cubierta transitable, utilizando baldosas con aislante incorporado.



Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Hormigón con arcilla expandida como árido principal	0,035	0,440	1200	1000	
2	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0,034	0,060	0,034	38	1000	
3	Esquisto Pizarra [2000 < d < 2800]	0,005	2,200	2400	1000	
4	Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015	0,250	1150	1000	
5	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030	0,550	1125	1000	
6	Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos d	0,120	0,220	700	1000	
7	Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,300	2,300	2400	1000	
8						

Imagen 74: Cubierta de losa de hormigón con “baldosa aislante” como mejora del aislamiento.

El informe de LIDER sigue sin cumplir, evidentemente ahora solo incumplen los forjados sanitarios, pero se observa una mejora algo mayor que en la opción anterior, ya que la demanda de calefacción ha bajado de 98’0% a 96’1% y la refrigeración de 89’7% a 89’3%.

<sup>17</sup> Informe completo adjuntado en el Anexo 10.

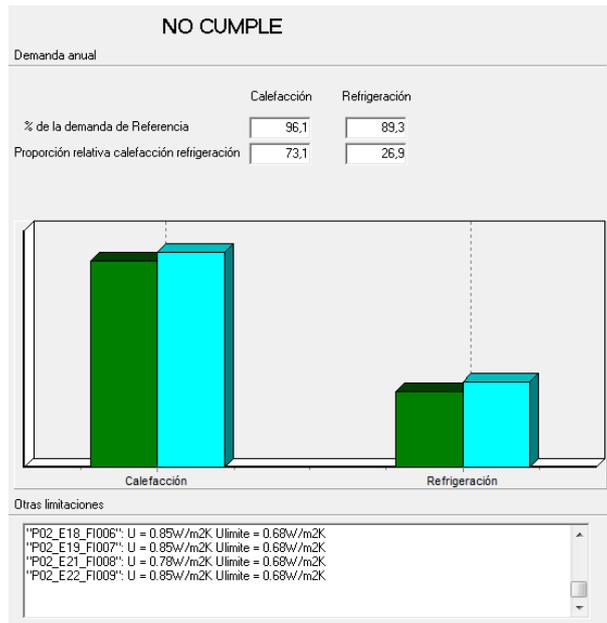


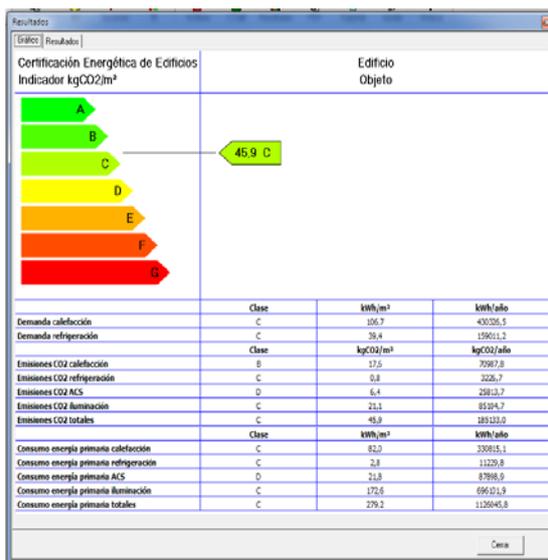
Imagen 75: Resumen de cumplimientos en informe del LIDER .<sup>18</sup>

Cuando lo exportamos al Calener VyP y lo calculamos vemos que aumenta muy ligeramente el ahorro, pero nada significativo.

Consumo Energía Final	kWh/año *	kWh/año **	kWh/año ***	%
Calefacción	300.152,10	295.593,30	4.558,80	1,5%
Refrigeración	3.394,00	3.355,50	38,50	1,1%
ACS	26.262,00	26.262,00	0,00	0,0%
Iluminación	207.977,90	207.977,90	0,00	0,0%
<b>Total</b>	<b>537.786,00</b>	<b>533.188,70</b>	<b>4.597,30</b>	<b>0,9%</b>

Calificación Energética      **46,1 "C"**      **45,9 "C"**

\* Consumos del edificio original  
 \*\* Consumos del edificio mejorado (Todas las cubiertas)  
 \*\*\* Diferencia de consumos



* Demandas	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	kWh/m²	kWh/año	kWh/m²	kWh/año
Calefacción	106,7	430326,5	111,0	447522,1
Refrigeración	39,4	159011,2	43,9	177166,0

Consumos Energía Final	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	kWh/m²	kWh/año	kWh/m²	kWh/año
Calefacción	73,3	295593,3	111,9	451497,8
Refrigeración	0,8	3355,2	1,0	4047,9
ACS	6,5	26262,0	5,8	23489,5
Iluminación	51,6	207977,9	73,7	297111,3
Total	132,2	533188,4	192,4	776146,6

Consumos Energía Primaria	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	kWh/m²	kWh/año	kWh/m²	kWh/año
Calefacción	82,0	330815,1	121,0	488069,1
Refrigeración	2,8	11229,8	3,4	13548,4
ACS	21,8	87898,9	19,5	78619,5
Iluminación	172,6	696101,9	246,6	994431,3
Total	279,2	1126045,8	390,4	1574668,3

Emisiones	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	kgCO2/m²	kgCO2/año	kgCO2/m²	kgCO2/año
Calefacción	17,6	70987,8	32,1	129579,9
Refrigeración	0,8	3226,7	1,0	3971,0
ACS	6,4	25813,7	5,7	23070,1
Iluminación	50,6	204026,3	72,3	291466,2
Total	75,4	304054,6	111,1	448087,1

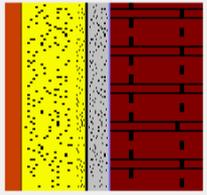
\* Estas demandas son de energía sensible y no incluyen las debidas a la ventilación en los sistemas

Imagen 76: Resumen de resultados de Calener VyP, con la mejora del aislamiento en todas las cubiertas.<sup>19</sup>

<sup>18</sup> Informe completo adjuntado en Anexo 11.

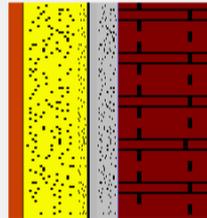
## En todas las cubiertas doble aislamiento

Puesto que se trata de un estudio y para ver en qué medida llega a ser rentable el incremento del aislamiento vamos a proponer doblar el aislamiento de 10 a 20 cm en todas las cubiertas invertidas y de 6 a 12 cm en las “baldosas aislantes”.



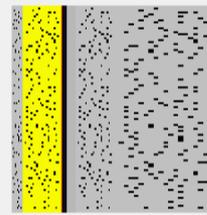
Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,060	2,000	1450	1050	
2	Subcapa fieltro	0,010	0,050	120	1300	
3	EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,200	0,029	30	1000	
4	EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040	0,029	30	1000	
5	Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012	0,250	1150	1000	
6	Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos d	0,080	0,220	700	1000	
7	Polietileno alta densidad [HDPE]	0,010	0,500	980	1800	
8	FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 350	0,350	1,890	1515	1000	

Imagen 77: Cubierta invertida sobre forjado reticular.



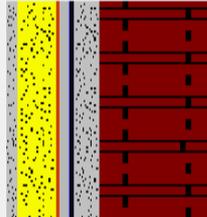
Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,050	2,000	1450	1050	
2	Subcapa fieltro	0,010	0,050	120	1300	
3	EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,200	0,029	30	1000	
4	EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040	0,029	30	1000	
5	Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012	0,250	1150	1000	
6	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030	0,300	625	1000	
7	Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos d	0,080	0,220	700	1000	
8	Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005	0,500	980	1800	

Imagen 78: Cubierta invertida sobre losa alveolar.



Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Hormigón con arcilla expandida como árido principal	0,035	0,440	1200	1000	
2	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.034	0,120	0,034	38	1000	
3	Esquisto Pizarra [2000 < d < 2800]	0,005	2,200	2400	1000	
4	Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015	0,250	1150	1000	
5	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030	0,550	1125	1000	
6	Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos d	0,120	0,220	700	1000	
7	Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,300	2,300	2400	1000	
8						

Imagen 79: Cubierta no transitable sobre losa de hormigón.



Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Hormigón con arcilla expandida como árido principal	0,035	0,440	1200	1000	
2	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.034	0,120	0,034	38	1000	
3	Plaqueta cerámica cocida	0,012	0,600	1500	800	
4	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030	0,300	625	1000	
5	Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005	0,500	980	1800	
6	Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015	0,250	1150	1000	
7	Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos d	0,080	0,220	700	1000	
8	FR Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	0,350	1,995	1610	1000	

Imagen 80: Cubierta transitable.

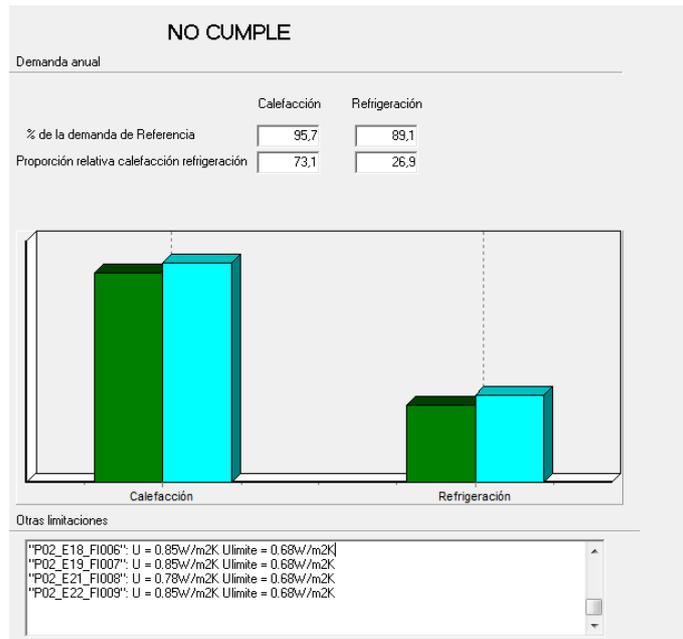


Imagen 81: Resumen de cumplimientos de LIDER.<sup>20</sup>

Consumo Energía Final	kWh/año *	kWh/año **	kWh/año ***	%
Calefacción	300.152,10	294.459,80	5.692,30	2%
Refrigeración	3.394,00	3.327,80	66,20	2%
ACS	26.262,00	26.262,00	0,00	0%
Iluminación	207.977,90	207.977,90	0,00	0%
<b>Total</b>	<b>537.786,00</b>	<b>532.027,50</b>	<b>5.758,50</b>	<b>1%</b>

Calificación Energética **46,1 "C"** **45,8 "C"**

\* Consumos del edificio original  
 \*\* Consumos del edificio mejorado (cubiertas dobles)  
 \*\*\* Diferencia de consumos



* Demandas	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	kWh/m²	kWh/año	kWh/m²	kWh/año
Calefacción	106,2	428309,1	111,0	447522,1
Refrigeración	39,4	158790,2	43,9	177166,0

Consumos Energía Final	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	kWh/m²	kWh/año	kWh/m²	kWh/año
Calefacción	73,0	294459,8	111,9	451497,8
Refrigeración	0,8	3327,8	1,0	4047,9
ACS	6,5	26262,0	5,8	23489,5
Iluminación	51,6	207977,9	73,7	297111,3
Total	131,9	532027,4	192,4	776146,6

Consumos Energía Primaria	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	kWh/m²	kWh/año	kWh/m²	kWh/año
Calefacción	81,7	329614,3	121,0	488069,1
Refrigeración	2,8	11138,1	3,4	13548,4
ACS	21,8	87898,9	19,5	78619,5
Iluminación	172,6	696101,9	246,6	994431,3
Total	278,9	1124753,3	390,4	1574668,3

Emisiones	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	kgCO2/m²	kgCO2/año	kgCO2/m²	kgCO2/año
Calefacción	17,5	70584,5	32,1	129579,9
Refrigeración	0,8	3226,7	1,0	3971,0
ACS	6,4	25813,7	5,7	23070,1
Iluminación	50,6	204026,3	72,3	291466,2
Total	75,3	303651,2	111,1	448087,1

\* Estas demandas son de energía sensible y no incluyen las debidas a la ventilación en los sistemas

Imagen 82: Resumen de resultados de Calener VyP, con el doblado del aislamiento en todas las cubiertas.<sup>21</sup>

<sup>20</sup> Informe completo adjuntado en Anexo 15

<sup>21</sup> Informe completo adjuntado en Anexo 16

### 5.1.4 MEJORA EN HUECOS

Los vidrios del edificio, de partida tienen un factor solar “g” de 0’75. Esto significa que pasa el 75 % de la energía que incide en el cristal, como explica el gráfico. En esta mejora propongo colocar una lámina de control solar por el interior, por mayor facilidad de colocación (lo que implicará menor coste) y por qué se deterioran menos que al exterior, que eleve hasta el 0’5 el factor solar. En el programa, una vez creado el hueco y si quiero modificar en concreto alguno, debo editarlo e introducir el corrector del factor solar, lo que queda de la siguiente manera.

$$0'75 \text{ factor solar inicial} \times 0'66 \text{ corrector del factor solar} = 0'50 \text{ nuevo factor solar}$$

Como es una lámina que se queda perenne en el cristal, el factor de corrección es tanto para el verano como para el invierno.

A la hora de concretar a que vidrios le debo aplicar esta lámina, descarto desde un principio todos los que están en fachadas norte por razones obvias. Los ventanales al sur que tienen las aulas del bloque este del edificio también los descarto pues el propio edificio forma unos patios que proporcionan por sí suficiente control de la incidencia del sol. Por ello, solamente aplicaré las láminas a las ventanas que estén al sur, exceptuando las ya mencionadas, a las del patio interior y a las de la cafetería.

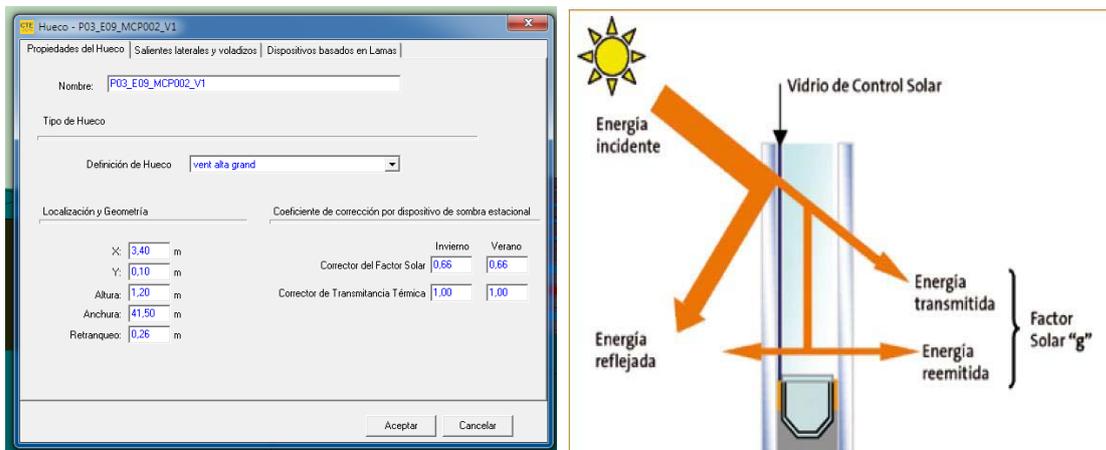


Imagen 83: pantalla modificación del factor solar para un hueco.- Gráfico explicativo del factor solar.<sup>22</sup>

Calculando el LIDER, nos informa que no cumple los requisitos del HE-1, pues no hemos tocado los elementos que no cumplían, normal pero vemos que no hace ninguna mejora, si no que empeora.

Viendo los resultados, ya no hace falta hacer ningún estudio económico, pues ha subido el consumo de energía. A todas luces no es una mejora.

<sup>22</sup> Grafico obtenido de la web : [www.soluciones-eficiencia-energetica.blogspot.com.es](http://www.soluciones-eficiencia-energetica.blogspot.com.es)

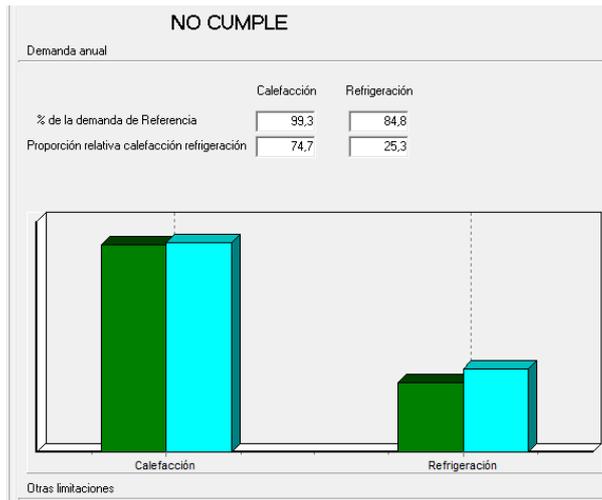


Imagen 84: Resumen de cumplimientos del Informe de LIDER.<sup>23</sup>

Consumo Energía Final	kWh/año *	kWh/año **	kWh/año ***	%
Calefacción	300.152,10	304.311,30	-4.159,20	-1%
Refrigeración	3.394,00	3.367,90	26,10	1%
ACS	26.262,00	26.262,00	0,00	0%
Iluminación	207.977,90	207.977,90	0,00	0%
<b>Total</b>	<b>537.786,00</b>	<b>541.919,10</b>	<b>-4.133,10</b>	<b>-1%</b>

Calificación Energética **46,1 "C"** **46,0 "C"**

\* Consumos del edificio original  
 \*\* Consumos del edificio mejorado (ventanas)  
 \*\*\* Diferencia de consumos



* Demandas	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	kWh/m²	kWh/año	kWh/m²	kWh/año
Calefacción	110,2	444356,4	111,0	447522,1
Refrigeración	37,4	150846,2	43,9	177166,0

Consumos Energía Final	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	kWh/m²	kWh/año	kWh/m²	kWh/año
Calefacción	75,5	304311,3	111,9	451497,8
Refrigeración	0,8	3367,9	1,0	4047,9
ACS	6,5	26262,0	5,8	23489,5
Iluminación	51,6	207977,9	73,7	297111,3
<b>Total</b>	<b>134,4</b>	<b>541919,1</b>	<b>192,4</b>	<b>776146,6</b>

Consumos Energía Primaria	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	kWh/m²	kWh/año	kWh/m²	kWh/año
Calefacción	84,3	340073,5	121,0	488069,1
Refrigeración	2,8	11272,4	3,4	13548,4
ACS	21,8	87898,9	19,5	78619,5
Iluminación	172,6	696101,9	246,6	994431,3
<b>Total</b>	<b>281,5</b>	<b>1135346,6</b>	<b>390,4</b>	<b>1574668,3</b>

Emisiones	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
	kgCO2/m²	kgCO2/año	kgCO2/m²	kgCO2/año
Calefacción	18,1	73004,5	32,1	129579,9
Refrigeración	0,8	3226,7	1,0	3971,0
ACS	6,4	25813,7	5,7	23070,1
Iluminación	50,6	204026,3	72,3	291466,2
<b>Total</b>	<b>75,9</b>	<b>306071,3</b>	<b>111,1</b>	<b>448087,1</b>

\* Estas demandas son de energía sensible y no incluyen las debidas a la ventilación en los sistemas

Imagen 85: Resumen de calificaciones del Calener para la modificación en los huecos.<sup>24</sup>

### 5.1.5 MEJORA DEL FDO. SANITARIO, MEJORA DE FACHADA, MEJORA DE TODAS LAS CUBIERTAS.

Analizamos el caso de hacer todas las mejoras de la envolvente conjuntamente para ver si el ahorro es significativo. También es la forma de hacer cumplir al edificio los requisitos de HE-1, ya que actuamos a la vez en los forjados sanitarios y en las

<sup>23</sup> Informe completo adjuntado en Anexo13

<sup>24</sup> Informe completo adjuntado en Anexo 14.

cubiertas, que son los elementos que nos ha señalado en los informes anteriores como incumplimientos.

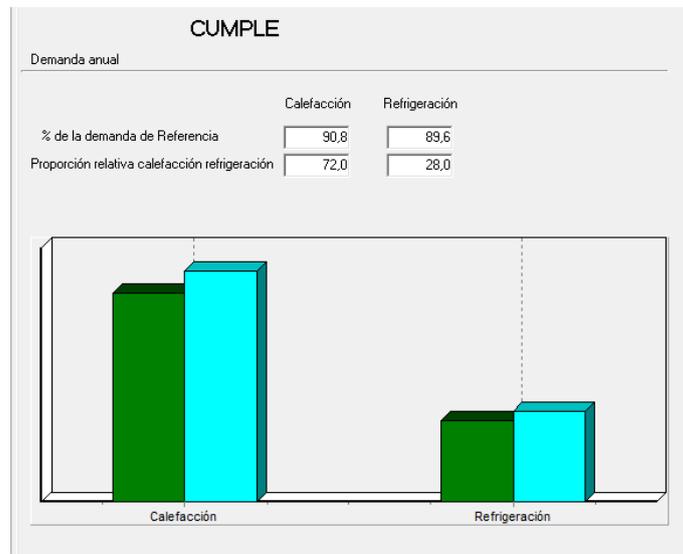
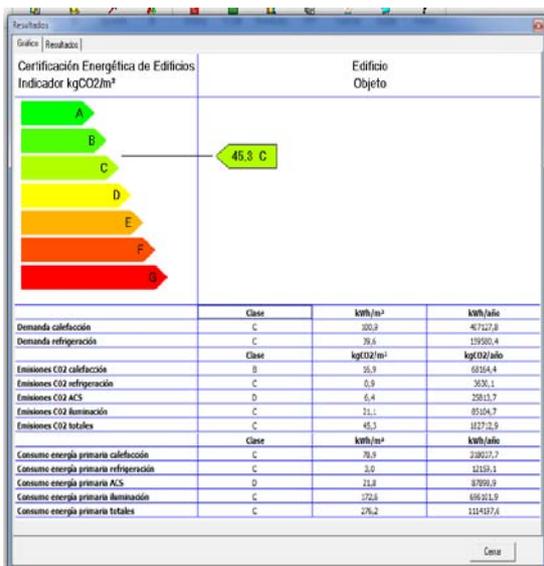


Imagen 86: Resumen de cumplimientos del informe de LIDER.<sup>25</sup>

Consumo Energía Final	kWh/año *	kWh/año **	kWh/año ***	%
Calefacción	300.152,10	284.300,60	15.851,50	5%
Refrigeración	3.394,00	3.632,80	-238,80	-7%
ACS	26.262,00	26.262,00	0,00	0%
Iluminación	207.977,90	207.977,90	0,00	0%
<b>Total</b>	<b>537.786,00</b>	<b>522.173,30</b>	<b>15.612,70</b>	<b>3%</b>
Calificación Energética	<b>46,1 "C"</b>	<b>45,3 "C"</b>		

\* Consumos del edificio original  
 \*\* Consumos del edificio mejorado (toda envolvente)  
 \*\*\* Diferencia de consumos



	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
* Demandas	kWh/m²	kWh/año	kWh/m²	kWh/año
Calefacción	100,9	407127,8	111,2	448601,5
Refrigeración	39,6	159580,4	43,9	177128,6

	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
Consumos Energía Final	kWh/m²	kWh/año	kWh/m²	kWh/año
Calefacción	70,5	284300,6	112,2	452522,3
Refrigeración	0,9	3632,8	1,0	4048,0
ACS	6,5	26262,0	5,8	23489,5
Iluminación	51,6	207977,9	73,7	297111,3
Total	129,5	522173,3	192,7	777171,1

	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
Consumos Energía Primaria	kWh/m²	kWh/año	kWh/m²	kWh/año
Calefacción	78,9	318037,7	121,3	489176,4
Refrigeración	3,0	12159,1	3,4	13548,7
ACS	21,8	87898,9	19,5	78619,5
Iluminación	172,6	696101,9	246,6	994431,3
Total	276,2	1114197,6	390,7	1575775,9

	Edificio Objeto		Edificio Referencia	
Emissiones	kgCO2/m²	kgCO2/año	kgCO2/m²	kgCO2/año
Calefacción	16,9	68164,4	32,2	129873,9
Refrigeración	0,9	3630,1	1,0	3971,1
ACS	6,4	25813,7	5,7	23070,1
Iluminación	50,6	204026,3	72,3	291466,2
Total	74,8	301634,5	111,2	448381,2

\* Estas demandas son de energía sensible y no incluyen las debidas a la ventilación en los sistemas

Imagen 87: Resumen de calificaciones de Calener para la mejora de la envolvente.<sup>26</sup>

<sup>25</sup> Informe completo adjuntado en Anexo 18.

<sup>26</sup> Informe Completo adjuntado en Anexo 19.

## 5.2 CAMBIOS EN LAS INSTALACIONES (DESDE CALENER)

### 5.2.1 CAMBIO EN ACS

El primer cambio a realizar es el sistema de generación de ACS. Puesto que el sistema actual es el más penalizado (efecto Joule) y como tenemos instalación de gas ya existente, propongo como mejora instalar una caldera de gas de alta eficiencia.

La potencia de la caldera se obtiene de la tabla 2.1 del DB HS-4 donde establece el caudal instantáneo mínimo de ACS para un fregadero no doméstico 0'20 l/seg. Lo que implica 720 l/h, y como tenemos dos puntos de suministro se convierten en 1.440 l/h.

El salto térmico que tiene que producir el generador es de 15°C que tiene el agua en la red de abastecimiento a 40°C que es la temperatura de consumo, por tanto  $\Delta t=25^{\circ}\text{C}$ .

$$1.440 \left( \frac{l}{h} \right) \times 25 (^{\circ}\text{C}) \times 4'1813 (kJ \times kg^{-1} \times ^{\circ}\text{C}^{-1}) \cong 41'8 \text{ kW}$$

Pensando en el estudio económico posterior, adelanto que será más rentable la colocación de dos calderas murales “ordinarias” de 24 kW que una única caldera. Sea como fuere, para introducir los datos en el Calener dividido en dos también la demanda de ACS para que todo tenga sentido.

### 5.2.2 CAMBIO EN CALEFACCION

En este punto cambiamos la caldera existente por una con un mayor rendimiento para mejorar los consumos.

### 5.2.3 CAMBIO EN REFRIGERACION

La mejora consiste en colocar una máquina de mejor rendimiento, lo que supone un menor consumo.

Maquina existente EER=2'8, COP=3'4

Nueva máquina EER = 3'4, COP=3'8

Como resultado de todos estos cambios en las instalaciones del edificio, obtenemos una calificación energética de “40'6” B, lo que significa un ascenso desde “46'1 C”. El resumen de Calener en cuanto a consumos de energía en kWh/año puede llevar a engaño, ya que si vemos las cifras totales son superiores. Esto se analizará en el estudio económico pero se debe a que unos kilowatios son de energía eléctrica y otros son de gas, y no tienen la misma emisión de CO<sub>2</sub>.

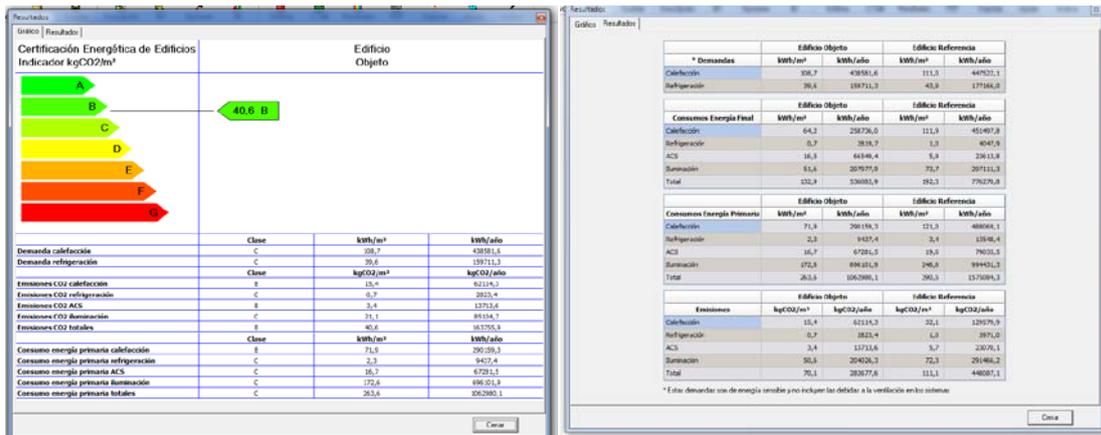


Imagen 88: Resumen de calificaciones por Calener con la mejora de las instalaciones en el edificio.<sup>27</sup>

Consumo Energía Final	kWh/año *	kWh/año **
Calefacción	300.152,10	258.736,00
Refrigeración	3.394,00	2.819,70
ACS	26.262,00	66.549,40
Iluminación	207.977,90	207.977,90
<b>Total</b>	<b>537.786,00</b>	<b>536.083,00</b>
Calificación Energética	<b>46,1 "C"</b>	<b>40,6 "B"</b>
	* Consumos del edificio original	
	** Consumos del edificio mejorado	

<sup>27</sup> Informe completo adjuntado en Anexo 17.

## 6 ANÁLISIS ECONÓMICO

En este punto del estudio, se trata de valorar cada una de las mejoras para ver posteriormente el ahorro que esta ha supuesto y si es amortizable dicha inversión. Visto los resultados arrojados por los informes de Calener en cada una de las mejoras, en el que he sacado la cantidad de kWh/año que ahorra, ya puedo adelantar que salvo la mejora de las instalaciones de ACS no hay ninguna que se amortice en un plazo razonable y por tanto sea viable económicamente.

No obstante y para corroborar esto, estimare el precio unitario de las mejoras.

### 6.1 VALORACIÓN ECONÓMICA DE LAS MEJORAS

#### 6.1.1 CASO 1: MEJORA DEL FORJADO SANITARIO

Esta mejora, consiste en proyectar el forjado sanitario por su cara inferior, con 4cm de poliuretano. Dado que la altura de la cámara sanitaria es de 90 cm libres, las condiciones de trabajo incrementarán el coste habitual de la partida. Acudiendo a la base de datos de la construcción del IVE, obtenemos que el precio de la partida sería.

Aislamiento térmico en base de forjado con espuma rígida de poliuretano de 45kg/m<sup>3</sup> de densidad proyectada in situ, con una  $\lambda = 0.028$  W/mK, en condiciones restrictivas de altura, incluyendo material y mano de obra.....21'54 €/m<sup>2</sup>

Sabiendo que tenemos 2.348'69 m<sup>2</sup> de forjado a proyectar y que el ahorro de energía final según el resumen del Calener es de 7.806'40 kWh/año:

Coste: ..... 2.348'69 m<sup>2</sup> x 21'54 €/m<sup>2</sup> = **50.590'78 €**

#### 6.1.2 CASO 2: MEJORA DE LAS FACHADAS

El precio para la inyección de las cámaras con celulosa lo estimo realizándolo desde el interior, para disminuir el precio ya que por el exterior habría que incrementar la repercusión de los medios de elevación.

Aislamiento térmico de fachadas en el interior de la cámara de 5 cm de espesor, mediante celulosa con una conductividad térmica de  $\lambda = 0.039$  W/mK insuflada por aire a través de tubo especial en cámara existente, formando un bloque homogéneo y libre de juntas, incluyendo apertura de huecos en muro y su posterior tapado, monitorización del relleno mediante cámara telescópica, materiales y mano de obra ..... 9'75 €/m<sup>2</sup>.

Coste: .....1.627'79 m<sup>2</sup> (de cámara en fachada) x 9'75 €/m<sup>2</sup> = **15.871'01 €**

### 6.1.3 CASO 3: MEJORA DE LAS CUBIERTAS DE “ESPACIOS ACONDICIONADOS”

En la mejora de las cubiertas se han de realizar varias partidas como se explico anteriormente.

Retirada y acopio de capa de gravas de 6 cm de espesor medio y geotextil de separación inferior a una distancia no mayor de 5 m. hasta dejar al descubierto las placas de aislamiento existentes. Suministro y colocación de plancha de poliestireno expandido de 10 cm de espesor y  $\lambda=0'029$  W/mK sobre las existentes, y posterior reposición del geotextil y capa de gravas ..... 29'10 €/m<sup>2</sup>

Suministro y colocación sobre cubierta ya existente de Baldosa aislante de 60x60x9'5 cm compuesta por capa base de poliestireno extruido de 6 cm de espesor autoprotegida en su cara superior por una capa de hormigón poroso de 35 mm de espesor, incluso p.p. de ajuste de baldosa y remates de chapa prelacada de 0.6mm de espesor en los encuentros con paramentos y/o puntos singulares para asegurar su fijación, mano de obra y materiales ..... 37'95 €/m<sup>2</sup>

Coste: ..... 1.667 m<sup>2</sup><sub>(terrazza invert.)</sub> x 29'10 €/m<sup>2</sup> = 48.509'70 €

272 m<sup>2</sup><sub>(terrazza trans.)</sub> x 37'95 €/m<sup>2</sup> = 10.322'40 €

**Total 58.832'10 €**

### 6.1.4 CASO 4: MEJORA DE TODAS LAS CUBIERTAS

En este caso solo hay que sumar a la anterior el coste de la cubierta de la zona de circulación que rodea al patio central. La partida del presupuesto es la misma que para la terraza transitable, quedando pues:

Coste: . ..... 666 m<sup>2</sup><sub>(cubierta losa)</sub> x 37'95 €/m<sup>2</sup> = 25.281'36 €

1.667 m<sup>2</sup><sub>(terrazza invert.)</sub> x 29'10 €/m<sup>2</sup> = 48.509'70 €

272 m<sup>2</sup><sub>(terrazza trans.)</sub> x 37'95 €/m<sup>2</sup> = 10.322'40 €

**Total 84.113'46 €**

### 6.1.5 CASO 5: MEJORA DOBLANDO AISLAMIENTO DE TODAS LAS CUBIERTAS.

Retirada y acopio de capa de gravas de 6 cm de espesor medio y geotextil de separación inferior a una distancia no mayor de 5 m. hasta dejar al descubierto las placas de aislamiento existentes. Suministro y colocación de dos planchas de

poliestireno expandido de 10 cm de espesor y  $\lambda=0'029$  W/mK sobre las existentes, y posterior reposición del geotextil y capa de gravas ..... 56'70 €/m<sup>2</sup>

Suministro y colocación sobre cubierta ya existente de Baldosa aislante de 60x60x9'5 cm compuesta por capa base de poliestireno extruido de 12 cm de espesor autoprottegida en su cara superior por una capa de hormigón poroso de 35 mm de espesor, incluso p.p. de ajuste de baldosa y remates de chapa prelacada de 0.6mm de espesor en los encuentros con paramentos y/o puntos singulares para asegurar su fijación, mano de obra y materiales ..... 53'13 €/m<sup>2</sup>

Coste: ..... 1.667 m<sup>2</sup><sub>(terrazza invert.)</sub> x 56'70 €/m<sup>2</sup> = 94.518'90 €

272 m<sup>2</sup><sub>(terrazza trans.)</sub> x 53'13 €/m<sup>2</sup> = 14.451'36 €

666 m<sup>2</sup><sub>(cubierta losa)</sub> x 53'13 €/m<sup>2</sup> = 35.384'58 €

**Total 144.354'84 €**

### 6.1.6 CASO 6: MEJORA DE FORJADO SANITARIO, FACHADAS Y TODAS LAS CUBIERTAS.

En este caso solo tenemos que sumar los costes anteriormente. De inicio ya desprecio la mejora del caso 5 por el coste de la misma.

Inversión:..... (mejora del forjado sanitario)..... **50.590'78 €**

(mejora de la fachada)..... **15.871'01 €**

(mejora de todas las cubiertas) .....**84.113'46 €**

**Total 150.575'25 €**

Ahorro energético: (según tabla)..... **769'05 €/año**

Consumo Energía Final	kWh/año *	kWh/año **	kWh/año ***	Energía	Precio kWh	Ahorro €/año
Calefacción	300.152,10	284.300,60	15.851,50	GAS	0,05078971	805,09
Refrigeración	3.394,00	3.632,80	-238,80	ELECTRICIDAD	0,150938	-36,04
ACS	26.262,00	26.262,00	0,00	ELECTRICIDAD	0,150938	0,00
Iluminación	207.977,90	207.977,90	0,00	ELECTRICIDAD	0,150938	0,00
<b>Total</b>	<b>537.786,00</b>	<b>522.173,30</b>	<b>15.612,70</b>			<b>769,05</b>

\* Consumo del edificio original. \*\*Consumo del edificio mejorado. \*\*\*Diferencia de consumos.

### 6.1.7 CASO 7: MEJORA DE LAS INSTALACIONES

Vemos el coste de las mejoras, al introducir equipos más eficientes en una instalación reciente.

#### Mejora del ACS

Instalación interior de gas para caldera de alto rendimiento y 24 kW de potencia para ACS, suministro y colocación de esta incluido, con pasamuros, llaves de corte y envainados necesarios en local de instalaciones comprobada y en funcionamiento según ITC ICG 07 (RD 919/2006) ..... 1.553'25 €

Adecuación de la instalación de ACS para suministro desde el nuevo equipo de producción..... 125'12 €

Coste: ..... 2 ud.<sub>(caldera24kWcon instalación)</sub>X 1.553'25 € + 125'12 € = **3.231'62 €**

#### Mejora de la Calefacción

Suministro y conexión de caldera para calefacción a gas de 300 KW de potencia nominal útil y rendimiento nominal de 0'94, fabricada en acero inoxidable AISI 316L, panel de mando integrado en caldera, con adecuación de la instalación, comprobada y en funcionamiento..... 26.021'00 €

Coste: ..... **26.021'00 €**

#### Mejora de la Refrigeración

Suministro, colocación y conexión de equipo de expansión directa bomba de calor aire-aire con una capacidad total (frio /calor) de 50/56 kW y un consumo nominal (frio /calor) 14'70/14'40 kW, comprobada y en funcionamiento..... 15.754'00 €

Coste: .....**15.754'00 €**

### 6.1.8 CASO 7: MEJORA DE LAS INSTALACIONES Y TODA LA ENVOLVENTE

Coste: (mejora de toda la envolvente).....150.575'20 €

(mejora de todas las instalaciones)..... 45.006'62 €

**Total 195.581'82 €**

## 6.2 AMORTIZACIÓN DE LA INVERSIÓN

### 6.2.1 CASO 1: MEJORA DEL FORJADO SANITARIO

Inversión: ..... 2.348'69 m<sup>2</sup> x 21'54 €/m<sup>2</sup>= **50.590'78 €**

Ahorro energético: (según tabla)..... **363'35 €/año**

Consumo Energía Final	kWh/año *	kWh/año **	kWh/año ***	Energía	Precio kWh	Ahorro €/año
Calefacción	300.152,10	292.014,80	8.137,30	GAS	0,05078971	413,29
Refrigeración	3.394,00	3.724,90	-330,90	ELECTRICIDAD	0,150938	-49,95
ACS	26.262,00	26.262,00	0,00	ELECTRICIDAD	0,150938	0,00
Iluminación	207.977,90	207.977,90	0,00	ELECTRICIDAD	0,150938	0,00
<b>Total</b>	<b>537.786,00</b>	<b>529.979,60</b>	<b>7.806,40</b>			<b>363,35</b>

\* Consumo del edificio original. \*\*Consumo del edificio mejorado. \*\*\*Diferencia de consumos.

**Amortización: .....50.590'78 € / 363'35 €/año = 139'2 años**

### 6.2.2 CASO 2: MEJORA DE LAS FACHADAS

Inversión: .....1.627'79 m<sup>2</sup> (de cámara en fachada) x 9'75 €/m<sup>2</sup>= **15.871'01 €**

Ahorro energético: (según tabla)..... **167'03 €/año**

Consumo Energía Final	kWh/año *	kWh/año **	kWh/año ***	Energía	Precio kWh	Ahorro €/año
Calefacción	300.152,10	296.897,70	3.254,40	GAS	0,05078971	165,29
Refrigeración	3.394,00	3.382,50	11,50	ELECTRICIDAD	0,150938	1,74
ACS	26.262,00	26.262,00	0,00	ELECTRICIDAD	0,150938	0,00
Iluminación	207.977,90	207.977,90	0,00	ELECTRICIDAD	0,150938	0,00
<b>Total</b>	<b>537.786,00</b>	<b>534.520,10</b>	<b>3.265,90</b>			<b>167,03</b>

\* Consumo del edificio original. \*\*Consumo del edificio mejorado. \*\*\*Diferencia de consumos.

**Amortización: .....15.871'01 € / 167'03 €/año = 95'1 años**

### 6.2.3 CASO 3: MEJORA DE LAS CUBIERTAS DE 2ESPACIOS ACONDICIONADOS"

Inversión: ..... **58.832'10 €**

Ahorro energético: (según tabla)..... **81'09 €/año**

Consumo Energía Final	kWh/año *	kWh/año **	kWh/año ***	Energía	Precio kWh	Ahorro €/año
Calefacción	300.152,10	298.743,60	1.408,50	GAS	0,05078971	71,54
Refrigeración	3.394,00	3.330,70	63,30	ELECTRICIDAD	0,150938	9,55
ACS	26.262,00	26.262,00	0,00	ELECTRICIDAD	0,150938	0,00
Iluminación	207.977,90	207.977,90	0,00	ELECTRICIDAD	0,150938	0,00
<b>Total</b>	<b>537.786,00</b>	<b>536.314,20</b>	<b>1.471,80</b>			<b>81,09</b>

\* Consumo del edificio original. \*\*Consumo del edificio mejorado. \*\*\*Diferencia de consumos.

**Amortización: .....58.832'10 € / 81'09 €/año = 725'5 años**

#### 6.2.4 CASO 4: MEJORA DE TODAS LAS CUBIERTAS

Inversión: ..... **84.113'46 €**

Ahorro energético: (según tabla)..... **237'35 €/año**

Consumo Energía Final	kWh/año *	kWh/año **	kWh/año ***	Energía	Precio kWh	Ahorro €/año
Calefacción	300.152,10	295.593,30	4.558,80	GAS	0,05078971	231,54
Refrigeración	3.394,00	3.355,50	38,50	ELECTRICIDAD	0,150938	5,81
ACS	26.262,00	26.262,00	0,00	ELECTRICIDAD	0,150938	0,00
Iluminación	207.977,90	207.977,90	0,00	ELECTRICIDAD	0,150938	0,00
<b>Total</b>	<b>537.786,00</b>	<b>533.188,70</b>	<b>4.597,30</b>			<b>237,35</b>

\* Consumo del edificio original. \*\*Consumo del edificio mejorado. \*\*\*Diferencia de consumos.

**Amortización: ..... 84.113'46 € / 237'35 €/año = 354'5 años**

#### 6.2.5 CASO 5: MEJORA DOBLANDO EL AISLAMIENTO DE TODAS LAS CUBIERTAS

Inversión: ..... **144.354'84 €**

Ahorro energético: (según tabla)..... **299'10 €/año**

Consumo Energía Final	kWh/año *	kWh/año **	kWh/año ***	Energía	Precio kWh	Ahorro €/año
Calefacción	300.152,10	294.459,80	5.692,30	GAS	0,05078971	289,11
Refrigeración	3.394,00	3.327,80	66,20	ELECTRICIDAD	0,150938	9,99
ACS	26.262,00	26.262,00	0,00	ELECTRICIDAD	0,150938	0,00
Iluminación	207.977,90	207.977,90	0,00	ELECTRICIDAD	0,150938	0,00
<b>Total</b>	<b>537.786,00</b>	<b>532.027,50</b>	<b>5.758,50</b>			<b>299,10</b>

\* Consumo del edificio original. \*\*Consumo del edificio mejorado. \*\*\*Diferencia de consumos.

**Amortización: ..... 144.354'84 € / 299'10 €/año = 482'6 años**

#### 6.2.6 CASO 6: MEJORA DE FORJADO SANITARIO, FACHADA Y TODAS LAS CUBIERTAS

Inversión:..... **150.575'25 €**

Ahorro energético: (según tabla)..... **769'05 €/año**

Consumo Energía Final	kWh/año *	kWh/año **	kWh/año ***	Energía	Precio kWh	Ahorro €/año
Calefacción	300.152,10	284.300,60	15.851,50	GAS	0,05078971	805,09
Refrigeración	3.394,00	3.632,80	-238,80	ELECTRICIDAD	0,150938	-36,04
ACS	26.262,00	26.262,00	0,00	ELECTRICIDAD	0,150938	0,00
Iluminación	207.977,90	207.977,90	0,00	ELECTRICIDAD	0,150938	0,00
<b>Total</b>	<b>537.786,00</b>	<b>522.173,30</b>	<b>15.612,70</b>			<b>769,05</b>

\* Consumo del edificio original. \*\*Consumo del edificio mejorado. \*\*\*Diferencia de consumos.

**Amortización: ..... 150.575'25 € / 769'05 €/año = 195'8 años**

### 6.2.7 CASO 7: MEJORA DE LAS INSTALACIONES

Inversión: (ACS)..... **3.231'62 €**

Ahorro energético: (según tabla)..... **583,91 €/año**

**Amortización: (ACS).....3.231'62 € / 583'91 €/año = 5'5 años**

Inversión: (Calefacción)..... **26.021'00 €**

Ahorro energético: (según tabla)..... **2.103'51 €/año**

**Amortización: (Calefacción).....26.021'00 € / 2.103'51 €/año = 12'3 años**

Inversión: (Refrigeración)..... **15.754'00 €**

Ahorro energético: (según tabla)..... **86'68 €/año**

**Amortización: (Refrigeración)..... 15.754'00 € / 86'68 €/año = 181'7 años**

Consumo Energía Final	kWh/año *	Energía	Precio kWh	kWh/año **	Energía	Precio kWh	€/año	€/año	AHORRO (€/año)
Calefacción	300.152,10	GAS	0,05078971	258.736,00	GAS	0,05078971	15244,64	13141,13	2103,51
Refrigeración	3.394,00	ELECTRICIDAD	0,150938	2.819,70	ELECTRICIDAD	0,150938	512,28	425,60	86,68
ACS	26.262,00	ELECTRICIDAD	0,150938	66.549,40	GAS	0,05078971	3963,93	3380,02	583,91
Iluminación	207.977,90	ELECTRICIDAD	0,150938	207.977,90	ELECTRICIDAD	0,150938	31391,77	31391,77	0,00
<b>Total</b>	<b>537.786,00</b>			<b>536.083,00</b>			<b>51112,62</b>	<b>48338,52</b>	<b>2.774,10 €</b>

\* Consumo del edificio original. \*\*Consumo del edificio mejorado. \*\*\*Diferencia de consumos.

### 6.2.8 CASO 8: MEJORA DE LAS INSTALACIONES Y TODA LA ENVOLVENTE

Inversión: ..... **195.581'82 €**

Ahorro energético: (según tabla)..... **3.454'18 €/año**

Consumo Energía Final	kWh/año *	Energía	Precio kWh	kWh/año **	Energía	Precio kWh	€/año	€/año	AHORRO (€/año)
Calefacción	300.152,10	GAS	0,05078971	244.713,90	GAS	0,05078971	15244,64	12428,95	2815,69
Refrigeración	3.394,00	ELECTRICIDAD	0,150938	3.032,40	ELECTRICIDAD	0,150938	512,28	457,70	54,58
ACS	26.262,00	ELECTRICIDAD	0,150938	66.549,40	GAS	0,05078971	3963,93	3380,02	583,91
Iluminación	207.977,90	ELECTRICIDAD	0,150938	207.977,90	ELECTRICIDAD	0,150938	31391,77	31391,77	0,00
<b>Total</b>	<b>537.786,00</b>			<b>522.273,60</b>			<b>51112,62</b>	<b>47658,45</b>	<b>3.454,18 €</b>

\* Consumo del edificio original. \*\*Consumo del edificio mejorado. \*\*\*Diferencia de consumos.

**Amortización: ..... 195.581'82 € / 3.454'18 €/año = 56'6 años**

## 7 CONCLUSIONES

Tras lo visto en el punto anterior, parece fácil sacar una conclusión. Se trata de un edificio en el que es difícil mejorar su calificación energética, amortizando la inversión en un plazo razonable y manteniendo la misma apariencia. Es decir, sin modificar la fachada exteriormente, ya que con SATE podría mejorar algo, pero seguramente el coste finalmente lo haría también inviable. (Evidentemente sin contar la actuación en iluminación, ya que no era objeto de este estudio.)

De todas las propuestas realizadas, solo me parece aceptable la mejora en la instalación de ACS, pues en todas las demás nos vamos a unos plazos de amortización inaceptables, ya que la vida útil del edificio, sin ser remodelado, es menor que los plazos obtenidos.

Solo me queda, tras comprobar la imposibilidad de aportar una solución que se adaptase a las características del edificio y que hiciera mejorar su calificación energética, felicitar al equipo técnico que lo llevó adelante, pues según he podido demostrar, se trata de un edificio con una calificación "46'1 C", un buen resultado, para un edificio anterior al código técnico.

No quisiera terminar mis conclusiones sin recalcar, que queda demostrado la importancia de buen estudio previo, la "modelización" de los edificios y su funcionamiento, para conseguir que los materiales, instalaciones y las composiciones elegidas finalmente en el proyecto a ejecutar consigan la mejor calificación energética posible de inicio, ya que la mejora de esta una vez ejecutado el edificio es económicamente inviable en la mayoría de los casos.

## 8 BIBLIOGRAFÍA

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE.
- Código Técnico de la Edificación
  - DB HS 3
  - DB HE 1
- Lider para torpe, manual de Jose Luis Molina
- Tutorial para la verificación de la Demanda Energética de una VUA, mediante la OPCION GENERAL con el programa KIDER, para arquitectos. COACV.
- BOLETIN OFICIAL DEL ESTADO Sábado 13 de abril de 2013. Real Decreto 235/2013, de 5 de abril.
- Proyecto Eficacia. Optimización energética en la vivienda colectiva.
  - Juan José Sendra Salas.
  - Samuel Domínguez Amarillo.
  - Ángel Luís León Rodríguez.
  - Jaime Navarro Casas.
  - Salvador Muñoz Muñoz.
  - Jesús León Rodríguez.
  - Pedro Bustamante Rojas.
  - Javier García López.
  - Marta Barrera Altemir.
  - Miguel Gentil Fernández.
  - Javier Caro Domínguez.
- [www.soluciones-eficiencia-energetica.blogspot.com.es](http://www.soluciones-eficiencia-energetica.blogspot.com.es)
- Catálogo de Daikin Climatización 2013.
- Catálogo comercial de Férroli España, S.A.
- Catálogo comercial Carrier Sistemas de Aire Acondicionado
- Catálogo comercial Texa impermeabilizaciones
- Catálogo comercial Danosa Impermeabilizaciones.
- Catálogo de productos Isover Saint-Gobain.

## 9 ANEXOS

En CD



# 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: Escuela Oficial de Idiomas de Gandia**

**Fecha: 28/07/2013**

**Localidad: Gandia**

**Comunidad: Comunidad Valenciana**

---

 HE-1 Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

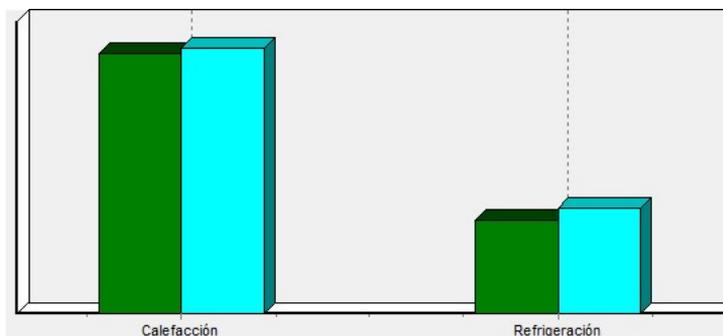
## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad Autónoma</b> Comunidad Valenciana
<b>Dirección del Proyecto</b> Avenida Blasco Ibanez	
<b>Autor del Proyecto</b> Jesus Ruiz Saiz	
<b>Autor de la Calificación</b> Master Edificación	
<b>E-mail de contacto</b> jrui@caatvalencia.es	<b>Teléfono de contacto</b> 678901234
<b>Tipo de edificio</b> Terciario	

## 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	98,0	89,7
Proporción relativa calefacción refrigeración	73,4	26,6



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>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
		Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Los siguientes cerramientos y/o particiones interiores no cumplen los requisitos mínimos.

P02\_E01\_FI001  $U = 0.79W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E02\_FI002  $U = 0.79W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E03\_FI001  $U = 0.96W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E03\_MCP005  $U = 1.11W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,  
P02\_E04\_FI002  $U = 0.79W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E05\_FI003  $U = 1.12W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E05\_FE001  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,  
P02\_E05\_FE002  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,  
P02\_E07\_FI002  $U = 1.12W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E07\_FI003  $U = 1.11W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E07\_FI004  $U = 1.20W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E07\_FE003  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,  
P02\_E09\_FI001  $U = 0.85W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E10\_FI001  $U = 0.85W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E12\_FI002  $U = 0.85W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E13\_FI003  $U = 0.78W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E15\_FI004  $U = 0.78W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E17\_FI005  $U = 0.78W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E18\_FI006  $U = 0.85W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E19\_FI007  $U = 0.85W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E21\_FI008  $U = 0.78W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E22\_FI009  $U = 0.85W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P03\_E01\_FE006  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

	HE-1 Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
		Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Los siguientes cerramientos y/o particiones interiores no cumplen los requisitos mínimos.

P03\_E04\_MCP006  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E05\_MCP004  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E06\_MCP004  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E07\_MCP004  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E08\_MCP004  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E13\_MCP006  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E14\_MCP004  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E15\_MCP004  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E16\_MCP004  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E17\_MCP004  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

### 3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

#### 3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P01_E01	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	1287,47	1,20
P01_E02	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	625,16	1,20
P01_E04	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	436,09	1,20
P02_E01	P02	Intensidad Alta - 12h	3	88,03	3,57
P02_E02	P02	Intensidad Baja - 12h	4	416,40	3,57
P02_E03	P02	Intensidad Baja - 12h	3	221,21	3,57
P02_E04	P02	Intensidad Alta - 12h	3	266,06	3,57
P02_E05	P02	Intensidad Baja - 12h	3	351,36	3,57
P02_E06	P02	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	3,57
P02_E07	P02	Intensidad Alta - 12h	3	373,80	3,57
P02_E09	P02	Intensidad Baja - 12h	3	65,88	3,57
P02_E10	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,05	3,57
P02_E12	P02	Intensidad Alta - 12h	3	61,60	3,57
P02_E13	P02	Intensidad Alta - 12h	3	61,88	3,57
P02_E15	P02	Intensidad Alta - 12h	3	60,61	3,57
P02_E17	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,12	3,57
P02_E18	P02	Intensidad Alta - 12h	3	59,67	3,57
P02_E19	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,33	3,57
P02_E21	P02	Intensidad Alta - 12h	3	62,77	3,57
P02_E22	P02	Intensidad Alta - 12h	3	62,78	3,57
P03_E01	P03	Intensidad Alta - 12h	3	118,32	2,00

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P03_E03	P03	Intensidad Baja - 12h	3	125,51	2,00
P03_E04	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,05	2,00
P03_E05	P03	Intensidad Alta - 12h	3	61,60	2,00
P03_E06	P03	Intensidad Alta - 12h	3	59,67	2,00
P03_E07	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,33	2,00
P03_E08	P03	Intensidad Alta - 12h	3	62,78	2,00
P03_E09	P03	Intensidad Alta - 12h	3	261,09	2,00
P03_E10	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	2,00
P03_E13	P03	Intensidad Baja - 12h	3	65,88	2,00
P03_E14	P03	Intensidad Alta - 12h	3	61,88	2,00
P03_E15	P03	Intensidad Alta - 12h	3	60,61	2,00
P03_E16	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,12	2,00
P03_E17	P03	Intensidad Alta - 12h	3	62,77	2,00
P04_E01	P04	Intensidad Baja - 12h	3	67,94	1,57
P04_E12	P04	Intensidad Baja - 12h	3	57,57	1,57
P04_E14	P04	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	1,57
P05_E01	P05	Intensidad Alta - 12h	3	118,05	3,57
P05_E02	P05	Intensidad Baja - 12h	3	57,57	3,57
P05_E03	P05	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	3,57
P05_E04	P05	Intensidad Alta - 12h	3	261,09	3,57

## 3.2. Cerramientos opacos

### 3.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
--------	-------------	--------------	---------------	--------------	-----------------	-------

Proyecto	
Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
Localidad	Comunidad
Gandia	Comunidad Valenciana

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.
Plaqueta ceramica cocida	0,600	1500,00	800,00	-	1	SI
1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60	0,667	1140,00	1000,00	-	10	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,400	875,00	1000,00	-	10	--
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,031	40,00	1000,00	-	1	SI
Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	-	-	-	0,18	-	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,300	625,00	1000,00	-	10	--
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4	--
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,570	1150,00	1000,00	-	6	--
Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d	0,200	875,00	1700,00	-	20	--
Hormigón en masa 2300 < d < 2600	2,000	2450,00	1000,00	-	80	--
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	1,422	1240,00	1000,00	-	80	--
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000	--
Piedra artificial	1,300	1700,00	1000,00	-	40	--
FR Entrevigado de hormigón aligerado -Cant	1,890	1515,00	1000,00	-	6	--
Arena y grava [1700 < d < 2200]	2,000	1450,00	1050,00	-	50	--
Subcapa fieltro	0,050	120,00	1300,00	-	15	--
EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,029	30,00	1000,00	-	20	SI
Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,250	1150,00	1000,00	-	6000	--
Hormigón con arcilla expandida sin otros ári	0,220	700,00	1000,00	-	4	--
Polietileno alta densidad [HDPE]	0,500	980,00	1800,00	-	100000	--
Con capa de compresión -Canto 350 mm	1,698	1440,00	1000,00	-	80	--
Esquisto Pizarra [2000 < d < 2800]	2,200	2400,00	1000,00	-	800	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,550	1125,00	1000,00	-	10	--
Hormigón armado 2300 < d < 2500	2,300	2400,00	1000,00	-	80	--
FR Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	1,995	1610,00	1000,00	-	10	--

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

### 3.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C1_ Cerramiento vertical	0,49	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
C3_ Cerramiento vertical	0,49	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
Cb_ Particion vertical	2,42	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
		1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
Cc_ Particion vertical	0,44	Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 10	0,019
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,060
		Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 10	0,019
Forjado sanitario-hormigon	2,43	Hormigón en masa 2300 < d < 2600	0,060
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
Forjado sanitario-marmol	2,05	Mármol [2600 < d < 2800]	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Forjado sanitario-terrazo	1,61	Piedra artificial	0,050
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
Regist-Fdo Ret-terrazo	1,68	Piedra artificial	0,050
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 35	0,350
Invert- Fdo ret- regist	0,42	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,060
		Subcapa fieltro	0,010
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,010
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 35	0,350
Invert- Losa alveo- regist mad	0,40	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,050
		Subcapa fieltro	0,010
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005
		Con capa de compresión -Canto 350 mm	0,350
No trans- losa	1,04	Esquisto Pizarra [2000 < d < 2800]	0,005
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	Localidad Gandía	Comunidad Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
No trans- losa	1,04	Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,120
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,300
Trans-Fdo ret- regist	1,11	Plaqueta ceramica cocida	0,012
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	0,350

### 3.3. Cerramientos semitransparentes

#### 3.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar	Just.
VER_DC_4-9-331	3,00	0,75	SI

#### 3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)	Just.
VER_Normal sin rotura de puente térmico	5,70	--

#### 3.3.3 Huecos

Nombre	vent alta grand
Acristalamiento	VER_DC_4-9-331

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	Localidad Gandía	Comunidad Comunidad Valenciana

<b>Marco</b>	VER_Normal sin rotura de puente térmico
<b>% Hueco</b>	19,75
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m²K)</b>	3,53
<b>Factor solar</b>	0,63
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	Vent alta peq
<b>Acristalamiento</b>	VER_DC_4-9-331
<b>Marco</b>	VER_Normal sin rotura de puente térmico
<b>% Hueco</b>	23,80
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m²K)</b>	3,64
<b>Factor solar</b>	0,61
<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.

	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>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1	Proyecto	
	Opción General	Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
		Localidad	Comunidad
		Gandia	Comunidad Valenciana

<b>Esquina saliente</b>	0,08	0,81
<b>Hueco ventana</b>	0,14	0,75
<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 Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

## 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
P02_E01	88,0	1	23,3	81,1	50,0	62,7
P02_E02	416,4	1	100,0	101,4	58,3	112,2
P02_E03	221,2	1	66,7	106,9	35,7	75,4
P02_E04	266,1	1	23,9	89,9	61,7	89,8
P02_E10	63,1	1	92,3	97,8	65,5	94,2
P02_E12	61,6	1	92,1	100,9	89,1	88,4
P02_E13	61,9	1	91,8	99,7	90,8	84,9
P02_E15	60,6	1	91,1	99,7	93,7	84,8
P02_E17	63,1	1	91,4	99,8	91,8	84,7
P02_E18	59,7	1	91,0	100,8	89,7	88,3
P02_E19	63,3	1	91,7	101,0	87,1	88,3
P02_E21	62,8	1	90,6	103,0	63,6	71,2
P02_E22	62,8	1	94,0	103,0	56,6	87,6
P03_E01	118,3	1	24,1	93,4	92,3	86,3
P03_E04	63,1	1	80,1	95,5	72,6	86,4
P03_E05	61,6	1	80,8	97,3	98,4	88,1
P03_E06	59,7	1	79,8	97,1	100,0	88,1
P03_E07	63,3	1	80,9	97,4	96,8	88,2
P03_E08	62,8	1	90,5	99,5	60,7	90,7

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Espacios	Área (m <sup>2</sup> )	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P03_E09	261,1	1	15,9	72,1	67,5	94,1
P03_E14	61,9	1	81,0	97,3	96,4	88,4
P03_E15	60,6	1	81,0	97,1	97,6	88,3
P03_E16	63,1	1	81,7	97,3	95,5	88,4
P03_E17	62,8	1	90,7	99,7	61,2	90,7
P05_E01	118,0	1	24,1	95,8	97,2	90,0
P05_E04	261,1	1	16,1	77,7	70,3	94,9

 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
		Localidad Gandía	Comunidad Comunidad Valenciana

## 5. Lista de comprobación

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

Tipo	Nombre
Material	Plaqueta ceramica cocida
	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]
	EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]
Acristalamiento	VER_DC_4-9-331



# Calificación Energética

---



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



DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA Y POLÍTICA DE VIVIENDA

**Proyecto: Escuela Oficial de Idiomas de Gandia**

**Fecha: 29/07/2013**

---

 Calificación Energética	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia
	Localidad Gandia

## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad Autónoma</b> Comunidad Valenciana
<b>Dirección del Proyecto</b> Avenida Blasco Ibanez	
<b>Autor del Proyecto</b> Jesus Ruiz Saiz	
<b>Autor de la Calificación</b> Master Edificación	
<b>E-mail de contacto</b> jrui@caatvalencia.es	<b>Teléfono de contacto</b> 678901234
<b>Tipo de edificio</b> Terciario	

 <b>Calificación Energética</b>	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

## 2. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

### 2.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P01_E01	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	1287,47	1,20
P01_E02	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	625,16	1,20
P01_E04	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	436,09	1,20
P02_E01	P02	Intensidad Alta - 12h	3	88,03	3,57
P02_E02	P02	Intensidad Baja - 12h	4	416,40	3,57
P02_E03	P02	Intensidad Baja - 12h	3	221,21	3,57
P02_E04	P02	Intensidad Alta - 12h	3	266,06	3,57
P02_E05	P02	Intensidad Baja - 12h	3	351,36	3,57
P02_E06	P02	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	3,57
P02_E07	P02	Intensidad Alta - 12h	3	373,80	3,57
P02_E09	P02	Intensidad Baja - 12h	3	65,88	3,57
P02_E10	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,05	3,57
P02_E12	P02	Intensidad Alta - 12h	3	61,60	3,57
P02_E13	P02	Intensidad Alta - 12h	3	61,88	3,57
P02_E15	P02	Intensidad Alta - 12h	3	60,61	3,57
P02_E17	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,12	3,57
P02_E18	P02	Intensidad Alta - 12h	3	59,67	3,57
P02_E19	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,33	3,57
P02_E21	P02	Intensidad Alta - 12h	3	62,77	3,57
P02_E22	P02	Intensidad Alta - 12h	3	62,78	3,57
P03_E01	P03	Intensidad Alta - 12h	3	118,32	2,00

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P03_E03	P03	Intensidad Baja - 12h	3	125,51	2,00
P03_E04	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,05	2,00
P03_E05	P03	Intensidad Alta - 12h	3	61,60	2,00
P03_E06	P03	Intensidad Alta - 12h	3	59,67	2,00
P03_E07	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,33	2,00
P03_E08	P03	Intensidad Alta - 12h	3	62,78	2,00
P03_E09	P03	Intensidad Alta - 12h	3	261,09	2,00
P03_E10	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	2,00
P03_E13	P03	Intensidad Baja - 12h	3	65,88	2,00
P03_E14	P03	Intensidad Alta - 12h	3	61,88	2,00
P03_E15	P03	Intensidad Alta - 12h	3	60,61	2,00
P03_E16	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,12	2,00
P03_E17	P03	Intensidad Alta - 12h	3	62,77	2,00
P04_E01	P04	Intensidad Baja - 12h	3	67,94	1,57
P04_E12	P04	Intensidad Baja - 12h	3	57,57	1,57
P04_E14	P04	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	1,57
P05_E01	P05	Intensidad Alta - 12h	3	118,05	3,57
P05_E02	P05	Intensidad Baja - 12h	3	57,57	3,57
P05_E03	P05	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	3,57
P05_E04	P05	Intensidad Alta - 12h	3	261,09	3,57

## 2.2. Cerramientos opacos

### 2.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)
--------	-------------	--------------	---------------	--------------	-----------------

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

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)
Plaqueta ceramica cocida	0,600	1500,00	800,00	-	1

## 2.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
C1_ Cerramiento vertical	0,49	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
C3_ Cerramiento vertical	0,49	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
Cb_ Particion vertical	2,44	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
		1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
Cc_ Particion vertical	0,44	Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 10	0,019
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,060
		Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 10	0,019
Forjado sanitario-hormigon	2,44	Hormigón en masa 2300 < d < 2600	0,060
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Forjado sanitario-marmol	2,06	Mármol [2600 < d < 2800]	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
Forjado sanitario-terrazo	1,62	Piedra artificial	0,050
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
Regist-Fdo Ret-terrazo	1,67	Piedra artificial	0,050
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 35	0,350
Invert- Fdo ret- regist	0,42	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,060
		Subcapa fieltro	0,010
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,010
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 35	0,350
Invert- Losa alveo- regist mad	0,40	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,050
		Subcapa fieltro	0,010
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005
		Con capa de compresión -Canto 350 mm	0,350

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
No trans- losa	1,04	Esquisto Pizarra [2000 < d < 2800]	0,005
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,120
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,300
Trans-Fdo ret- regist	1,11	Plaqueta ceramica cocida	0,012
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	0,350

## 2.3. Cerramientos semitransparentes

### 2.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar
VER_DC_4-9-331	3,00	0,75

### 2.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)
VER_Normal sin rotura de puente térmico	5,70

### 2.3.3 Huecos

Nombre	
	vent alta grand

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Acristalamiento</b>	VER_DC_4-9-331
<b>Marco</b>	VER_Normal sin rotura de puente térmico
<b>% Hueco</b>	19,75
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m²K)</b>	3,53
<b>Factor solar</b>	0,63

<b>Nombre</b>	Vent alta peq
<b>Acristalamiento</b>	VER_DC_4-9-331
<b>Marco</b>	VER_Normal sin rotura de puente térmico
<b>% Hueco</b>	23,80
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m²K)</b>	3,64
<b>Factor solar</b>	0,61

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

### 3. Sistemas

<b>Nombre</b>	Clima Sala Multiusos
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P02_E03
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Caudal de ventilación</b>	4264,0

<b>Nombre</b>	ACS- Cafeteria-restaurante
<b>Tipo</b>	agua caliente sanitaria
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Caldera-Elctrica-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Nombre demanda ACS</b>	Agua Caliente Sanitaria
<b>Nombre equipo acumulador</b>	Acumulador 250 l
<b>Porcentaje abastecido con energía solar</b>	0,00
<b>Temperatura impulsión (°C)</b>	60,0
<b>Multiplicador</b>	1

<b>Nombre</b>	Calefacion radiadores agua
<b>Tipo</b>	Calefacción multizona por agua
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Caldera-Convencional-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P05-E04

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Zona asociada</b>	P05_E04
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P05-E01
<b>Zona asociada</b>	P05_E01
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E17
<b>Zona asociada</b>	P03_E17
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E16
<b>Zona asociada</b>	P03_E16
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E15
<b>Zona asociada</b>	P03_E15
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E14
<b>Zona asociada</b>	P03_E14
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E09
<b>Zona asociada</b>	P03_E09
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E08
<b>Zona asociada</b>	P03_E08
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E07
<b>Zona asociada</b>	P03_E07
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E06
<b>Zona asociada</b>	P03_E06
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E05
<b>Zona asociada</b>	P03_E05
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E04
<b>Zona asociada</b>	P03_E04
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E01
<b>Zona asociada</b>	P03_E01

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E22
<b>Zona asociada</b>	P02_E22
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E21
<b>Zona asociada</b>	P02_E21
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E19
<b>Zona asociada</b>	P02_E19
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E18
<b>Zona asociada</b>	P02_E18
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E17
<b>Zona asociada</b>	P02_E17
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E15
<b>Zona asociada</b>	P02_E15
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E13
<b>Zona asociada</b>	P02_E13
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E12
<b>Zona asociada</b>	P02_E12
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E10
<b>Zona asociada</b>	P02_E10
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E04
<b>Zona asociada</b>	P02_E04
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E01
<b>Zona asociada</b>	P02_E01
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E02
<b>Zona asociada</b>	P02_E02
<b>Temperatura impulsión (°C)</b>	80,0

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>multiplicador</b>	1
----------------------	---

## 4. Iluminacion

Nombre	Pot. Iluminación	VEEIObj	VEEIRef
P01_E01	4,40000009536743	7	10
P01_E02	4,40000009536743	7	10
P01_E04	4,40000009536743	7	10
P02_E01	15	7	10
P02_E02	15	7	10
P02_E03	15	7	10
P02_E04	15	7	10
P02_E05	15	7	10
P02_E06	0	7	10
P02_E07	15	7	10
P02_E09	15	7	10
P02_E10	15	7	10
P02_E12	15	7	10
P02_E13	15	7	10
P02_E15	15	7	10
P02_E17	15	7	10
P02_E18	15	7	10
P02_E19	15	7	10
P02_E21	15	7	10

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

P02_E22	15	7	10
P03_E01	15	7	10
P03_E03	15	7	10
P03_E04	15	7	10
P03_E05	15	7	10
P03_E06	15	7	10
P03_E07	15	7	10
P03_E08	15	7	10
P03_E09	15	7	10
P03_E10	0	7	10
P03_E13	15	7	10
P03_E14	15	7	10
P03_E15	15	7	10
P03_E16	15	7	10
P03_E17	15	7	10
P04_E01	0	7	10
P04_E12	0	7	10
P04_E14	0	7	10
P05_E01	15	7	10
P05_E02	15	7	10
P05_E03	0	7	10
P05_E04	15	7	10

## 5. Equipos

<b>Nombre</b>	EQ_Caldera-Convencional-Defecto
---------------	---------------------------------

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	275,00
<b>Rendimiento nominal</b>	0,85
<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-Convencional-Defecto
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo</b>	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-unidad
<b>Tipo energía</b>	Gas Natural

<b>Nombre</b>	EQ_Caldera-Elctrica-Defecto
<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	3,00
<b>Rendimiento nominal</b>	1,00
<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-Elctrica-Defecto
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo</b>	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-unidad
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

<b>Nombre</b>	Acumulador 250 l
---------------	------------------

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Tipo</b>	Acumulador Agua Caliente
<b>Volumen del depósito (L)</b>	250,00
<b>Coefficiente de pérdidas global del depósito, UA</b>	1,50
<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> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Nombre</b>	EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	50,10
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	32,56
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	17,70
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	54,40
<b>Consumo calefacción nominal</b>	15,95
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	16000,00
<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> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

## 6. Unidades terminales

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P05-E04
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P05_E04
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	18,65

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P05-E01
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P05_E01
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	14,60

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E17
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E17
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	7,73

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E16
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E16
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,59

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E15
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E15

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,59
---	------

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E14
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E14
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,59

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E09
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E09
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	14,22

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E08
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E08
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	7,73

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E07
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E07
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	9,45

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E06
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E06

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	9,45
---	------

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E05
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E05
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	9,45

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E04
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E04
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,16

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E01
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E01
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	13,46

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E22
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E22
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	5,59

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E21
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E21

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	5,83
---	------

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E19
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E19
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E18
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E18
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E17
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E17
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,99

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E15
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E15
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,99

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E13
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E13

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	7,34
---	------

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E12
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E12
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E10
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E10
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E04
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E04
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	12,24

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E01
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E01
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	10,02

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E02
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E02

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	43,10
---	-------

## 7. Justificación

---

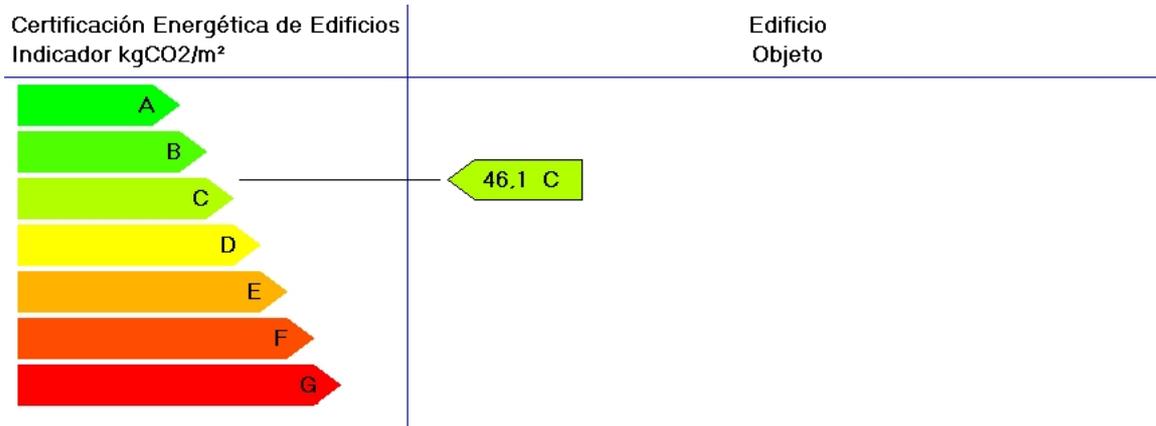
### 7.1. Contribución solar

---

Nombre	Contribución Solar	Contribución Solar Mínima HE-4
ACS- Cafeteria-restaurante	0,0	60,0

 Calificación Energética	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	Localidad Gandía	Comunidad Comunidad Valenciana

## 8. Resultados



	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Demanda calefacción	C	108,7	438581,6
Demanda refrigeración	C	39,6	159711,3
	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año
Emisiones CO <sub>2</sub> calefacción	B	17,8	71794,5
Emisiones CO <sub>2</sub> refrigeración	C	0,8	3226,7
Emisiones CO <sub>2</sub> ACS	D	6,4	25813,7
Emisiones CO <sub>2</sub> iluminación	C	21,1	85104,7
Emisiones CO <sub>2</sub> totales	C	46,1	185939,6
	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Consumo energía primaria calefacción	C	83,3	335765,8
Consumo energía primaria refrigeración	C	2,8	11359,6
Consumo energía primaria ACS	D	21,8	87898,9
Consumo energía primaria iluminación	C	172,6	696101,9
Consumo energía primaria totales	C	280,4	1131126,3



# 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: Escuela Oficial de Idiomas de Gandia**

**Fecha: 30/07/2013**

**Localidad: Gandia**

**Comunidad: Comunidad Valenciana**

---

 HE-1 Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

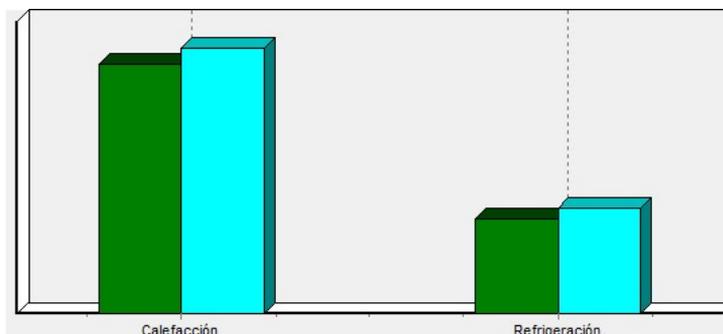
## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad Autónoma</b> Comunidad Valenciana
<b>Dirección del Proyecto</b> Avenida Blasco Ibanez	
<b>Autor del Proyecto</b> Jesus Ruiz Saiz	
<b>Autor de la Calificación</b> Master Edificacion	
<b>E-mail de contacto</b> jrui@caatvalencia.es	<b>Teléfono de contacto</b> 678901234
<b>Tipo de edificio</b> Terciario	

## 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	94,1	90,0
Proporción relativa calefacción refrigeración	72,5	27,5



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>CTE</b> <small>CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACION</small>	HE-1 Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
		Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Los siguientes cerramientos y/o particiones interiores no cumplen los requisitos mínimos.

P02\_E03\_MCP005  $U = 1.11\text{W/m}^2\text{K}$   $U_{\text{limite}} = 0.59\text{W/m}^2\text{K}$ ,

P02\_E05\_FE001  $U = 1.04\text{W/m}^2\text{K}$   $U_{\text{limite}} = 0.59\text{W/m}^2\text{K}$ ,

P02\_E05\_FE002  $U = 1.04\text{W/m}^2\text{K}$   $U_{\text{limite}} = 0.59\text{W/m}^2\text{K}$ ,

P02\_E07\_FE003  $U = 1.04\text{W/m}^2\text{K}$   $U_{\text{limite}} = 0.59\text{W/m}^2\text{K}$ ,

P03\_E01\_FE006  $U = 1.04\text{W/m}^2\text{K}$   $U_{\text{limite}} = 0.59\text{W/m}^2\text{K}$ ,

P03\_E04\_MCP006  $U = 1.04\text{W/m}^2\text{K}$   $U_{\text{limite}} = 0.59\text{W/m}^2\text{K}$ ,

P03\_E05\_MCP004  $U = 1.04\text{W/m}^2\text{K}$   $U_{\text{limite}} = 0.59\text{W/m}^2\text{K}$ ,

P03\_E06\_MCP004  $U = 1.04\text{W/m}^2\text{K}$   $U_{\text{limite}} = 0.59\text{W/m}^2\text{K}$ ,

P03\_E07\_MCP004  $U = 1.04\text{W/m}^2\text{K}$   $U_{\text{limite}} = 0.59\text{W/m}^2\text{K}$ ,

P03\_E08\_MCP004  $U = 1.04\text{W/m}^2\text{K}$   $U_{\text{limite}} = 0.59\text{W/m}^2\text{K}$ ,

P03\_E13\_MCP006  $U = 1.04\text{W/m}^2\text{K}$   $U_{\text{limite}} = 0.59\text{W/m}^2\text{K}$ ,

P03\_E14\_MCP004  $U = 1.04\text{W/m}^2\text{K}$   $U_{\text{limite}} = 0.59\text{W/m}^2\text{K}$ ,

P03\_E15\_MCP004  $U = 1.04\text{W/m}^2\text{K}$   $U_{\text{limite}} = 0.59\text{W/m}^2\text{K}$ ,

P03\_E16\_MCP004  $U = 1.04\text{W/m}^2\text{K}$   $U_{\text{limite}} = 0.59\text{W/m}^2\text{K}$ ,

P03\_E17\_MCP004  $U = 1.04\text{W/m}^2\text{K}$   $U_{\text{limite}} = 0.59\text{W/m}^2\text{K}$ ,

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

### 3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

#### 3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P01_E01	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	1287,47	1,20
P01_E02	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	625,16	1,20
P01_E04	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	436,09	1,20
P02_E01	P02	Intensidad Alta - 12h	3	88,03	3,57
P02_E02	P02	Intensidad Baja - 12h	4	416,40	3,57
P02_E03	P02	Intensidad Baja - 12h	3	221,21	3,57
P02_E04	P02	Intensidad Alta - 12h	3	266,06	3,57
P02_E05	P02	Intensidad Baja - 12h	3	351,36	3,57
P02_E06	P02	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	3,57
P02_E07	P02	Intensidad Alta - 12h	3	373,80	3,57
P02_E09	P02	Intensidad Baja - 12h	3	65,88	3,57
P02_E10	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,05	3,57
P02_E12	P02	Intensidad Alta - 12h	3	61,60	3,57
P02_E13	P02	Intensidad Alta - 12h	3	61,88	3,57
P02_E15	P02	Intensidad Alta - 12h	3	60,61	3,57
P02_E17	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,12	3,57
P02_E18	P02	Intensidad Alta - 12h	3	59,67	3,57
P02_E19	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,33	3,57
P02_E21	P02	Intensidad Alta - 12h	3	62,77	3,57
P02_E22	P02	Intensidad Alta - 12h	3	62,78	3,57
P03_E01	P03	Intensidad Alta - 12h	3	118,32	2,00

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P03_E03	P03	Intensidad Baja - 12h	3	125,51	2,00
P03_E04	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,05	2,00
P03_E05	P03	Intensidad Alta - 12h	3	61,60	2,00
P03_E06	P03	Intensidad Alta - 12h	3	59,67	2,00
P03_E07	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,33	2,00
P03_E08	P03	Intensidad Alta - 12h	3	62,78	2,00
P03_E09	P03	Intensidad Alta - 12h	3	261,09	2,00
P03_E10	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	2,00
P03_E13	P03	Intensidad Baja - 12h	3	65,88	2,00
P03_E14	P03	Intensidad Alta - 12h	3	61,88	2,00
P03_E15	P03	Intensidad Alta - 12h	3	60,61	2,00
P03_E16	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,12	2,00
P03_E17	P03	Intensidad Alta - 12h	3	62,77	2,00
P04_E01	P04	Intensidad Baja - 12h	3	67,94	1,57
P04_E12	P04	Intensidad Baja - 12h	3	57,57	1,57
P04_E14	P04	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	1,57
P05_E01	P05	Intensidad Alta - 12h	3	118,05	3,57
P05_E02	P05	Intensidad Baja - 12h	3	57,57	3,57
P05_E03	P05	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	3,57
P05_E04	P05	Intensidad Alta - 12h	3	261,09	3,57

## 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.
--------	-------------	---------------------------	---------------	---------------------------	------------------------------	-------

Proyecto	
Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
Localidad	Comunidad
Gandia	Comunidad Valenciana

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.
Plaqueta ceramica cocida	0,600	1500,00	800,00	-	1	SI
1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60	0,667	1140,00	1000,00	-	10	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,400	875,00	1000,00	-	10	--
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,031	40,00	1000,00	-	1	SI
Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	-	-	-	0,18	-	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,300	625,00	1000,00	-	10	--
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4	--
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,570	1150,00	1000,00	-	6	--
Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d	0,200	875,00	1700,00	-	20	--
Hormigón en masa 2300 < d < 2600	2,000	2450,00	1000,00	-	80	--
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	1,422	1240,00	1000,00	-	80	--
PUR Proyección con CO2 celda cerrada [ 0.	0,032	50,00	1000,00	-	100	SI
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000	--
Piedra artificial	1,300	1700,00	1000,00	-	40	--
FR Entrevigado de hormigón aligerado -Cant	1,890	1515,00	1000,00	-	6	--
Arena y grava [1700 < d < 2200]	2,000	1450,00	1050,00	-	50	--
Subcapa fieltro	0,050	120,00	1300,00	-	15	--
EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,029	30,00	1000,00	-	20	SI
Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,250	1150,00	1000,00	-	6000	--
Hormigón con arcilla expandida sin otros ári	0,220	700,00	1000,00	-	4	--
Polietileno alta densidad [HDPE]	0,500	980,00	1800,00	-	100000	--
Con capa de compresión -Canto 350 mm	1,698	1440,00	1000,00	-	80	--
Esquisto Pizarra [2000 < d < 2800]	2,200	2400,00	1000,00	-	800	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,550	1125,00	1000,00	-	10	--
Hormigón armado 2300 < d < 2500	2,300	2400,00	1000,00	-	80	--

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

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.
FR Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	1,995	1610,00	1000,00	-	10	--

### 3.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
C1_ Cerramiento vertical	0,49	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
C3_ Cerramiento vertical	0,49	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
Cb_ Particion vertical	2,42	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
		1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
Cc_ Particion vertical	0,44	Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 10	0,019
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,060
		Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 10	0,019
Forjado sanitario-hormigon	0,60	Hormigón en masa 2300 < d < 2600	0,060
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	Localidad Gandía	Comunidad Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Forjado sanitario-hormigon	0,60	PUR Proyección con CO2 celda cerrada [ 0.032	0,040
Forjado sanitario-marmol	0,58	Mármol [2600 < d < 2800]	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
		PUR Proyección con CO2 celda cerrada [ 0.032	0,040
Forjado sanitario-terrazo	0,53	Piedra artificial	0,050
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
		PUR Proyección con CO2 celda cerrada [ 0.032	0,040
Regist-Fdo Ret-terrazo	1,68	Piedra artificial	0,050
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 35	0,350
Invert- Fdo ret- regist	0,42	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,060
		Subcapa fieltro	0,010
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,010
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 35	0,350
Invert- Losa alveo- regist mad	0,40	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,050
		Subcapa fieltro	0,010
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Invert- Losa alveo- regist mad	0,40	Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005
		Con capa de compresión -Canto 350 mm	0,350
No trans- losa	1,04	Esquisto Pizarra [2000 < d < 2800]	0,005
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,120
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,300
Trans-Fdo ret- regist	1,11	Plaqueta ceramica cocida	0,012
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	0,350

### 3.3. Cerramientos semitransparentes

#### 3.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar	Just.
VER_DC_4-9-331	3,00	0,75	SI

#### 3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)	Just.

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Just.
VER_Normal sin rotura de puente térmico	5,70	--

### 3.3.3 Huecos

<b>Nombre</b>	vent alta grand
<b>Acristalamiento</b>	VER_DC_4-9-331
<b>Marco</b>	VER_Normal sin rotura de puente térmico
<b>% Hueco</b>	19,75
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	3,53
<b>Factor solar</b>	0,63
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	Vent alta peq
<b>Acristalamiento</b>	VER_DC_4-9-331
<b>Marco</b>	VER_Normal sin rotura de puente térmico
<b>% Hueco</b>	23,80
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	3,64
<b>Factor solar</b>	0,61
<b>Justificación</b>	SI

### 3.4. Puentes Térmicos

 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1	Proyecto	
	Opción General	Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
		Localidad	Comunidad
		Gandía	Comunidad Valenciana

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.

	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>	0,14	0,75
<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 Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

## 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
P02_E01	88,0	1	20,0	66,5	52,0	65,3
P02_E02	416,4	1	100,0	97,1	57,1	110,0
P02_E03	221,2	1	63,8	97,9	37,9	80,2
P02_E04	266,1	1	21,0	75,7	61,6	89,9
P02_E10	63,1	1	91,4	92,7	65,0	93,6
P02_E12	61,6	1	91,2	95,7	89,4	88,8
P02_E13	61,9	1	91,4	95,0	90,8	85,0
P02_E15	60,6	1	90,6	95,0	93,7	85,0
P02_E17	63,1	1	90,9	95,1	91,8	84,8
P02_E18	59,7	1	90,1	95,6	90,1	88,8
P02_E19	63,3	1	90,8	95,8	87,4	88,8
P02_E21	62,8	1	89,8	97,7	63,6	71,4
P02_E22	62,8	1	93,0	97,6	56,3	87,3
P03_E01	118,3	1	25,0	92,8	93,2	87,3
P03_E04	63,1	1	83,6	95,4	72,6	86,5
P03_E05	61,6	1	84,3	97,3	98,4	88,2
P03_E06	59,7	1	83,3	97,0	100,0	88,2
P03_E07	63,3	1	84,5	97,3	96,8	88,3
P03_E08	62,8	1	94,5	99,4	60,7	90,8

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Espacios	Área (m <sup>2</sup> )	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P03_E09	261,1	1	16,5	71,8	67,7	94,4
P03_E14	61,9	1	84,5	97,2	96,4	88,5
P03_E15	60,6	1	84,5	97,1	97,6	88,4
P03_E16	63,1	1	85,3	97,2	95,5	88,5
P03_E17	62,8	1	94,6	99,6	61,2	90,8
P05_E01	118,0	1	25,2	95,7	97,1	90,1
P05_E04	261,1	1	16,8	77,6	70,2	95,0

 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
		Localidad Gandía	Comunidad Comunidad Valenciana

## 5. Lista de comprobación

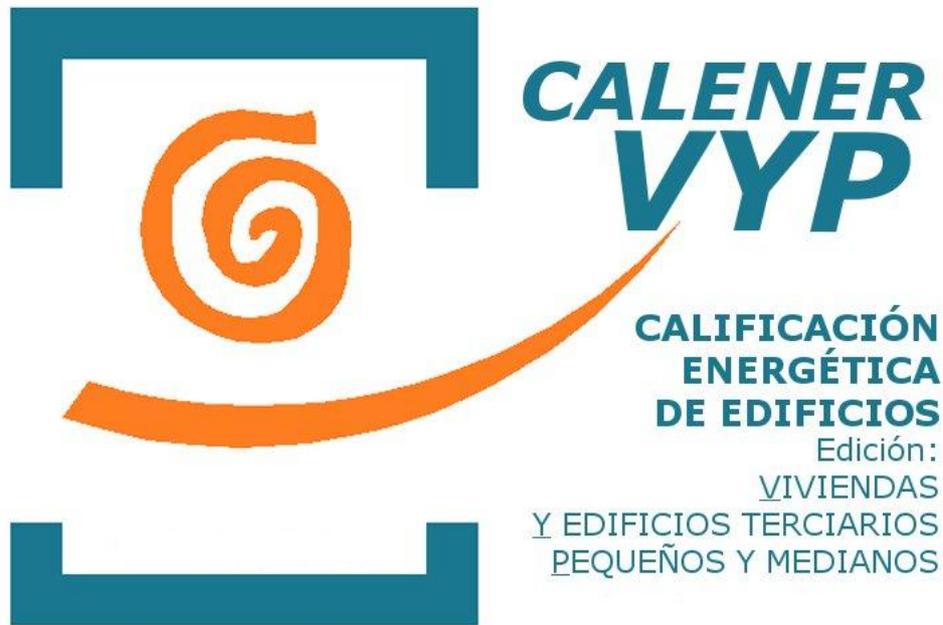
Los parámetros característicos de los siguientes elementos del edificio deben acreditarse en el proyecto

Tipo	Nombre
Material	Plaqueta ceramica cocida
	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]
	PUR Proyección con CO2 celda cerrada [ 0.032 W/[mK]]
	EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]
Acrilamiento	VER_DC_4-9-331



# Calificación Energética

---



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



DIRECCIÓN GENERAL  
DE ARQUITECTURA  
Y POLÍTICA DE VIVIENDA

**Proyecto: Escuela Oficial de Idiomas de Gandia**

**Fecha: 29/07/2013**

---

 Calificación Energética	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia
	Localidad Gandia

## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad Autónoma</b> Comunidad Valenciana
<b>Dirección del Proyecto</b> Avenida Blasco Ibanez	
<b>Autor del Proyecto</b> Jesus Ruiz Saiz	
<b>Autor de la Calificación</b> Master Edificacion	
<b>E-mail de contacto</b> jrui@caatvalencia.es	<b>Teléfono de contacto</b> 678901234
<b>Tipo de edificio</b> Terciario	

 <b>Calificación Energética</b>	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

## 2. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

### 2.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P01_E01	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	1287,47	1,20
P01_E02	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	625,16	1,20
P01_E04	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	436,09	1,20
P02_E01	P02	Intensidad Alta - 12h	3	88,03	3,57
P02_E02	P02	Intensidad Baja - 12h	4	416,40	3,57
P02_E03	P02	Intensidad Baja - 12h	3	221,21	3,57
P02_E04	P02	Intensidad Alta - 12h	3	266,06	3,57
P02_E05	P02	Intensidad Baja - 12h	3	351,36	3,57
P02_E06	P02	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	3,57
P02_E07	P02	Intensidad Alta - 12h	3	373,80	3,57
P02_E09	P02	Intensidad Baja - 12h	3	65,88	3,57
P02_E10	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,05	3,57
P02_E12	P02	Intensidad Alta - 12h	3	61,60	3,57
P02_E13	P02	Intensidad Alta - 12h	3	61,88	3,57
P02_E15	P02	Intensidad Alta - 12h	3	60,61	3,57
P02_E17	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,12	3,57
P02_E18	P02	Intensidad Alta - 12h	3	59,67	3,57
P02_E19	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,33	3,57
P02_E21	P02	Intensidad Alta - 12h	3	62,77	3,57
P02_E22	P02	Intensidad Alta - 12h	3	62,78	3,57
P03_E01	P03	Intensidad Alta - 12h	3	118,32	2,00

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P03_E03	P03	Intensidad Baja - 12h	3	125,51	2,00
P03_E04	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,05	2,00
P03_E05	P03	Intensidad Alta - 12h	3	61,60	2,00
P03_E06	P03	Intensidad Alta - 12h	3	59,67	2,00
P03_E07	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,33	2,00
P03_E08	P03	Intensidad Alta - 12h	3	62,78	2,00
P03_E09	P03	Intensidad Alta - 12h	3	261,09	2,00
P03_E10	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	2,00
P03_E13	P03	Intensidad Baja - 12h	3	65,88	2,00
P03_E14	P03	Intensidad Alta - 12h	3	61,88	2,00
P03_E15	P03	Intensidad Alta - 12h	3	60,61	2,00
P03_E16	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,12	2,00
P03_E17	P03	Intensidad Alta - 12h	3	62,77	2,00
P04_E01	P04	Intensidad Baja - 12h	3	67,94	1,57
P04_E12	P04	Intensidad Baja - 12h	3	57,57	1,57
P04_E14	P04	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	1,57
P05_E01	P05	Intensidad Alta - 12h	3	118,05	3,57
P05_E02	P05	Intensidad Baja - 12h	3	57,57	3,57
P05_E03	P05	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	3,57
P05_E04	P05	Intensidad Alta - 12h	3	261,09	3,57

## 2.2. Cerramientos opacos

### 2.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)
--------	-------------	--------------	---------------	--------------	-----------------

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

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)
Plaqueta ceramica cocida	0,600	1500,00	800,00	-	1
PUR Proyección con CO2 celda cerrada [ 0.	0,032	50,00	1000,00	-	100

## 2.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
C1_ Cerramiento vertical	0,49	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
C3_ Cerramiento vertical	0,49	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
Cb_ Particion vertical	2,44	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
		1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
Cc_ Particion vertical	0,44	Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 10	0,019
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,060
		Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 10	0,019
Forjado sanitario-hormigon	0,60	Hormigón en masa 2300 < d < 2600	0,060

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Forjado sanitario-hormigon	0,60	FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
		PUR Proyección con CO2 celda cerrada [ 0.032	0,040
Forjado sanitario-marmol	0,58	Mármol [2600 < d < 2800]	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
		PUR Proyección con CO2 celda cerrada [ 0.032	0,040
Forjado sanitario-terrazo	0,54	Piedra artificial	0,050
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
		PUR Proyección con CO2 celda cerrada [ 0.032	0,040
Regist-Fdo Ret-terrazo	1,67	Piedra artificial	0,050
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 35	0,350
Invert- Fdo ret- regist	0,42	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,060
		Subcapa fieltro	0,010
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,010
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 35	0,350
Invert- Losa alveo- regist mad	0,40	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,050
		Subcapa fieltro	0,010
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Invert- Losa alveo- regist mad	0,40	Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005
		Con capa de compresión -Canto 350 mm	0,350
No trans- losa	1,04	Esquisto Pizarra [2000 < d < 2800]	0,005
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,120
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,300
Trans-Fdo ret- regist	1,11	Plaqueta ceramica cocida	0,012
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	0,350

## 2.3. Cerramientos semitransparentes

### 2.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar
VER_DC_4-9-331	3,00	0,75

### 2.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Nombre</b>	<b>U (W/m²K)</b>
VER_Normal sin rotura de puente térmico	5,70

### 2.3.3 Huecos

<b>Nombre</b>	vent alta grand
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-9-331
<b>Marco</b>	VER_Normal sin rotura de puente térmico
<b>% Hueco</b>	19,75
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m²K)</b>	3,53
<b>Factor solar</b>	0,63

<b>Nombre</b>	Vent alta peq
<b>Acrilamiento</b>	VER_DC_4-9-331
<b>Marco</b>	VER_Normal sin rotura de puente térmico
<b>% Hueco</b>	23,80
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m²K)</b>	3,64
<b>Factor solar</b>	0,61

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

### 3. Sistemas

<b>Nombre</b>	Clima Sala Multiusos
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P02_E03
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Caudal de ventilación</b>	4264,0

<b>Nombre</b>	ACS- Cafeteria-restaurante
<b>Tipo</b>	agua caliente sanitaria
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Caldera-Elctrica-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Nombre demanda ACS</b>	Agua Caliente Sanitaria
<b>Nombre equipo acumulador</b>	Acumulador 250 l
<b>Porcentaje abastecido con energía solar</b>	0,00
<b>Temperatura impulsión (°C)</b>	60,0
<b>Multiplicador</b>	1

<b>Nombre</b>	Calefacion radiadores agua
<b>Tipo</b>	Calefacción multizona por agua
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Caldera-Convencional-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P05-E04

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Zona asociada</b>	P05_E04
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P05-E01
<b>Zona asociada</b>	P05_E01
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E17
<b>Zona asociada</b>	P03_E17
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E16
<b>Zona asociada</b>	P03_E16
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E15
<b>Zona asociada</b>	P03_E15
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E14
<b>Zona asociada</b>	P03_E14
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E09
<b>Zona asociada</b>	P03_E09
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E08
<b>Zona asociada</b>	P03_E08
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E07
<b>Zona asociada</b>	P03_E07
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E06
<b>Zona asociada</b>	P03_E06
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E05
<b>Zona asociada</b>	P03_E05
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E04
<b>Zona asociada</b>	P03_E04
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E01
<b>Zona asociada</b>	P03_E01

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E22
<b>Zona asociada</b>	P02_E22
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E21
<b>Zona asociada</b>	P02_E21
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E19
<b>Zona asociada</b>	P02_E19
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E18
<b>Zona asociada</b>	P02_E18
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E17
<b>Zona asociada</b>	P02_E17
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E15
<b>Zona asociada</b>	P02_E15
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E13
<b>Zona asociada</b>	P02_E13
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E12
<b>Zona asociada</b>	P02_E12
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E10
<b>Zona asociada</b>	P02_E10
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E04
<b>Zona asociada</b>	P02_E04
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E01
<b>Zona asociada</b>	P02_E01
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E02
<b>Zona asociada</b>	P02_E02
<b>Temperatura impulsión (°C)</b>	80,0

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>multiplicador</b>	1
----------------------	---

## 4. Iluminacion

Nombre	Pot. Iluminación	VEEIObj	VEEIRef
P01_E01	4,40000009536743	7	10
P01_E02	4,40000009536743	7	10
P01_E04	4,40000009536743	7	10
P02_E01	15	7	10
P02_E02	15	7	10
P02_E03	15	7	10
P02_E04	15	7	10
P02_E05	15	7	10
P02_E06	0	7	10
P02_E07	15	7	10
P02_E09	15	7	10
P02_E10	15	7	10
P02_E12	15	7	10
P02_E13	15	7	10
P02_E15	15	7	10
P02_E17	15	7	10
P02_E18	15	7	10
P02_E19	15	7	10
P02_E21	15	7	10

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

P02_E22	15	7	10
P03_E01	15	7	10
P03_E03	15	7	10
P03_E04	15	7	10
P03_E05	15	7	10
P03_E06	15	7	10
P03_E07	15	7	10
P03_E08	15	7	10
P03_E09	15	7	10
P03_E10	0	7	10
P03_E13	15	7	10
P03_E14	15	7	10
P03_E15	15	7	10
P03_E16	15	7	10
P03_E17	15	7	10
P04_E01	0	7	10
P04_E12	0	7	10
P04_E14	0	7	10
P05_E01	15	7	10
P05_E02	15	7	10
P05_E03	0	7	10
P05_E04	15	7	10

## 5. Equipos

<b>Nombre</b>	EQ_Caldera-Convencional-Defecto
---------------	---------------------------------

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	275,00
<b>Rendimiento nominal</b>	0,85
<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-Convencional-Defecto
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo</b>	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-unidad
<b>Tipo energía</b>	Gas Natural

<b>Nombre</b>	EQ_Caldera-Elctrica-Defecto
<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	3,00
<b>Rendimiento nominal</b>	1,00
<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-Elctrica-Defecto
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo</b>	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-unidad
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

<b>Nombre</b>	Acumulador 250 l
---------------	------------------

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Tipo</b>	Acumulador Agua Caliente
<b>Volumen del depósito (L)</b>	250,00
<b>Coefficiente de pérdidas global del depósito, UA</b>	1,50
<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> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Nombre</b>	EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	50,10
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	32,56
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	17,70
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	54,40
<b>Consumo calefacción nominal</b>	15,95
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	16000,00
<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> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

## 6. Unidades terminales

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P05-E04
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P05_E04
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	18,65

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P05-E01
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P05_E01
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	14,60

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E17
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E17
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	7,73

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E16
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E16
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,59

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E15
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E15

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,59
---	------

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E14
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E14
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,59

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E09
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E09
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	14,22

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E08
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E08
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	7,73

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E07
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E07
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	9,45

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E06
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E06

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	9,45
---	------

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E05
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E05
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	9,45

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E04
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E04
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,16

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E01
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E01
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	13,46

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E22
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E22
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	5,59

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E21
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E21

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	5,83
---	------

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E19
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E19
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E18
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E18
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E17
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E17
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,99

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E15
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E15
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,99

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E13
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E13

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	7,34
---	------

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E12
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E12
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E10
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E10
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E04
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E04
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	12,24

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E01
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E01
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	10,02

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E02
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E02

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b>	
	Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b>	<b>Comunidad</b>
	Gandia	Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	43,10
---	-------

## 7. Justificación

---

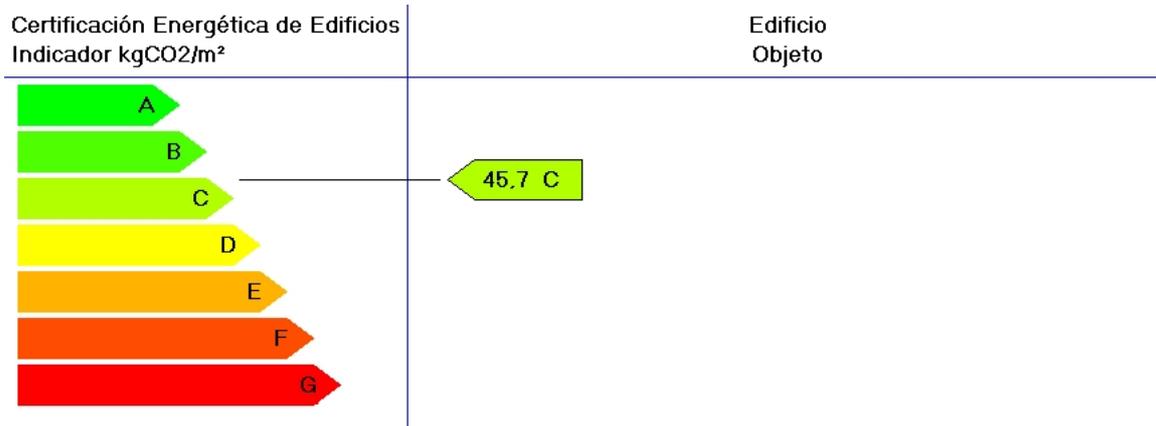
### 7.1. Contribución solar

---

Nombre	Contribución Solar	Contribución Solar Mínima HE-4
ACS- Cafeteria-restaurante	0,0	60,0

 Calificación Energética	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

## 8. Resultados



	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Demanda calefacción	C	104,4	421007,3
Demanda refrigeración	C	39,7	160173,2
	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año
Emisiones CO <sub>2</sub> calefacción	B	17,3	69777,8
Emisiones CO <sub>2</sub> refrigeración	C	0,9	3630,1
Emisiones CO <sub>2</sub> ACS	D	6,4	25813,7
Emisiones CO <sub>2</sub> iluminación	C	21,1	85104,7
Emisiones CO <sub>2</sub> totales	C	45,7	184326,3
	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Consumo energía primaria calefacción	C	80,9	326454,6
Consumo energía primaria refrigeración	C	3,1	12467,2
Consumo energía primaria ACS	D	21,8	87898,9
Consumo energía primaria iluminación	C	172,6	696101,9
Consumo energía primaria totales	C	278,4	1122922,5



:: **Información** útil para ahorrar energía.

:: ¡Un material aislante inteligente!



**100% CELULOSA**

:: Aislamiento **para** **tejado**

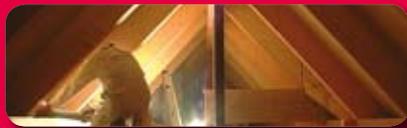
:: Aislamiento **para** **pared**

:: Aislamiento **para** **suelo**





Productos THERMOFLOC  
Resumen detallado 3



Material aislante insuflado THERMOFLOC 4 - 5



Material aislante insuflado THERMOFLOC  
Tejado, pared, suelo 6 - 9



Relleno de suelos THERMOFLOC 10 - 11



Pellets bolitas aislantes THERMOFLOC 12 - 13



Barrera de vapor THERMOFLOC 14 - 15



Lámina impermeabilizante  
del tejado THERMOFLOC 16 - 17

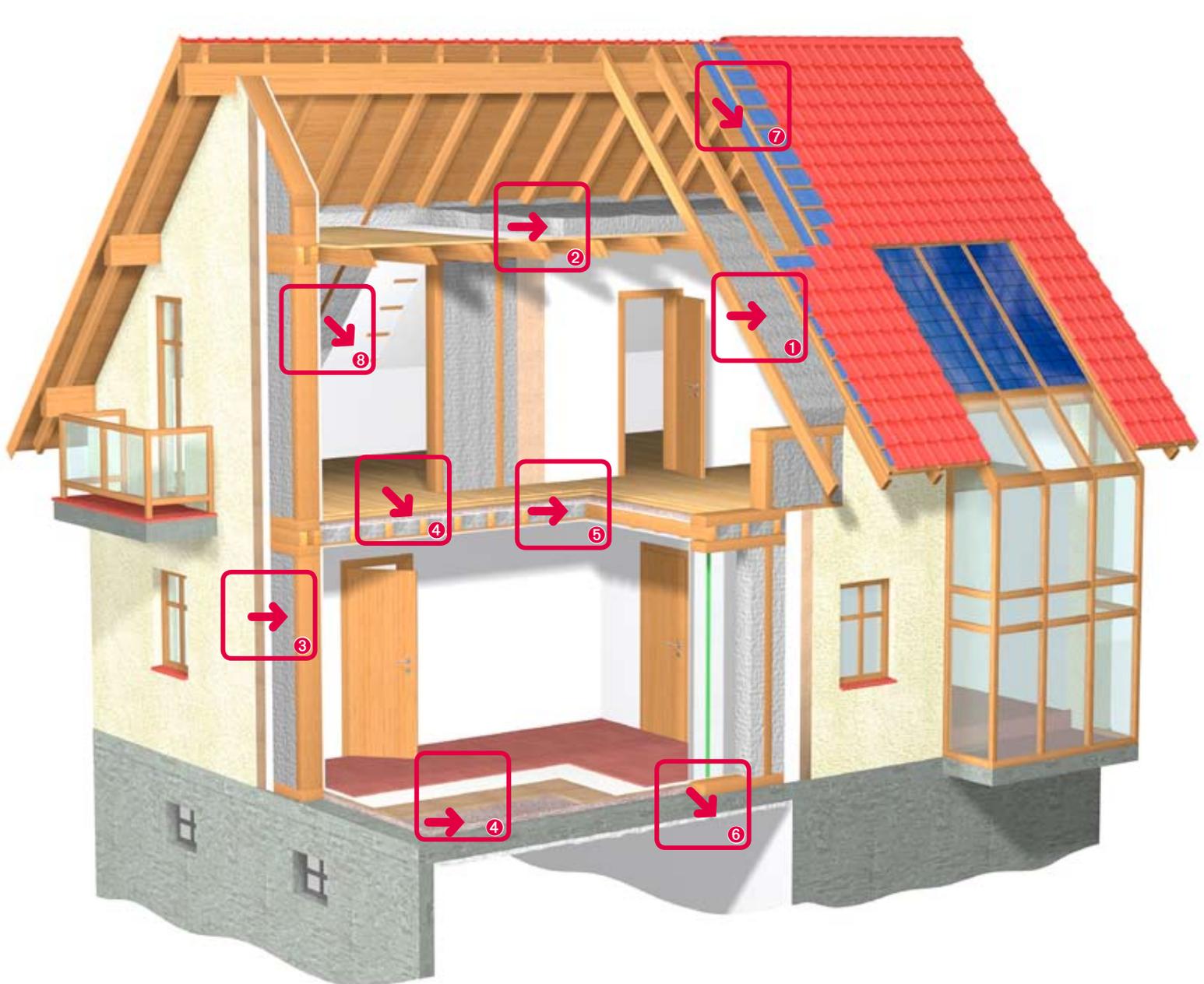


Cintas adhesivas THERMOFLOC 18 - 19

THERMOFLOC

Sistema de  
aislamiento

- para un verano fresco  
y un invierno cálido.



- 1) **Material aislante insuflado THERMOFLOC** como aislamiento entre cabrios centrales del tejado
- 2) **Material aislante insuflado THERMOFLOC** soplado en abierto para el aislamiento de la cubierta
- 3) **Material aislante insuflado THERMOFLOC** como aislamiento para la pared externa
- 4) **Pellets bolitas aislantes THERMOFLOC** como asiento portante de suelo

- 5) **Relleno de suelo THERMOFLOC** como aislamiento de cavidades en entreplanta
- 6) **Material aislante insuflado THERMOFLOC** aplicado por pulverización en el techo del sótano
- 7) **Lámina impermeabilizante del tejado THERMOFLOC**
- 8) **Barrera de vapor THERMOFLOC**

# Material aislante insuflado

## Material aislante insuflado



### **CAMPOS DE APLICACIÓN MÁS IMPORTANTES**

- en el tejado (tejado inclinado, tejado de una sola o varias aguas, azotea),
- en la pared externa e interna y
- en la cubierta

El material aislante insuflado THERMOFLOC viene dando buenos resultados desde hace décadas tanto para construcciones nuevas como en la rehabilitación de construcciones antiguas.

### **UN CAMPO ESPECIAL DE APLICACIÓN**

- la pulverización del material aislante desde el interior en los muros (también mampostería u hormigón), techos (p. ej. techo del sótano) y tejados.
- Normalmente se pulveriza una capa de 30 a 60 mm.

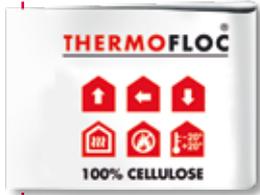


THERMOFLOC



¡Reduce los costes de energía de forma duradera!

- :: Aislamiento para tejado
- :: Aislamiento para pared
- :: Aislamiento para suelo



### MATERIAL AISLANTE INSUFLADO THERMOFLOC



El material aislante insuflado THERMOFLOC de fibras de celulosa cuenta con numerosas propiedades esenciales que hacen posible un aislamiento eficiente para reducir los costes de energía teniendo en cuenta criterios ecológicos. Una característica básica del material aislante para insuflar, fabricado con papeles de periódico, es que aísla de forma óptima tanto del calor como del frío y reduce así considerablemente los costes de energía para calefacción en invierno y aire acondicionado en verano. En más de 12 países europeos se realizan continuamente proyectos de construcción con fibras naturales THERMOFLOC y el número de propietarios convencidos de las ventajas que ofrece un sistema de aislamiento THERMOFLOC aumenta diariamente.



Información de los expertos en aislamiento: [www.thermofloc.com](http://www.thermofloc.com)

# Material aislante insuflado

## Material aislante insuflado



La colocación de THERMOFLOC se realiza mediante máquinas especiales de soplado. El material aislante es bombeado por unos tubos mediante presión neumática a las cavidades de los elementos constructivos y, una vez allí, se comprime de acuerdo con las directrices de procesamiento de modo que se consiga una capa aislante continua y sin juntas. La técnica especial de procesamiento tiene importantes ventajas tanto para

el instalador como para el propietario. El propietario se beneficia de una capa aislante sin juntas ni puentes térmicos. Los tejados anteriormente realizados pueden aislarse posteriormente sin necesidad de desmontar las tejas. Gracias a la creación de una capa aislante abierta a la difusión, el propietario disfruta de un ambiente agradable y libre de sustancias contaminantes.



Ambientes 100% ecológicos y agradables con el



- :: Aislamiento para tejado
- :: Aislamiento para pared
- :: Aislamiento para suelo



Con un solo producto, el instalador puede producir grosores de aislamiento de entre 20 y 500 mm, con lo cual ya no es necesario el almacenaje de distintas dimensiones de material aislante (como en el caso de planchas y fieltros aislantes). La densidad del material aislante se encuentra, según la aplicación, entre 25 kg/m<sup>3</sup> y 65 kg/m<sup>3</sup>.



Prácticamente no se originan desperdicios ya que siempre se insufla la cantidad exacta de material aislante necesaria para cada construcción. Asimismo, la logística en la obra es más sencilla puesto que ya no es necesario transportar a mano los materiales constructivos del edificio.



Gracias a la técnica de insuflado es posible rellenar sin problemas todos los elementos constructivos (incluso en edificaciones de varias plantas) comenzando desde el suelo hacia arriba. Esto ahorra tiempo y acelera el desarrollo del proyecto.

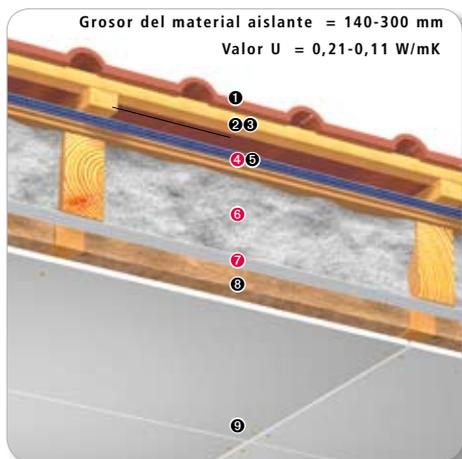


### Material aislante insuflado THERMOFLOC

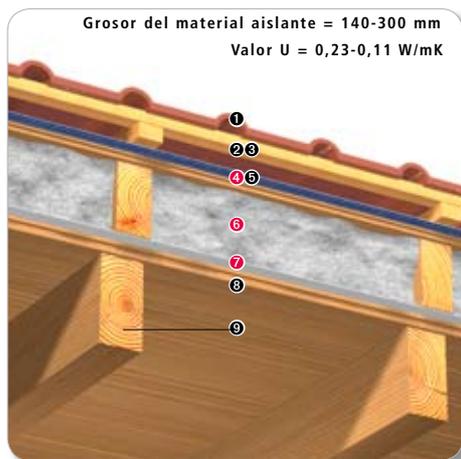
Certificados	ETA-05/0186, marca CE
Componentes	Papeles de periódico y boratos para la conservación
Coefficiente de conductividad térmica	$\lambda_0$ 0,039 W/mK
Coefficiente de resistencia a la difusión de vapor de agua	$\mu$ 1
Absorción de agua	14,5/35,19 kg/m
Impedancia acústica	6,1 kPa s/m <sup>2</sup>
Clase de comportamiento al fuego según la EN 13501-1	B-s2,d0
Resistencia a la formación de mohos	Clase 0
Corrosión del metal	Sin potencial de corrosión del metal
Inocuidad para la salud	Libre de sustancias perniciosas conforme a ETA-05/0186

# Material aislante insuflado

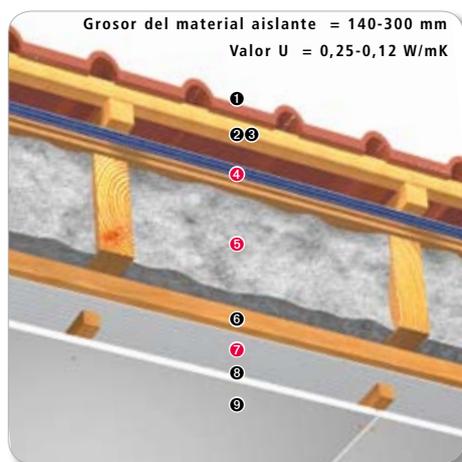
 TEJADO



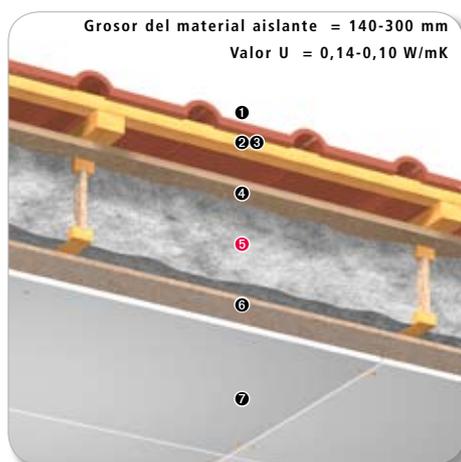
Estructura del tejado D1	
1	Tejas
2	Rastrel
3	Contra-rastrel
4	Lámina impermeabilizante del tejado THERMOFLOC
5	Encofrado de tejado
6	Cabrios/Material aislante insuflado THERMOFLOC
7	Barrera de vapor THERMOFLOC
8	Listones
9	Plancha de yeso



Estructura del tejado D5	
1	Tejas
2	Rastrel
3	Contra-rastrel
4	Lámina impermeabilizante del tejado THERMOFLOC
5	Encofrado de tejado
6	Cabrios/Material aislante insuflado THERMOFLOC
7	Barrera de vapor THERMOFLOC
8	Encofrado de protección contra fuego
9	Vigas vistas



Estructura del tejado D2	
1	Tejas
2	Rastrel
3	Contra-rastrel
4	Lámina impermeabilizante del tejado THERMOFLOC
5	Cabrios/Material aislante insuflado THERMOFLOC
6	Listones 2-6 cm
7	Barrera de vapor THERMOFLOC
8	Listones superficie de instalación
9	Plancha de yeso



Estructura del tejado D7	
1	Tejas
2	Rastrel 4/5
3	Contra-rastrel 5/8
4	Plancha de fibra de madera impermeable
5	Soporte de nervios doble/Material aislante insuflado
6	Entablado/OSB
7	Plancha de yeso

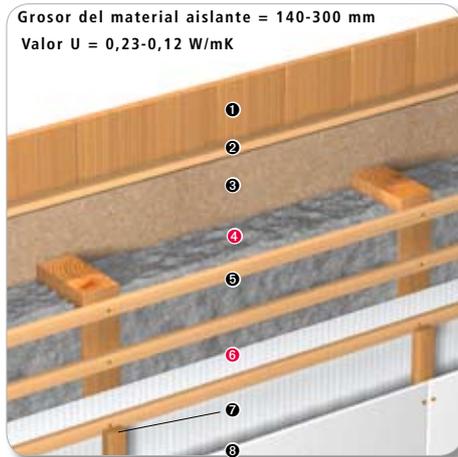


**THERMOFLOC** Mejor aislamiento punto por punto

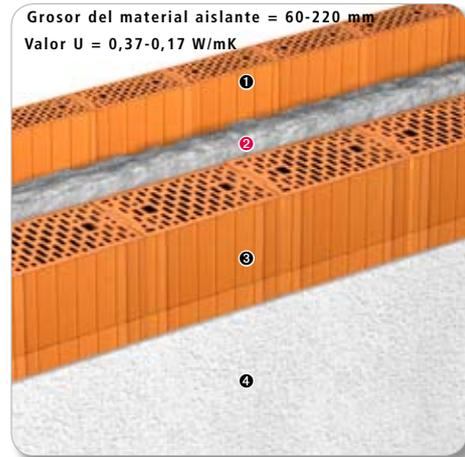
:: Aislamiento para tejado

:: Aislamiento para pared

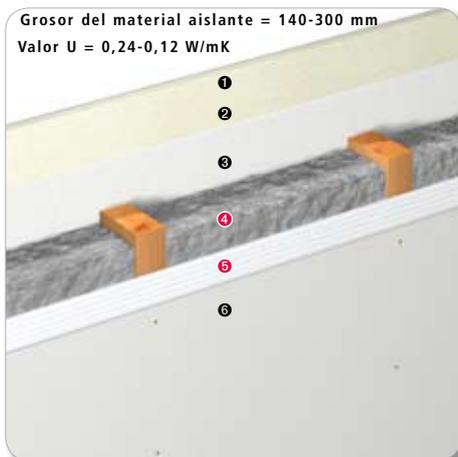
:: Aislamiento para suelo



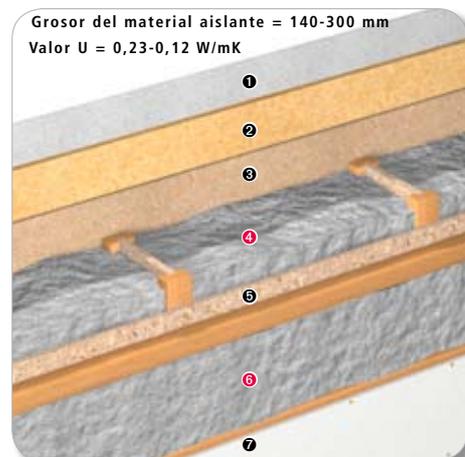
Estructura del muro W1	
1	Entablado
2	Listones
3	Plancha aislante de fibra de madera
4	Travesaños/Material aislante insuflado THERMOFLOC
5	Encofrado de tablas separadas
6	Barrera de vapor THERMOFLOC
7	Listones (superficie de instalación)
8	Plancha de yeso



Estructura del muro W13	
1	Bloque termoarcilla
2	Material aislante insuflado THERMOFLOC
3	Bloque termoarcilla
4	Revoque interior



Estructura del muro W15	
1	Plancha de fibra de yeso
2	Plancha de fibra de yeso
3	Plancha de fibra de yeso
4	Travesaños/Material aislante insuflado THERMOFLOC
5	Barrera de vapor THERMOFLOC
6	Plancha de fibra de yeso



Estructura del muro W10	
1	Mortero bastardo de cal y cemento
2	Plancha de fibra de madera
3	Plancha de fibra blanda de madera
4	Travesaños/Material aislante insuflado THERMOFLOC
5	Madera de OSB
6	Listones/Material aislante insuflado THERMOFLOC
7	Plancha de fibra de yeso



# Relleno de suelos

## Relleno de suelos



El relleno de suelos THERMOFLOC se coloca, al contrario que en el caso del material aislante insuflado, de forma manual y se emplea exclusivamente como aislamiento sin capacidad de soportar presión en el plano horizontal (en la cubierta, en la entreplanta de una construcción de varios pisos). Para garantizar un mejor procesamiento manual, el material aislante

sufre una menor compresión dentro del empaque. El relleno de suelos THERMOFLOC se suministra en sacos de 12 kg; 24 sacos por palet. Sólo hay que verter el relleno regularmente en el grosor deseado y nivelarlo a continuación. Aproximadamente se gastan unos 35 kg/m<sup>3</sup>. Los datos técnicos son idénticos a los del material aislante insuflado.

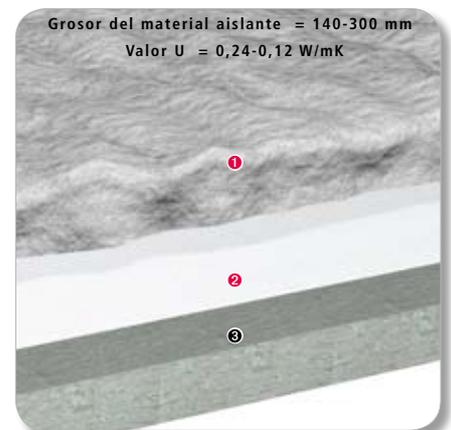
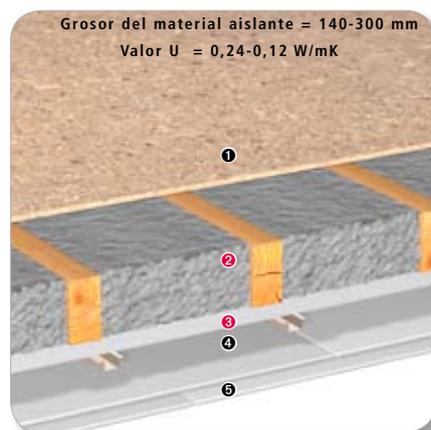
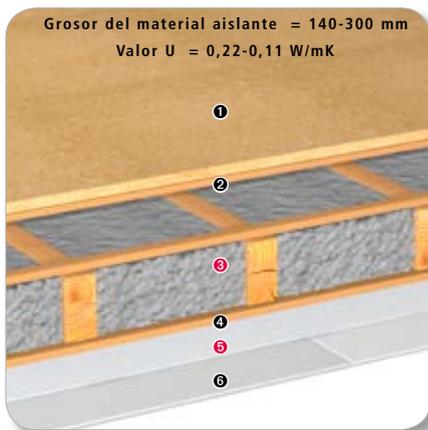




**THERMOFLOC** crea ambientes cálidos en toda la casa

:: Aislamiento para pared

:: Aislamiento para suelo



Estructura del suelo DB1 Aislamiento entre solera doble	
1	Plancha de fibra de madera
2	Falso piso
3	Solera doble/Material aislante THERMOFLOC
4	Encofrado de tablas separadas
5	Barrera de vapor THERMOFLOC
6	Plancha de yeso

Estructura del suelo DB3 Estructura del piso	
1	OSB
2	Vigas/Material aislante insuflado THERMOFLOC
3	Barrera de vapor THERMOFLOC
4	Perfilería
5	Planchas de yeso de 2 capas

Aislamiento de la cubierta	
1	Vigas/Material aislante insuflado THERMOFLOC
2	Barrera de vapor THERMOFLOC
3	Techo de hormigón



### THERMOFLOC – LA PELÍCULA

Puede solicitar la película con información sobre producción, colocación y aplicación práctica en 6 idiomas distintos a la empresa Peter Seppele Ges.m.b.H o descargarla directamente de [www.thermofloc.com](http://www.thermofloc.com)

### Relleño de suelos THERMOFLOC

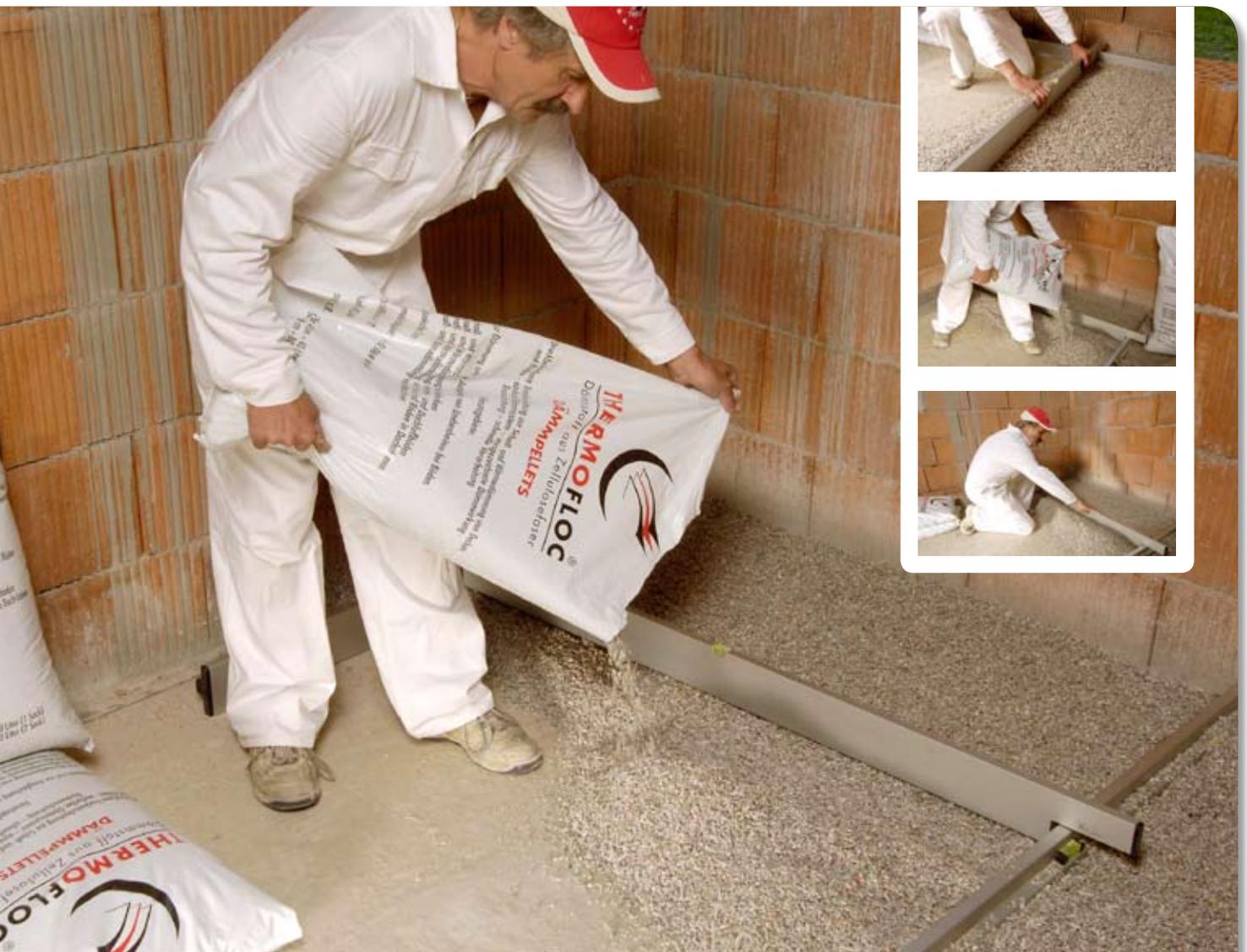
Certificados	ETA-05/0186, marca CE
Componentes	Papeles de periódico y boratos para la conservación
Coefficiente de conductividad térmica	$\lambda_0$ 0,039 W/mK
Coefficiente de resistencia a la difusión de vapor de agua	$\mu$ 1
Absorción de agua	14,5/35,19 kg/m
Impedancia acústica	6,1 kPa s/m <sup>2</sup>
Clase de comportamiento al fuego según la EN 13501-1	B-s2,d0
Resistencia a la formación de mohos	Clase 0
Corrosión del metal	Sin potencial de corrosión del metal
Inocuidad para la salud	Libre de sustancias perniciosas conforme a ETA-05/0186

# Pellets bolitas aislantes



Las pellets bolitas aislantes THERMOFLOC son un granulado de fibras de celulosa que se emplea en la construcción del suelo. El granulado, con un diámetro de bolita de 3-8 mm, se vierte simplemente hasta la altura deseada y se nivela a continuación. De este modo es posible construir entresuelos con una altura de 30-80 mm. Debido al elevado peso

de llenado ( $500 \text{ kg/m}^3$ ), las pellets bolitas aislantes THERMOFLOC resultan apropiadas sobre todo para la construcción de capas aislantes de soporte que cuentan con unos excelentes valores de aislamiento acústico. Ya se trate de techos de hormigón o de techos de vigas de madera, con las pellets bolitas aislantes THERMOFLOC es posible mejorar notablemente las propiedades aislantes de ambos tipos de construcción.

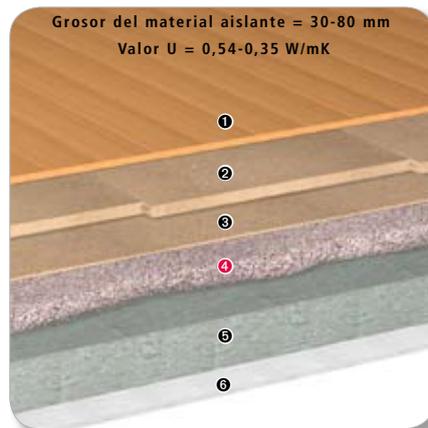




**THERMOFLOC** Insista en poder disfrutarlo en casa

:: Aislamiento para suelo

:: Aislamiento para techo



**Estructura del suelo DB7 Estructura del piso**

1 Tarima
2 Fibra de madera machi-hembrada
3 Plancha de fibra de madera
4 Pellets bolitas aislantes THERMOFLOC
5 Lámina impermeabilizante
6 Encofrado de protección contra fuego

**Estructura del suelo DB14 Estructura del piso**

1 Tarima
2 Fibra de madera machi-hembrada
3 Plancha de fibra de madera
4 Pellets bolitas aislantes THERMOFLOC
5 Techo de hormigón
6 Enlucido del techo

**Estructura del suelo DB15 Estructura del piso**

1 Gres
2 Plancha de fibra de yeso
3 Fibra blanda de madera
4 Pellets bolitas aislantes THERMOFLOC
5 Techo de hormigón
6 Enlucido del techo



**Pellets bolitas aislantes THERMOFLOC**

Diámetro de bolita	3-8 mm
Densidad	500 kg/m <sup>3</sup>
Altura de vertido	Máx. 80 mm por capa
Clase de comportamiento al fuego	B2
Conductividad térmica	$\lambda_D$ 0,07
Resistencia de compresión	6.320 kg con 10 % de recalco
Difusión de vapor de agua	$\mu$ 1
Gasto de material	40 l por m <sup>2</sup> (altura de vertido 40 mm), 60 l por m <sup>2</sup> (altura de vertido 60 mm)

Forma de entrega: Sacos de 40 litros/36 sacos por palet/1,44m<sup>3</sup>

# Barrera de vapor

## Barrera de vapor



La barrera de vapor THERMOFLOC consiste en una capa impermeable al vapor y al aire que protege la construcción de humedades.

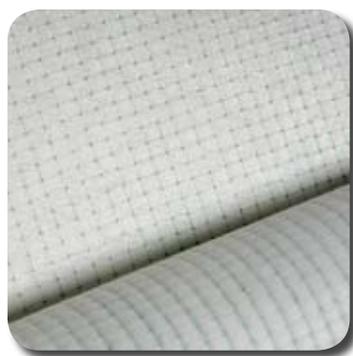
Puede utilizarse para construcciones de muro y de tejado por la zona interior. Gracias a la armadura reforzada, tiene una mayor resistencia al desgarro y permite perfectamente su combinación con el material aislante insuflado THERMOFLOC.

**Porte gratuito**  
junto con su pedido de materiales aislantes THERMOFLOC

**Art. nº 5150** (Ancho 150 cm)



**Art. nº 5160** (Ancho 280 cm)



### Barrera de vapor THERMOFLOC

### DATOS TÉCNICOS

Composición	Vellón de polipropileno armado
Resistencia a la rotura por tracción	100 N / 5 cm, con armadura reforzada
Peso por m <sup>2</sup>	Aprox. 50-60 g/m <sup>2</sup>
Alargamiento de rotura	> 25 %
Valor SD	10 m
Clase de comportamiento al fuego	Característica B2; utilización por la parte interior para tejados y muros
Ancho de rollo	150 cm o 280 cm
Largo de rollo	50 m lineales
m <sup>2</sup> por rollo	75 m <sup>2</sup> o 140 m <sup>2</sup>



**THERMOFLOC** - aislamiento con componentes de calidad

- :: Aislamiento para tejado
- :: Aislamiento para pared



**Campo de aplicación:**

La barrera de vapor THERMOFLOC se emplea por la parte interior en construcciones de tejado con y sin ventilación y en el muro de edificaciones con travesaños de madera. Gracias a la barrera de vapor THERMOFLOC se evitan puntos débiles en la construcción debidos a corrientes de aire y, con ello, la penetración de humedad en el aislamiento térmico.

**Instrucciones para su colocación:**

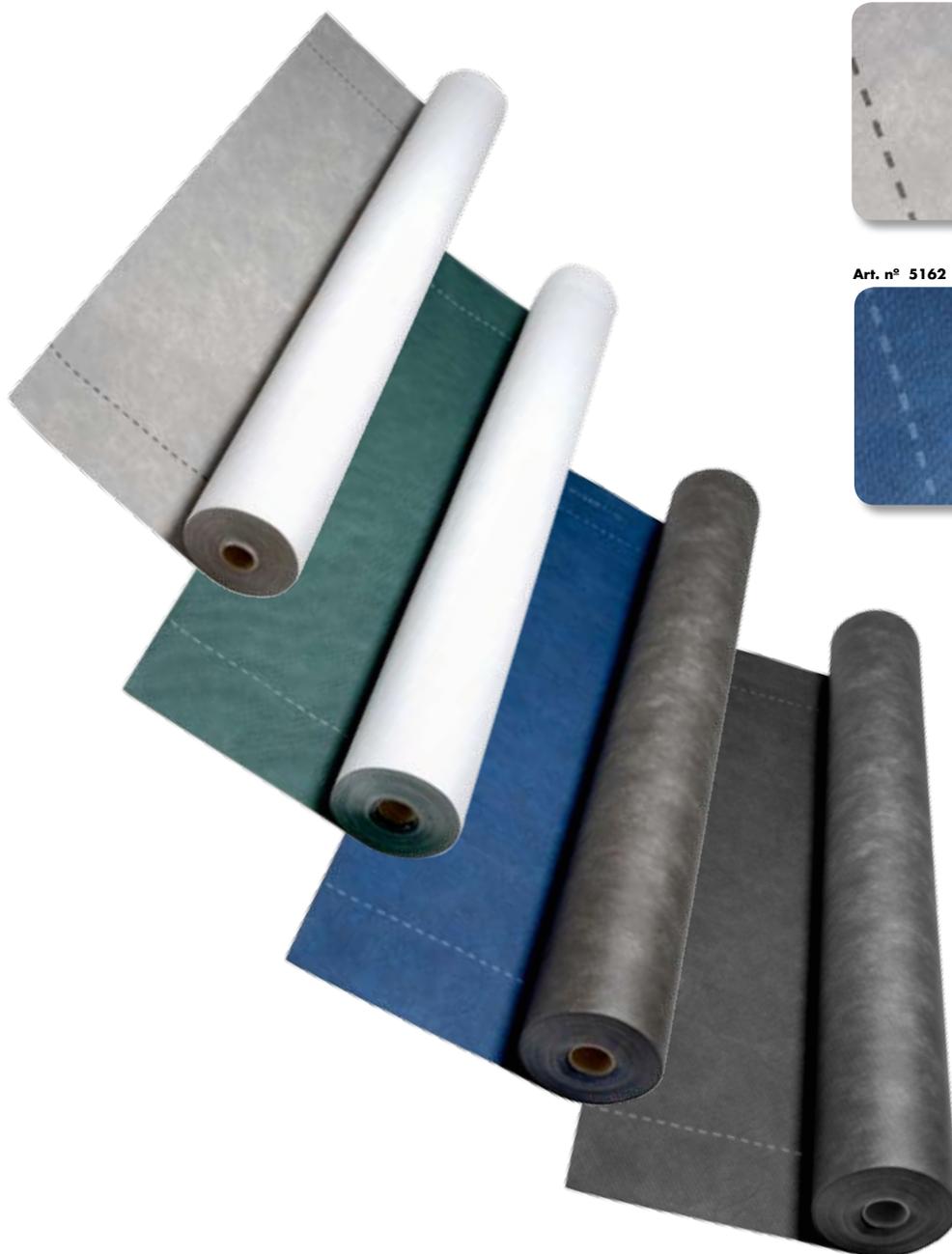
La barrera de vapor THERMOFLOC se fija a la estructura mediante grapado o encolado. Debe colocarse de forma que el lado de la hoja plástica quede orientado hacia la habitación, es decir, el lado del vellón hacia el aislamiento térmico. Con materiales aislantes insuflados THERMOFLOC se recomienda una colocación longitudinal de la barrera de vapor. Si fuera necesario colocar la barrera transversalmente, los puntos de la cinta adhesiva deberán cubrirse con un listón continuo para evitar que la cinta adhesiva THERMOFLOC se desprenda a causa de la presión de insuflado. Las superficies a pegar deben estar secas y libres de grasa, polvo y silicona.

# Láminas impermeabilizantes de tejado



Las láminas impermeabilizantes de tejado THERMOFLOC protegen la construcción contra lluvia fuerte y evitan la penetración de humedad en la construcción del tejado o de la pared. Las láminas impermeabilizantes son estables bajo exposición a rayos UV, muy resistentes al desgarro y altamente abiertas a la difusión.

Porte gratuito  
junto con su pedido de  
materiales aislantes  
THERMOFLOC



Art. nº 5158



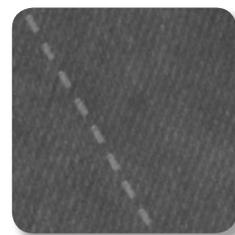
Art. nº 5159



Art. nº 5162



Art. nº 5167



Las **LÁMINAS IMPERMEABILIZANTES DE TEJADO** se colocan solapadas por fuera del tejado y por debajo de las tejas para asegurar una estanqueidad óptima contra el viento y la lluvia.

A las láminas impermeabilizantes de tejado se clavan o grapan rastreles que quedan así al mismo tiempo fijados. Las láminas impermeabilizantes de tejado de THERMOFLOC tienen 10 años de garantía. Unos elementos de sistema adaptados entre sí consiguen un aislamiento óptimo.



**THERMOFLOC - pensado con sistema**  
**:: Aislamiento para tejado**



**Art. nº 5158**

Lámina impermeabilizante de tejado gris	Datos técnicos
Composición	Vellón de polipropileno de tres capas
Resistencia a la rotura por tracción	215 N / 5 cm
Peso por m <sup>2</sup>	120 g/m <sup>2</sup>
Alargamiento de rotura	> 60 %
Valor SD	0,02 m, altamente abierta a la difusión
Clase de comportamiento al fuego	B2
Prueba de corrosión en condiciones ambientales naturales	Máx. 2 meses
Fuerza de desgarre de clavo	220 N
Ancho de rollo	150 cm
Largo de rollo	50 m lineales
30 rollos por palet /2.250 m <sup>2</sup>	

**Art. nº 5162**

Lámina impermeabilizante de tejado azul	Datos técnicos
Composición	Vellón de polipropileno de tres capas
Resistencia a la rotura por tracción	380 N / 5 cm
Peso por m <sup>2</sup>	160 g/m <sup>2</sup>
Alargamiento de rotura	> 60 %
Valor SD	0,02 m, altamente abierta a la difusión
Clase de comportamiento al fuego	B2
Prueba de corrosión en condiciones ambientales naturales	Máx. 4 meses
Fuerza de desgarre de clavo	290 N
Ancho de rollo	150 cm
Largo de rollo	50 m lineales
24 rollos por palet/1.800 m <sup>2</sup>	

**Art. nº 5159**

Lámina impermeabilizante de tejado verde	Datos técnicos
Composición	Vellón de polipropileno de tres capas
Resistencia a la rotura por tracción	250 N / 5 cm
Peso por m <sup>2</sup>	135 g/m <sup>2</sup>
Alargamiento de rotura	> 60 %
Valor SD	0,02 m, altamente abierta a la difusión
Clase de comportamiento al fuego	B2
Prueba de corrosión en condiciones ambientales naturales	Máx. 4 meses
Fuerza de desgarre de clavo	250 N
Ancho de rollo	150 cm
Largo de rollo	50 m lineales
24 rollos por palet/1.800 m <sup>2</sup>	

**Art. nº 5167**

Lámina impermeabilizante de tejado negro	Datos técnicos
Composición	Vellón de polipropileno de tres capas
Resistencia a la rotura por tracción	Longitudinal 400 N/transversal 310 N/5cm
Peso por m <sup>2</sup>	260 g/m <sup>2</sup>
Alargamiento de rotura	> longitudinal 40 % / transversal 50 %
Valor SD	0,10 m, altamente abierta a la difusión
Clase de comportamiento al fuego	B2
Prueba de corrosión en condiciones ambientales naturales/Columna de agua	Máx. 4 meses / 5.000 mm
Fuerza de desgarre de clavo	200/170 N
Ancho de rollo	150 cm
Largo de rollo	50 m lineales
24 rollos por palet/1.800 m <sup>2</sup>	



# Cintas adhesivas

Porte  
gratuito

junto con su pedido de  
materiales aislantes  
THERMOFLOC

Nuestras cintas adhesivas están adaptadas especialmente a nuestros productos THERMOFLOC y forman, junto con la barrera de vapor y las láminas impermeabilizantes de tejado, un sistema completo de aislamiento térmico. Las cintas adhesivas se utilizan para pegar de forma estanca al aire

el vellón barrera de vapor THERMOFLOC y las láminas impermeabilizantes de tejado. También pueden pegarse con ellas las juntas sobre planchas de derivados de la madera (p.ej. planchas OSB, planchas de madera de cabrios, etc.).



## Art.nº 5151

### Cinta adhesiva verde

### Datos técnicos

Composición	Cinta adhesiva de polietileno
Ancho de rollo	5 cm
Largo de rollo	25 m lineales
Caja	12 ud.
Palet	60 cajas

La película adhesiva es de acrilato libre de disolventes y plastificantes.



Cinta adhesiva de polietileno armada verde con pegamento de acrilato para obturar de forma estanca al aire posibles penetraciones y solapamientos de las barreras de vapor THERMOFLOC

## Art.nº 5156

### Cinta adhesiva blanca

### Datos técnicos

Composición	Cinta adhesiva de polietileno
Ancho de rollo	20 cm
Largo de rollo	20 m lineales
Caja	1 ud.
Palet	112 cajas

La película adhesiva es de acrilato libre de disolventes y plastificantes.



Cinta adhesiva universal blanca para cerrar los orificios de insuflado



**THERMOFLOC - cómo obturar con precisión y sistema**

**:: Aislamiento para tejado :: Aislamiento para pared**



**Art. nº 5157**

**Cinta adhesiva negra**

**Datos técnicos**

Composición	Cinta adhesiva de polietileno
Ancho de rollo	14,6 cm
Largo de rollo	25 m lineales
Caja	4 ud.
Palet	80 cajas

La película adhesiva es de acrilato libre de disolventes y plastificantes.



Cinta adhesiva universal negra con base de polietileno, refuerzo de soporte y papel antiadhesivo con hendiduras para cerrar los orificios de insuflado.



**Art. nº 5166**

**Cinta adhesiva doble cara azul**

**Datos técnicos**

Composición	Cinta adhesiva de polietileno
Ancho de rollo	2 cm
Largo de rollo	20 m lineales
Caja	30 ud.
Palet	80 cajas

La película adhesiva es de acrilato libre de disolventes y plastificantes.



Cinta adhesiva de doble cara azul para pegar el vellón y las láminas impermeabilizantes de tejado.

**THERMOFLOC®**

Material aislante de fibra de celulosa



ES

Su socio **THERMOFLOC**:



Anaca Diseminado, Nº 13 – 1ª Oficina A  
20301 IRUN (Gipuzkoa)  
Tel.: 943 660 257 – Fax: 943 660 256  
Email: [comercial@biomatiberica.com](mailto:comercial@biomatiberica.com)  
[www.biomatiberica.com](http://www.biomatiberica.com)

Peter Seppel Ges.m.b.H. | Bahnhofstraße 79 | A-9710 Feistritz/Drau | Tel: +43(0)4245-6201 | Fax: +43(0)4245-6336

[office@thermofloc.com](mailto:office@thermofloc.com)

Información de los expertos en aislamiento: [www.thermofloc.com](http://www.thermofloc.com)

:: **Información** útil para ahorrar energía.

:: ¡Un material aislante inteligente!



**100% CELULOSA**

:: Aislamiento **para** **tejado**

:: Aislamiento **para** **pared**

:: Aislamiento **para** **suelo**



# Especificaciones del producto isofloc L

Número del Permiso Técnico Europeo	ETA -05/0191
Conductibilidad térmica $\lambda$ (10°C, a 23°C / 50% de humedad de aire)	0,039 W/ m x K
Capacidad térmica específica c	2150 J/ kg xK
Densidades según el Permiso Técnico Europeo	30 – 60 kg/m <sup>3</sup>
<b>Reacción al fuego</b> Material Punto de inflamación propia Temperatura permanente máxima Temperatura más alta a corto plazo máx. Partes constructivas (resistencia al fuego)	Euroclase E, d0-s2 Aprox. 280° 60°C 90°C RF 30 hasta RF 90 para todas las partes Constructivas (según la Norma Alemana/DIN 4102-2) en techo, pared y tejado.
<b>Aislamiento acústico:</b> Material  Partes constructivas	No es capaz de ser presionado. ¡No es aislamiento a ruidos de impacto! Certificados de prueba sobre grado de absorción acústica, de resistencia a la corriente atmosférica referente a la longitud y rigidez dinámica. Certificado de prueba de diversas partes en la construcción con diferentes armazones y espesores del aislamiento en techo, pared y tejado.
Resistencia	Segura compactación en las densidades constructivas propuestas. Seguridad contra la roedura de ratones y parásitos. Ningún problema de moho. Larga experiencia a través de muchas décadas.
Control de calidad  Sistema de certificado de conformidad	Control exterior por MPA NRW (CE) Amplio control en la propia firma Certificado en obra por firmas autorizadas con un entrenamiento especial Controles de muestras en construcciones ejecutadas Sistema 3 de certificado de conformidad (según la decisión 1999/91/EG de la Comisión Europea)
Factor de resistencia a la transmisión de vapor de agua $\mu$ Humedad normal	1 / 2 8 –10% a 50% de humedad relativa. 16 –18% a 80% de humedad relativa
Componentes	92% papel de periódico puro seleccionado 8% sales de boro (protección contra el fuego y conservantes)
Exigencia energética en la producción Exigencia energética primaria incluyendo todos los procesos	aprox. 0,1 kvh/kg aprox. 50 kvh/m <sup>3</sup> (a 50 kg/m <sup>3</sup> )
Eliminación	Reutilización o retiro por el productor (suministro puro seleccionado sin otras sustancias) o Mediante combustión

## APLICACIÓN DE AISLAMIENTO NATURAL DE CELULOSA PROYECTADA

C/ Anaconda, chalet 21 – San Rafael 40410 (SEGOVIA) .TEL 630 05 32 51- 606 18 84 06

e-mail: [info@ecoaislamientoherranz.com](mailto:info@ecoaislamientoherranz.com)

web: [www.ecoaislamientoherranz.com](http://www.ecoaislamientoherranz.com)

## Deutsches Institut für Bautechnik

Anstalt des öffentlichen Rechts

Kolonnenstr. 30 L  
10829 Berlin  
Germany

Tel.: +49(0)30 787 30 0  
Fax: +49(0)30 787 30 320  
E-mail: [dibt@dibt.de](mailto:dibt@dibt.de)  
Internet: [www.dibt.de](http://www.dibt.de)



# DIBT

Mitglied der EOTA  
Member of EOTA

## Permiso Técnico Europeo ETA- 05/0191

Traducción al español hecha por isofloc Wärmedämmtechnik GmbH – La versión original en alemán

Nombre comercial	isofloc L
Propietario del permiso	isofloc Wärmedämmtechnik GmbH Am Fieseler Werk 3 34253 Lohfelden
Objeto del permiso y finalidad de uso	Aislamiento de fibras de celulosa sueltas y no pegantes
Validez desde hasta	20 de setiembre del 2005 20 de setiembre del 2010
Planta de producción	isofloc Wärmedämmtechnik GmbH Am Fieseler Werk 3 34253 Lohfelden
Este permiso comprende	11 páginas



Europäische Organisation für Technische Zulassungen  
European Organisation for Technical Approvals

APLICACIÓN DE AISLAMIENTO NATURAL DE CELULOSA PROYECTADA

C/ Anaconda, chalet 21 – San Rafael 40410 (SEGOVIA) TEL 630 05 32 51- 606 18 84 06

e-mail: [info@ecoaislamientosherranz.com](mailto:info@ecoaislamientosherranz.com)

web: [www.ecoaislamientosherranz.com](http://www.ecoaislamientosherranz.com)

## I. BASES JURIDICAS Y REGLAMENTOS GENERALES

- 1 Este Permiso Técnico Europeo fue concedido por el Deutsches Institut für Bautechnik de acuerdo a:
  - la línea directiva 89/106/EWG del Consejo del 21 de diciembre de 1988 para la equivalencia de los reglamentos jurídicos y administrativos de los países miembros de productos constructivos<sup>1</sup>, cambiada por la línea directiva 93/68/EWG del Consejo<sup>2</sup> y a través del Decreto (EG) Nr. 1882/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo<sup>3</sup>,
  - la ley sobre la comercialización y del comercio libre de mercancías de productos constructivos para la práctica de la línea directiva 89/106/EWG del Consejo del 21 de diciembre de 1988 para la equivalencia de los reglamentos jurídicos y administrativos de los países miembros de productos constructivos y otros actos jurídicos de la Comunidad Europea (Bauproduktengesetz- BauPG) del 28 de abril de 1998<sup>4</sup>, cambiada por última vez por ley del 06.01.2004<sup>5</sup>,
  - Las reglas de procedimiento en común para la solicitud, preparación y concesión del Permiso Técnico Europeo según el anexo de la decisión 94/23/EG de la Comisión<sup>6</sup>.
- 2 El Deutsches Institut für Bautechnik está autorizado a examinar si se cumplen los reglamentos de este Permiso Técnico Europeo . Este ensayo puede llevarse a cabo en la planta de producción. El propietario del Permiso Técnico Europeo se hace responsable de la conformidad del producto con el Permiso Técnico Europeo y su utilización para el fin del uso previsto.
- 3 Este Permiso Técnico Europeo no debe ser transferido a otros productores o representantes de los productores que no sean los ya nombrados en la página 1 o a otras plantas de producción que no sean las ya nombradas en la página 1 de este Permiso Técnico Europeo.
- 4 El Deutsches Institut für Bautechnik puede revocar este Permiso Técnico Europeo, sobretudo según una notificación de la Comisión a causa del Art. 5 Párrafo 1 de la Línea Directiva 89/106/EWG.
- 5 Este Permiso Técnico Europeo debe ser publicado sólo en la versión íntegra – también en los mensajes electrónicos-. No obstante puede efectuarse en parte una reproducción con la aprobación escrita del Deutsches Institut für Bautechnik. Si se reproduce en parte, esto debe ser caracterizado como tal. Textos y dibujos de folletos publicitarios no deben ser utilizados en contradicción al Permiso Técnico Europeo, ni tampoco ser mal utilizado.
- 6 El Permiso Técnico Europeo es concedido por el Departamento de Permisos en su idioma oficial. Esta versión corresponde a la versión distribuída en la EOTA. Las traducciones en otros idiomas deben ser caracterizadas como tales.

1 Hoja oficial de las Comunidades Europeas Nr. L 40 del 11.2.1989, pag. 12

2 Hoja oficial de las Comunidades Europeas Nr. L 220 del 30.8.1993, pag. 1

3 Hoja oficial de la Unión Europea Nr. L 284 del 31.10.2003, pag. 25

4 Hoja de ley federal I, pag. 812

5 Hoja de ley federal I, pag. 2, 15

6 Hoja oficial de las Comunidades Europeas Nr. L 17 del 20.1.1994, pag. 34

## II DISPOSICIONES ESPECIALES DEL PERMISO TECNICO EUROPEO

### 1 Descripción del producto y la finalidad de su uso

#### 1.1 Descripción del producto

Este Permiso Técnico Europeo es válido para el material de aislamiento ya nombrado hecho de fibras de celulosa sueltas y no pegantes que lleva la marca:

“isofloc L”

Las fibras de celulosa son producidas a base de papel reciclable de periódico desmenuzado mecánicamente. En marco del proceso de producción, el producto está provisto de un material de protección contra el fuego.

#### 1.2 Finalidad de uso

El material de aislamiento sirve en la realización de capas de aislamiento sin capacidad de carga, empleando máquinas en el lugar que sea aplicado. El empleo de máquinas se lleva a cabo de forma seca o añadiendo agua.

El aislamiento es usado como aislamiento térmico. En el caso eventual de uso como aislamiento acústico, sirvânse ver los párrafos 2.7 y 4.2.1.4.

El aislamiento es aplicable en los siguientes casos:

Caso de uso en la pared:

- Aislamiento rellenable en espacios huecos cerrados de paredes externas e internas construídas a base de marcos de madera u otras formas constructivas comparables.

Caso de uso en techo y tejado:

- Aislamiento en espacios huecos cerrados entre cabrios y vigas de madera así como en espacios huecos de las construcciones correspondientes.
- Aislamiento al descubierto sobre superficies horizontales o levemente inclinadas ( $\leq 10^\circ$ ), por ejemplo aislamiento en techos de niveles altos no transitables pero no obstante accesibles.
- Aislamiento de espacios huecos entre los listones de madera en la zona del piso y construcciones inferiores comparables.

El aislamiento debe ser aplicado sólo en construcciones, en las que esté protegido de lluvia, condiciones climáticas y humedad.

Con respecto al empleo del aislamiento se debe tener en cuenta además las determinaciones nacionales correspondientes.

Las determinaciones de este Permiso Técnico Europeo se basan en una supuesta duración de uso del aislamiento de 50 años, que se cumplen en las condiciones fijadas por los párrafos 4,2, 5,1 y 5.2 por el empaque, transporte, almacenamiento, montaje y uso. Los datos sobre la duración de uso no pueden ser expuestos como garantía por el fabricante, sino son considerados solamente como una ayuda para la elección del producto correcto en cuanto a la adecuada duración del uso de la obra de construcción económicamente prevista.

## 2 Características del producto y proceso de prueba

### 2.1 Composición y proceso de producción

El aislamiento debe corresponder según la composición y proceso de producción al que se tomó como base en las pruebas de permiso. La composición y el proceso de producción fueron dados a conocer al Deutsches Institut für Bautechnik. Véase aquí también el párrafo 4.1.

### 2.2 Densidad

La densidad del aislamiento es determinada por ISO/CD 18393<sup>7</sup>. Con relación al tipo de uso se han de cumplir las densidades mínimas mencionadas en la Tabla 1.

Tabla 1: Densidades mínimas en relación al tipo de uso

Tipo de uso	Densidad mínima kg/m <sup>3</sup>
Aislamiento en espacios huecos en paredes	45
Aislamiento en espacios huecos en techos inclinados o en techos en casos de inyecciones posteriores en espacios huecos cerrados	40
Aislamiento en espacios huecos en techos, aislamiento al descubierto en superficies horizontales y levemente inclinadas ( $\leq 10^\circ$ )	30

En el caso de añadir agua la densidad no debe bajar de 30 kg/m<sup>3</sup>. Independiente al tipo de uso la densidad no debe sobrepasar de 60 kg/m<sup>3</sup>.

### 2.3 Medida de asentamiento

La prueba de la medida de asentamiento resulta según ISO/CD 18393<sup>5</sup> de acuerdo a los métodos de prueba nombrados en la Tabla 2. Las medidas de asentamiento máximas nombradas en la Tabla 2 no deben ser sobrepasadas.

Tabla 2: Medida de asentamiento en relación con el método de prueba.

Método de prueba según ISO/CD 18393	Medida de compactación máxima en %
Método A – Asentamiento causado por golpe	15
Método C – Asentamiento en espacio hueco en la pared causado por vibración.	0
Método D – Asentamiento bajo condiciones definidas climáticas	10

7

ISO/CD 18393:2002-08 Thermal insulation – Accelerated ageing of thermal insulation materials – Assessment of settling of loose-fill thermal insulation used in attic and closed cavity applications

## 2.4 Conductibilidad térmica

Bajo una temperatura de 10° la conductibilidad térmica del aislamiento es determinada según la norma EN 12667<sup>8</sup>. El valor nominal de conductibilidad térmica calculado según la norma EN ISO 10456<sup>9</sup> asciende a  $\lambda = 0,039 \text{ W (m} \cdot \text{K)}$  para un contenido de humedad del aislamiento a 23°C/50% de humedad relativa del aire.

El valor nominal de conductibilidad térmica es representable para por lo menos 90% de la producción con una probabilidad de recepción del 90% y es válida para la región de densidad de 30 kg/m<sup>3</sup> hasta 60 kg/m<sup>3</sup> dada en los datos del párrafo 2.2.

Con respecto a la conversión de la humedad es válido lo siguiente:

- Contenido de humedad con respecto al peso a 23° C/50% humedad relativa del aire:  
 $u = 0.07 \text{ kg/kg}$
- Contenido de humedad con respecto al peso a 23° C/80% humedad relativa del aire:  
 $u = 0.14 \text{ kg/kg}$
- Factor de conversión para el contenido de humedad con respecto al peso:  
 $f_{u1(\text{dry-23/50})} = 0.65$
- Factor de conversión para el contenido de humedad con respecto al peso:  
 $f_{u2(23/50-23/80)} = 0.63$

Para una divergencia admisible del valor único de conductibilidad térmica del valor nominal ya dado vale el proceso descrito en la Norma EN 13172<sup>10</sup>, párrafo 7.

## 2.5 Reacción al fuego

La reacción al fuego del aislamiento es examinado según la Norma EN ISO 11925-2<sup>11</sup> y clasificado según la Norma EN 13501-1<sup>12</sup>. El aislamiento cumple los criterios de la clase E según EN 13501-1.

## 2.6 Resistencia contra la formación de moho

La prueba de resistencia contra la formación de moho se realizó según el proceso de prueba EOTA (CUAP “in situ formed loose fill thermal insulation material and/or acoustic insulation material made of vegetable or animal fibres” Edition June 2003). La valoración de formación de moho según la Norma EN ISO 84613, Tabla 4 dió como resultado el nivel de valor 0.

- |    |                         |   |
|----|-------------------------|---|
| 8  | EN 12667:2001-01:       | Comportamiento técnico de protección térmica de material y productos constructivos – Determinación de la resistencia de permeabilidad térmica según el proceso con un aparato de planchas y el aparato de planchas de electricidad térmica- Productos de alta y media resistencia de permeabilidad térmica. |
| 9  | EN ISO 10456:1999-12:   | Procesos de material y productos constructivos para la determinación de valores nominales y calculados técnicos de protección térmica   |
| 10 | EN 13172:2001-05:       | Material de aislamiento térmico – Valorado como conforme  |
| 11 | EN ISO 11925-2:2002-02: | Pruebas de reacción al fuego de productos constructivos – Parte 2: Inflamable al efecto de flamas directas  |
| 12 | EN 13501-1:2002-06::    | Clasificación de productos constructivos y de formas constructivas de acuerdo a la reacción al fuego – Parte 1: Clasificación de los resultados de las pruebas de reacción al fuego de productos constructivos  |

## 2.7 Resistencia a la corriente atmosférica

La resistencia a la corriente atmosférica del aislamiento es determinada según la Norma EN 2905314, proceso A. El valor medio de la resistencia a la corriente atmosférica referente a la longitud asciende a una densidad de 30 kg/m<sup>3</sup> 5.0 kPa./m<sup>2</sup> o más.

## 2.8 Calidad exigida de corrosión metálica

No se constató ningún rendimiento.

## 2.9 Adherencia de aditivos

La prueba de adherencia de aditivos fue aprobada según la prueba EOTA (CUAP "In situ formed loose fill thermal insulation material and/or acoustic insulation material made of vegetable or animal fibres" Edition June 2003).

## 2.10 Recepción de agua

No se constató ningún rendimiento.

## 2.11 Emisión de sustancias nocivas o de radiación

Nota: como complemento de las determinaciones especificadas de este Permiso Técnico Europeo que se refieren a sustancias peligrosas, los productos pueden estar sujetos a otras exigencias de este permiso vigente (por ejemplo leyes europeas válidas y reglamentos jurídicos y administrativos nacionales). Para cumplir con las determinaciones directivas de productos constructivos, también se tiene que respetar estas exigencias.

## 3 Evaluación y Certificado de conformidad y distintivo CE

### 3.1 Sistema del certificado de conformidad

Según la decisión 1999/91/EG de la Comisión Europea<sup>15</sup> modificada por la decisión 2001/596/EG<sup>16</sup> se usa el sistema 3 de certificado de conformidad.

Este sistema de certificado de conformidad está descrito como sigue:

Sistema 3: Explicación de la conformidad hecho por el productor para el producto a causa de:

- (a) Tareas del productor:
  - (1) Control de la producción en la misma planta.
- (b) Tareas de la oficina autorizada:
  - (2) Primer control del producto

Nota: Las oficinas autorizadas son denominadas también "oficinas notificadas".

13	EN ISO 846:1997-05:	Plásticos – Determinación de la influencia de microorganismos en el plástico
14	EN 29053: 1993-03:	Acústica – Materiales para aplicación acústica – Determinación de la resistencia a la corriente atmosférica

## 3.2 Competencia

### 3.2.1 Tareas del productor

#### 3.2.1.1 Control de la producción en la misma planta

El propio productor debe llevar a cabo el control de la producción. Todos los datos, exigencias y reglamentos dados por el productor están sistemáticamente fijados de forma escrita en las instrucciones de la empresa y del proceso. El control de la producción en la propia planta ha de asegurar que el producto esté de acuerdo con el Permiso Técnico Europeo.

El productor sólo puede usar como materia prima la que esté mencionada en la documentación técnica del Permiso Técnico Europeo.

El control de la producción en la misma planta tiene que estar de acuerdo con el “Plan de control del 20 de setiembre del 2005 del Permiso Técnico Europeo ETA-05/0191 proporcionado el 20 de setiembre del 2005”, que es parte de la documentación técnica de este Permiso Técnico Europeo. El “plan de control” está fijado en relación con el sistema de control de la producción en la misma planta realizado por el productor y expuesto al Deutsches Institut für Bautechnik.<sup>17</sup>

Los resultados del control de la producción en la misma planta son fijados y evaluados en conformidad con las determinaciones del “plan de control”.

#### 3.2.1.2 Otras tareas del productor

El productor ha de delegar a una oficina autorizada, sobre la base de un contrato, que esté permitida para llevar a cabo las tareas según el párrafo 3.1 en el área de materiales de aislamiento, para la ejecución de las medidas según el párrafo 3.2.2. Por ello ha de presentar el “plan de control” según los párrafos 3.2.1.1 y 3.2.2 del productor de la oficina autorizada.

El productor ha de dar una declaración de conformidad en la que el producto constructivo esté de acuerdo con las determinaciones dictadas por el Permiso Técnico Europeo ETA-05/0191 el 20 de setiembre del 2005 .

---

15 Hoja oficial de las Comunidades Europeas L29/44 del 25 de enero de 1999

16 Hoja oficial de las Comunidades Europeas L209/33 del 8 de enero del 2001

17 El “plan de control” es una parte confidencial del Permiso Técnico Europeo y se pone a disposición solamente a las oficinas autorizadas delegadas en el proceso de certificado de conformidad. Véase los párrafos 3.2.2.

### 3.2.2 Tareas de la oficina autorizada

La oficina autorizada ha de realizar las siguientes tareas de acuerdo con el “plan de control” del 20 de setiembre del 2005 dictadas por el Permiso Técnico Europeo ETA-05/0191:

- Primera prueba del producto

En la primera prueba han de usarse los resultados de las pruebas ejecutadas para la concesión del Permiso Técnico Europeo, en tanto que nada cambie en la producción o en la planta. De otra forma ha de ponerse de acuerdo entre el Deutsches Institut für Bautechnik y la oficina autorizada activada.

La oficina autorizada ha de fijar los puntos esenciales de las medidas ya arriba mencionadas y de documentar los resultados obtenidos y las conclusiones en un informe escrito.

### 3.3 Distintivo CE

El distintivo CE ha de colocarse sobre el empaque o en los papeles comerciales adjuntos, por ejemplo la declaración de conformidad EG. Bajo las letras “CE” han de colocarse los siguientes datos adicionales:

- Nombre y dirección del productor
- Las últimas dos cifras del año en el que el distintivo CE fue fijado
- Número del Permiso Técnico Europeo
- Identificación del producto (marca comercial)
- Densidad aplicada en relación con el tipo de uso
- Peso del empaque
- Valor nominal de la conductibilidad térmica
- Reacción al fuego: (Euroclase)<sup>18</sup>

## 4 Suposiciones, bajo las cuales la utilización del producto fue juzgado positivamente para el fin del uso previsto

### 4.1 Producción

El Permiso Técnico Europeo fue concedido al producto sobre la base de determinados datos e informaciones presentados al Deutsches Institut für Bautechnik y que sirven para la identificación del producto valorado y juzgado. En caso de cambios del producto o del proceso de producción que podrían llevar a que los datos e informaciones proporcionados no sean correctos se ha de comunicar al Deutsches Institut für Bautechnik. El Deutsches Institut für Bautechnik decidirá sobre si esos cambios a causa del permiso influyen o no al permiso y como consecuencia a la validez del distintivo CE y eventualmente constatar si es necesario una valoración adicional o un cambio del permiso.

---

18 Clasificación europea de reacción al fuego de materiales constructivos corresponden a la Decisión de la Comisión 2000/147/EG del 8 de febrero del 2000 a la realización del artículo 20 de la línea directiva 89/106/EWG sobre productos constructivos

## 4.2 Proceso de montaje

El material de aislamiento solamente se puede aplicar en construcciones en las que esté protegido de la lluvia, condiciones climáticas y de la humedad.

En la aplicación se ha de prestar atención a las recomendaciones de empleo del productor. La aplicación del aislamiento con máquinas se ha de llevar a cabo por firmas especializadas que han recibido una formación especial dada por el productor. Cuando se emplea el aislamiento añadiendo agua hay que asegurar que la mayor parte del agua se evapore antes del cierre de los espacios huecos. El tiempo de duración necesario para ello se determina de acuerdo a las condiciones climáticas de los alrededores. Sólo se ha de utilizar como armazón aquellos materiales que permitan secar la humedad.

El producto se ha de proteger de la humedad durante el montaje. El aislamiento no debe ser cargado a presión. Las condiciones a cumplir corresponden a los párrafos 1.2.

### 4.2.1 Parámetros para la medición de la obra constructiva entera o de partes de la obra constructiva

#### 4.2.1.1 Valor de medición de la conductibilidad térmica

El valor de medición de la conductibilidad térmica se ha de fijar según los reglamentos nacionales respectivos.

#### 4.2.1.2 Espesor nominal

En el cálculo de la resistencia térmica se ha de aplicar el espesor nominal de la capa de aislamiento según la Tabla 4.

Tabla 4: Espesor nominal del aislamiento

Aplicación del aislamiento	Espesor nominal
Aislamiento en espacios huecos en paredes	Tramo del espacio hueco relleno
Aislamiento en espacios huecos en techos inclinados o en techos en casos de inyecciones posteriores en espacios huecos cerrados	Tramo del espacio hueco relleno
Aislamiento en espacios huecos en techos, aislamiento al descubierto en superficies horizontales y levemente inclinadas ( $\leq 10^\circ$ )	espesor aplicado del aislamiento menos 20%

La capa de aislamiento tiene que presentar un espesor constructivo uniforme bajo la consideración del espesor nominal. Para ello antes de la aplicación se han de disponer señales a altura adecuada a distancias suficientes. La firma que lo ejecuta ha de examinar el espesor constructivo.

En el insuflaje en espacios huecos cerrados se ha de asegurar a través de medidas adecuadas (p.ej. control de los agujeros) que el aislamiento llene totalmente el espacio hueco.

#### 4.2.1.3 Factor de resistencia a la transmisión de vapor de agua

El espesor de aire equivalente de difusión del aislamiento se ha de calcular con el factor de resistencia de transmisión de vapor de agua  $\mu = 1$  o  $2^{19}$

#### 4.2.1.4 Uso del aislamiento como aislamiento acústico

En caso de uso del material como aislamiento acústico (amortiguar espacios huecos), se determinará el aislamiento acústico en la construcción respectiva según las reglas técnicas válidas en el lugar de uso.

#### 4.2.1.5 Densidad aplicada

Se han de cumplir las densidades presentadas en la Tabla 5 dependiendo del tipo de uso.

Tabla 5: Densidades con relación al tipo de uso

Tipo de uso	Densidad aplicada kg/m <sup>3</sup>
Aislamiento en espacios huecos en paredes	45 – 60
Aislamiento en espacios huecos en techos inclinados o en techos en casos de inyecciones posteriores en espacios huecos cerrados	40 – 60
Aislamiento en espacios huecos en techos, aislamiento al descubierto en superficies horizontales y levemente inclinadas ( $\leq 10^\circ$ )	30 - 60

En el caso en que se añade agua la densidad mínima asciende a 30 kg/m<sup>3</sup> al final de la aplicación. .

La densidad es calculada como cociente de la masa del material utilizado y del volumen relleno. La firma que lo ejecuta ha de examinar la densidad.

#### 4.2.2 Firma ejecutora

El aislamiento debe ser aplicado maquinamente solamente por las firmas que se encuentran en una lista del productor, dichas firmas tienen que disponer de suficiente experiencia para la aplicación del material. El productor ha de formar estas firmas a este respecto.

La firma ejecutora ha de extender un certificado en cada obra aplicada, que contenga los siguientes datos bajo la referencia de este Permiso Técnico Europeo:

- Identificación del producto (nombre comercial)
- Número del Permiso Técnico Europeo
- Firma ejecutora
- Nombre del proyecto y nombre de las partes de la obra
- Fecha de realización
- Proceso de aplicación
- Espesor aplicado del aislamiento

## **5 Indicaciones para el productor**

### **5.2 Empaque, transporte y almacenamiento**

El empaque del producto tiene que desarrollarse de manera que el material de aislamiento esté protegido de la humedad durante el transporte y el almacenamiento, a no sea que el productor haya previsto de otras medidas con respecto a este fin.

### **5.3 Uso, mantenimiento, trabajos de reparación**

En una información adherente al distintivo CE se indica por el productor, que el producto se aplique según las líneas directivas de aplicación del productor (maquinalmente sólo a través de firmas autorizadas con una formación especial según 4.2.2) y que se proteja de la humedad durante el transporte, el almacenamiento y la aplicación.

i.V. Seyfert

APLICACIÓN DE AISLAMIENTO NATURAL DE CELULOSA PROYECTADA

C/ Anaconda, chalet 21 – San Rafael 40410 (SEGOVIA) TEL 630 05 32 51- 606 18 84 06

e-mail: [info@ecoaislamientoherranz.com](mailto:info@ecoaislamientoherranz.com)

web: [www.ecoaislamientoherranz.com](http://www.ecoaislamientoherranz.com)



# 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: Escuela Oficial de Idiomas de Gandia**

**Fecha: 28/07/2013**

**Localidad: Gandia**

**Comunidad: Comunidad Valenciana**

---

 HE-1 Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

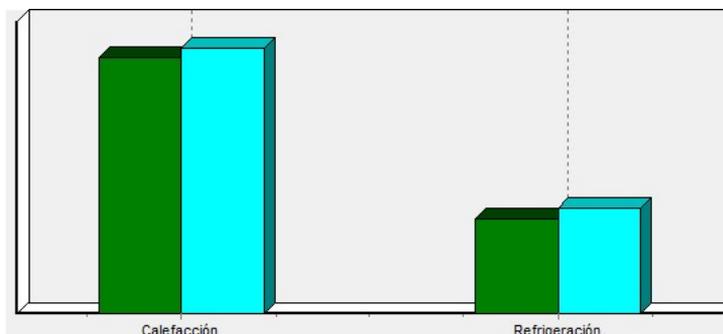
## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad Autónoma</b> Comunidad Valenciana
<b>Dirección del Proyecto</b> Avenida Blasco Ibanez	
<b>Autor del Proyecto</b> Jesus Ruiz Saiz	
<b>Autor de la Calificación</b> MAster Edificacion	
<b>E-mail de contacto</b> jrui@caatvalencia.es	<b>Teléfono de contacto</b> 678901234
<b>Tipo de edificio</b> Terciario	

## 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	96,4	89,9
Proporción relativa calefacción refrigeración	73,0	27,0



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>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
		Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Los siguientes cerramientos y/o particiones interiores no cumplen los requisitos mínimos.

P02\_E01\_FI001  $U = 0.78W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E02\_FI002  $U = 0.78W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E03\_FI001  $U = 0.94W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E03\_MCP005  $U = 1.11W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,  
P02\_E04\_FI002  $U = 0.78W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E05\_FI003  $U = 1.10W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E05\_FE001  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,  
P02\_E05\_FE002  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,  
P02\_E07\_FI002  $U = 1.10W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E07\_FI003  $U = 1.09W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E07\_FI004  $U = 1.17W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E07\_FE003  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,  
P02\_E09\_FI001  $U = 0.83W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E10\_FI001  $U = 0.83W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E12\_FI002  $U = 0.83W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E13\_FI003  $U = 0.77W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E15\_FI004  $U = 0.77W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E17\_FI005  $U = 0.77W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E18\_FI006  $U = 0.83W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E19\_FI007  $U = 0.83W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E21\_FI008  $U = 0.77W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E22\_FI009  $U = 0.83W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P03\_E01\_FE006  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

 HE-1 Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Los siguientes cerramientos y/o particiones interiores no cumplen los requisitos mínimos.

P03\_E04\_MCP006  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E05\_MCP004  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E06\_MCP004  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E07\_MCP004  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E08\_MCP004  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E13\_MCP006  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E14\_MCP004  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E15\_MCP004  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E16\_MCP004  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E17\_MCP004  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

### 3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

#### 3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P01_E01	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	1287,47	1,20
P01_E02	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	625,16	1,20
P01_E04	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	436,09	1,20
P02_E01	P02	Intensidad Alta - 12h	3	88,03	3,57
P02_E02	P02	Intensidad Baja - 12h	4	416,40	3,57
P02_E03	P02	Intensidad Baja - 12h	3	221,21	3,57
P02_E04	P02	Intensidad Alta - 12h	3	266,06	3,57
P02_E05	P02	Intensidad Baja - 12h	3	351,36	3,57
P02_E06	P02	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	3,57
P02_E07	P02	Intensidad Alta - 12h	3	373,80	3,57
P02_E09	P02	Intensidad Baja - 12h	3	65,88	3,57
P02_E10	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,05	3,57
P02_E12	P02	Intensidad Alta - 12h	3	61,60	3,57
P02_E13	P02	Intensidad Alta - 12h	3	61,88	3,57
P02_E15	P02	Intensidad Alta - 12h	3	60,61	3,57
P02_E17	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,12	3,57
P02_E18	P02	Intensidad Alta - 12h	3	59,67	3,57
P02_E19	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,33	3,57
P02_E21	P02	Intensidad Alta - 12h	3	62,77	3,57
P02_E22	P02	Intensidad Alta - 12h	3	62,78	3,57
P03_E01	P03	Intensidad Alta - 12h	3	118,32	2,00

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P03_E03	P03	Intensidad Baja - 12h	3	125,51	2,00
P03_E04	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,05	2,00
P03_E05	P03	Intensidad Alta - 12h	3	61,60	2,00
P03_E06	P03	Intensidad Alta - 12h	3	59,67	2,00
P03_E07	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,33	2,00
P03_E08	P03	Intensidad Alta - 12h	3	62,78	2,00
P03_E09	P03	Intensidad Alta - 12h	3	261,09	2,00
P03_E10	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	2,00
P03_E13	P03	Intensidad Baja - 12h	3	65,88	2,00
P03_E14	P03	Intensidad Alta - 12h	3	61,88	2,00
P03_E15	P03	Intensidad Alta - 12h	3	60,61	2,00
P03_E16	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,12	2,00
P03_E17	P03	Intensidad Alta - 12h	3	62,77	2,00
P04_E01	P04	Intensidad Baja - 12h	3	67,94	1,57
P04_E12	P04	Intensidad Baja - 12h	3	57,57	1,57
P04_E14	P04	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	1,57
P05_E01	P05	Intensidad Alta - 12h	3	118,05	3,57
P05_E02	P05	Intensidad Baja - 12h	3	57,57	3,57
P05_E03	P05	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	3,57
P05_E04	P05	Intensidad Alta - 12h	3	261,09	3,57

## 3.2. Cerramientos opacos

### 3.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
--------	----------	-----------	------------	-----------	--------------	-------

Proyecto	
Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
Localidad	Comunidad
Gandia	Comunidad Valenciana

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.
Plaqueta ceramica cocida	0,600	1500,00	800,00	-	1	SI
1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60	0,667	1140,00	1000,00	-	10	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,400	875,00	1000,00	-	10	--
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,031	40,00	1000,00	-	1	SI
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	-	1	SI
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,300	625,00	1000,00	-	10	--
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4	--
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,570	1150,00	1000,00	-	6	--
Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d	0,200	875,00	1700,00	-	20	--
Hormigón en masa 2300 < d < 2600	2,000	2450,00	1000,00	-	80	--
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	1,422	1240,00	1000,00	-	80	--
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000	--
Piedra artificial	1,300	1700,00	1000,00	-	40	--
FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto	1,890	1515,00	1000,00	-	6	--
Arena y grava [1700 < d < 2200]	2,000	1450,00	1050,00	-	50	--
Subcapa fieltro	0,050	120,00	1300,00	-	15	--
EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,029	30,00	1000,00	-	20	SI
Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,250	1150,00	1000,00	-	6000	--
Hormigón con arcilla expandida sin otros ári	0,220	700,00	1000,00	-	4	--
Polietileno alta densidad [HDPE]	0,500	980,00	1800,00	-	100000	--
Con capa de compresión -Canto 350 mm	1,698	1440,00	1000,00	-	80	--
Esquisto Pizarra [2000 < d < 2800]	2,200	2400,00	1000,00	-	800	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,550	1125,00	1000,00	-	10	--
Hormigón armado 2300 < d < 2500	2,300	2400,00	1000,00	-	80	--
FR Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	1,995	1610,00	1000,00	-	10	--

 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1	Proyecto	
	Opción General	Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
		Localidad	Comunidad
		Gandía	Comunidad Valenciana

### 3.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C1_ Cerramiento vertical	0,32	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,050
		1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
C3_ Cerramiento vertical	0,32	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,050
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
Cb_ Particion vertical	2,42	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
		1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
Cc_ Particion vertical	0,44	Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 10	0,019
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,060
		Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 10	0,019
Forjado sanitario-hormigon	2,43	Hormigón en masa 2300 < d < 2600	0,060
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
Forjado sanitario-marmol	2,05	Mármol [2600 < d < 2800]	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Forjado sanitario-terrazo	1,61	Piedra artificial	0,050
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
Regist-Fdo Ret-terrazo	1,68	Piedra artificial	0,050
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 35	0,350
Invert- Fdo ret- regist	0,42	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,060
		Subcapa fieltro	0,010
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,010
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 35	0,350
Invert- Losa alveo- regist mad	0,40	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,050
		Subcapa fieltro	0,010
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005
		Con capa de compresión -Canto 350 mm	0,350
No trans- losa	1,04	Esquisto Pizarra [2000 < d < 2800]	0,005
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
No trans- losa	1,04	Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,120
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,300
Trans-Fdo ret- regist	1,11	Plaqueta ceramica cocida	0,012
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	0,350

### 3.3. Cerramientos semitransparentes

#### 3.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar	Just.
VER_DC_4-9-331	3,00	0,75	SI

#### 3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)	Just.
VER_Normal sin rotura de puente térmico	5,70	--

#### 3.3.3 Huecos

Nombre	vent alta grand
Acristalamiento	VER_DC_4-9-331

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

<b>Marco</b>	VER_Normal sin rotura de puente térmico
<b>% Hueco</b>	19,75
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m²K)</b>	3,53
<b>Factor solar</b>	0,63
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	Vent alta peq
<b>Acristalamiento</b>	VER_DC_4-9-331
<b>Marco</b>	VER_Normal sin rotura de puente térmico
<b>% Hueco</b>	23,80
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m²K)</b>	3,64
<b>Factor solar</b>	0,61
<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.

	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>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1	Proyecto	
	Opción General	Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
		Localidad	Comunidad
		Gandia	Comunidad Valenciana

<b>Esquina saliente</b>	0,08	0,81
<b>Hueco ventana</b>	0,14	0,75
<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 Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

## 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
P02_E01	88,0	1	22,3	76,8	47,0	59,1
P02_E02	416,4	1	100,0	100,6	58,4	112,6
P02_E03	221,2	1	65,9	104,7	35,5	75,2
P02_E04	266,1	1	22,9	85,6	61,8	90,3
P02_E10	63,1	1	91,3	96,0	66,3	95,6
P02_E12	61,6	1	91,8	99,9	89,2	88,7
P02_E13	61,9	1	91,8	98,9	90,2	84,5
P02_E15	60,6	1	91,0	98,9	93,1	84,4
P02_E17	63,1	1	91,4	99,0	91,2	84,3
P02_E18	59,7	1	90,8	99,8	89,9	88,7
P02_E19	63,3	1	91,5	100,0	87,2	88,7
P02_E21	62,8	1	90,5	102,1	61,9	69,5
P02_E22	62,8	1	93,2	101,4	56,6	87,9
P03_E01	118,3	1	23,4	89,9	92,3	86,5
P03_E04	63,1	1	79,1	93,6	73,3	87,4
P03_E05	61,6	1	80,6	96,3	98,4	88,3
P03_E06	59,7	1	79,5	96,0	100,0	88,3
P03_E07	63,3	1	80,7	96,3	96,8	88,3
P03_E08	62,8	1	90,0	98,2	60,6	90,7

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Espacios	Área (m <sup>2</sup> )	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P03_E09	261,1	1	15,2	68,5	67,9	94,7
P03_E14	61,9	1	80,7	96,2	96,4	88,6
P03_E15	60,6	1	80,7	96,1	97,6	88,5
P03_E16	63,1	1	81,5	96,3	95,5	88,5
P03_E17	62,8	1	90,2	98,4	61,0	90,7
P05_E01	118,0	1	23,6	92,9	97,5	90,6
P05_E04	261,1	1	15,4	73,6	70,8	95,9

 <b>CTE</b> <small>CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACION</small>	HE-1	Proyecto	
	Opción General	Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
		Localidad	Comunidad
		Gandia	Comunidad Valenciana

## 5. Lista de comprobación

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

Tipo	Nombre
Material	Plaqueta ceramica cocida
	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]
	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]
	EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]
Acrilamiento	VER_DC_4-9-331



# Texlosa

texsa

baldosa aislante  
para cubierta invertida



# Texlosa

texsa

descubre nuevos espacios



TEXSA, S.A.

BARCELONA

C/ Ferro, 7 - Polígono Can Pelegrí - 08755 Castellbisbal

Tel. (+34) 93 635 14 00 - Fax (+34) 93 635 14 80

[www.texsa.com](http://www.texsa.com)

E-mail: [texsa@texsa.com](mailto:texsa@texsa.com)

Servicio Atención Cliente (S.A.C.) Tel. 901 11 66 12

MADRID

Polígono Llanos de Jerez, 1 - 28820 Costiada

Tel. (+34) 91 669 38 70 - Fax (+34) 91 669 52 13



# ... para cubiertas visitables y técnicas

TEXLOSA es una baldosa aislante compuesta por una base de espuma de poliestireno extruido con estructura de célula cerrada, autoprotégida en su cara superior con una capa de mortero de 35 mm de espesor, compuesta por áridos seleccionados y aditivos especiales, con acabado rugoso rústico en color blanco o gris.

## Las ventajas de Texlosa

- Permite conseguir una superficie dura, resistente y de fácil mantenimiento.
- Adecuado para lograr transformar cubiertas no transitables acabadas en grava, por una cubierta visitable, creando nuevos espacios de uso como:
  - Tendederos
  - Solariums
  - Zona de recreo y ocio para uso privado
- Producto complementario en cubiertas acabadas en grava tal como:
  - Pasillos de acceso de mantenimiento
  - Superficie de apoyo de equipos de climatización e instalaciones en general (según carga, consultar)
- Es fácilmente registrable y ofrece un rápido acceso a la impermeabilización.
- Ofrece un acabado más funcional que la grava.
- Evita sobrecargas de peso innecesarias.
- Su especial diseño facilita un rápido drenaje de la cubierta.
- Se coloca de modo rápido y sencillo.
- Fácil de cortar y manipular.
- Producto contemplado en el código técnico de la Edificación.



© 2011 Marca Registrada de The Dow Chemical Company (Dow) o cualquier filial de Dow de grupo

## Propiedades térmicas

Propiedad	unidad	Espesor	Texlosa R
Resistencia térmica	(m <sup>2</sup> ·°K/W)	30 / 35	0,901
		40 / 35	1,187
		50 / 35	1,472
		60 / 35	1,758

## Propiedades mecánicas

Propiedad	unidad	Texlosa R
Tracción perpendicular a las caras (fuerza de unión entre aislamiento y mortero) (EN 1807) 7 días a 23°C y 50%	Hr (kPa)	> 150 (1,5 Kg / cm <sup>2</sup> )
Ciclo hielo-deshielo -20°C a +20°C (UNE-EN 12091)	-	Tras 300 ciclos, la baldosa mantiene su cohesión y propiedades físicas originales
Resistencia a compresión	Kg	Una carga de 2000 kg apoyada sobre una placa de 18 cm de diámetro, sólo produce un aplastamiento de la base inferior al 10%
Resistencia a compresión UNE-EN 826:1996	kPa	18.000 (180 Kg / cm <sup>2</sup> )
Resistencia a flexotracción	Kg	Resiste como mínimo una carga de 300 kg aplicada en el centro de la losa, sobre una superficie aprox. de 100 cm <sup>2</sup>
Resistencia a flexotracción UNE-EN 12089: 1997 (1)	kPa	> 900
Permeabilidad del mortero	l/sm <sup>2</sup>	24
Capacidad de saturación de agua del mortero	l/m <sup>2</sup>	8,1
Resistencia a compresión del mortero (UNE-EN 1015-11: 2000)	Kg/cm <sup>2</sup>	> 165
Resistencia a flexotracción del mortero (UNE-EN 1015-11: 2000)	Kg/cm <sup>2</sup>	> 56

\* Para más información consultar la ficha técnica



Tamaños reales del granulado

## Texlosa R Blanco

Dimensiones	Aislante	Mortero
600 x 600 mm	30 mm	35 mm**
	40 mm	35 mm
	50 mm	35 mm
	60 mm	35 mm

## Texlosa R Gris

Dimensiones	Aislante	Mortero
600 x 600 mm	30 mm	35 mm**
	40 mm	35 mm
	50 mm	35 mm
	60 mm	35 mm

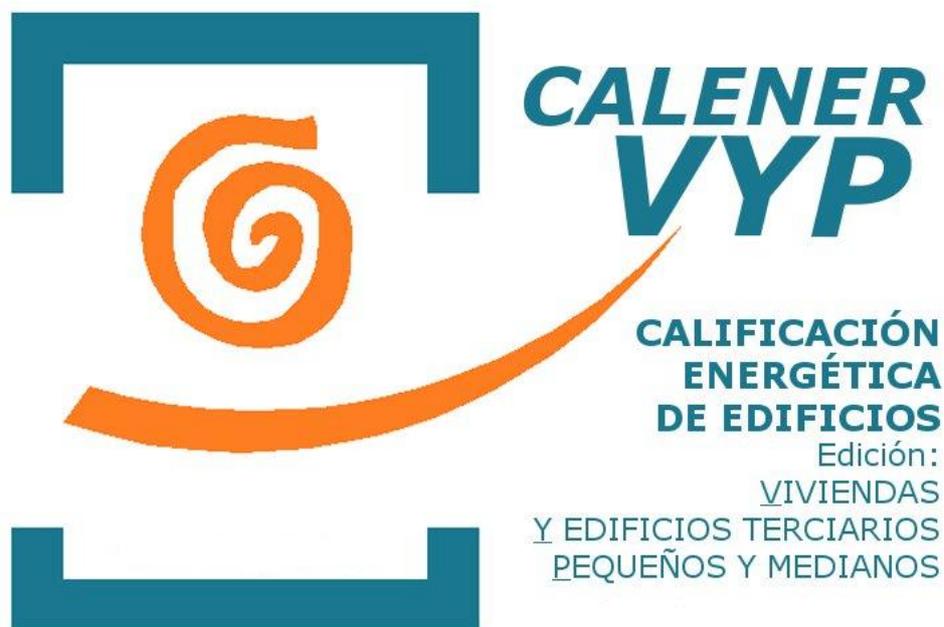
\*\* Solo bajo pedido consultar cantidad mínima





# Calificación Energética

---



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



DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA Y POLÍTICA DE VIVIENDA

**Proyecto: Escuela Oficial de Idiomas de Gandia**

**Fecha: 29/07/2013**

---

 Calificación Energética	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia
	Localidad Gandia

## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad Autónoma</b> Comunidad Valenciana
<b>Dirección del Proyecto</b> Avenida Blasco Ibanez	
<b>Autor del Proyecto</b> Jesus Ruiz Saiz	
<b>Autor de la Calificación</b> MAster Edificacion	
<b>E-mail de contacto</b> jrui@caatvalencia.es	<b>Teléfono de contacto</b> 678901234
<b>Tipo de edificio</b> Terciario	

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

## 2. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

### 2.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P01_E01	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	1287,47	1,20
P01_E02	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	625,16	1,20
P01_E04	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	436,09	1,20
P02_E01	P02	Intensidad Alta - 12h	3	88,03	3,57
P02_E02	P02	Intensidad Baja - 12h	4	416,40	3,57
P02_E03	P02	Intensidad Baja - 12h	3	221,21	3,57
P02_E04	P02	Intensidad Alta - 12h	3	266,06	3,57
P02_E05	P02	Intensidad Baja - 12h	3	351,36	3,57
P02_E06	P02	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	3,57
P02_E07	P02	Intensidad Alta - 12h	3	373,80	3,57
P02_E09	P02	Intensidad Baja - 12h	3	65,88	3,57
P02_E10	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,05	3,57
P02_E12	P02	Intensidad Alta - 12h	3	61,60	3,57
P02_E13	P02	Intensidad Alta - 12h	3	61,88	3,57
P02_E15	P02	Intensidad Alta - 12h	3	60,61	3,57
P02_E17	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,12	3,57
P02_E18	P02	Intensidad Alta - 12h	3	59,67	3,57
P02_E19	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,33	3,57
P02_E21	P02	Intensidad Alta - 12h	3	62,77	3,57
P02_E22	P02	Intensidad Alta - 12h	3	62,78	3,57
P03_E01	P03	Intensidad Alta - 12h	3	118,32	2,00

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P03_E03	P03	Intensidad Baja - 12h	3	125,51	2,00
P03_E04	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,05	2,00
P03_E05	P03	Intensidad Alta - 12h	3	61,60	2,00
P03_E06	P03	Intensidad Alta - 12h	3	59,67	2,00
P03_E07	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,33	2,00
P03_E08	P03	Intensidad Alta - 12h	3	62,78	2,00
P03_E09	P03	Intensidad Alta - 12h	3	261,09	2,00
P03_E10	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	2,00
P03_E13	P03	Intensidad Baja - 12h	3	65,88	2,00
P03_E14	P03	Intensidad Alta - 12h	3	61,88	2,00
P03_E15	P03	Intensidad Alta - 12h	3	60,61	2,00
P03_E16	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,12	2,00
P03_E17	P03	Intensidad Alta - 12h	3	62,77	2,00
P04_E01	P04	Intensidad Baja - 12h	3	67,94	1,57
P04_E12	P04	Intensidad Baja - 12h	3	57,57	1,57
P04_E14	P04	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	1,57
P05_E01	P05	Intensidad Alta - 12h	3	118,05	3,57
P05_E02	P05	Intensidad Baja - 12h	3	57,57	3,57
P05_E03	P05	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	3,57
P05_E04	P05	Intensidad Alta - 12h	3	261,09	3,57

## 2.2. Cerramientos opacos

### 2.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)
--------	-------------	--------------	---------------	--------------	-----------------

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

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)
Plaqueta ceramica cocida	0,600	1500,00	800,00	-	1

## 2.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
C1_ Cerramiento vertical	0,32	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,050
		1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
C3_ Cerramiento vertical	0,32	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,050
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
Cb_ Particion vertical	2,44	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
		1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
Cc_ Particion vertical	0,44	Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 10	0,019
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,060
		Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 10	0,019
Forjado sanitario-hormigon	2,44	Hormigón en masa 2300 < d < 2600	0,060
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Forjado sanitario-marmol	2,06	Mármol [2600 < d < 2800]	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
Forjado sanitario-terrazo	1,62	Piedra artificial	0,050
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
Regist-Fdo Ret-terrazo	1,67	Piedra artificial	0,050
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 35	0,350
Invert- Fdo ret- regist	0,42	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,060
		Subcapa fieltro	0,010
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,010
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 35	0,350
Invert- Losa alveo- regist mad	0,40	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,050
		Subcapa fieltro	0,010
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005
		Con capa de compresión -Canto 350 mm	0,350

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
No trans- losa	1,04	Esquisto Pizarra [2000 < d < 2800]	0,005
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,120
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,300
Trans-Fdo ret- regist	1,11	Plaqueta ceramica cocida	0,012
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	0,350

## 2.3. Cerramientos semitransparentes

### 2.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar
VER_DC_4-9-331	3,00	0,75

### 2.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)
VER_Normal sin rotura de puente térmico	5,70

### 2.3.3 Huecos

Nombre	
	vent alta grand

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Acristalamiento</b>	VER_DC_4-9-331
<b>Marco</b>	VER_Normal sin rotura de puente térmico
<b>% Hueco</b>	19,75
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	3,53
<b>Factor solar</b>	0,63

<b>Nombre</b>	Vent alta peq
<b>Acristalamiento</b>	VER_DC_4-9-331
<b>Marco</b>	VER_Normal sin rotura de puente térmico
<b>% Hueco</b>	23,80
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	3,64
<b>Factor solar</b>	0,61

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

### 3. Sistemas

<b>Nombre</b>	Clima Sala Multiusos
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P02_E03
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Caudal de ventilación</b>	4264,0

<b>Nombre</b>	ACS- Cafeteria-restaurante
<b>Tipo</b>	agua caliente sanitaria
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Caldera-Elctrica-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Nombre demanda ACS</b>	Agua Caliente Sanitaria
<b>Nombre equipo acumulador</b>	Acumulador 250 l
<b>Porcentaje abastecido con energia solar</b>	0,00
<b>Temperatura impulsión (°C)</b>	60,0
<b>Multiplicador</b>	1

<b>Nombre</b>	Calefacion radiadores agua
<b>Tipo</b>	Calefacción multizona por agua
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Caldera-Convencional-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P05-E04

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Zona asociada</b>	P05_E04
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P05-E01
<b>Zona asociada</b>	P05_E01
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E17
<b>Zona asociada</b>	P03_E17
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E16
<b>Zona asociada</b>	P03_E16
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E15
<b>Zona asociada</b>	P03_E15
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E14
<b>Zona asociada</b>	P03_E14
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E09
<b>Zona asociada</b>	P03_E09
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E08
<b>Zona asociada</b>	P03_E08
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E07
<b>Zona asociada</b>	P03_E07
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E06
<b>Zona asociada</b>	P03_E06
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E05
<b>Zona asociada</b>	P03_E05
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E04
<b>Zona asociada</b>	P03_E04
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E01
<b>Zona asociada</b>	P03_E01

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E22
<b>Zona asociada</b>	P02_E22
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E21
<b>Zona asociada</b>	P02_E21
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E19
<b>Zona asociada</b>	P02_E19
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E18
<b>Zona asociada</b>	P02_E18
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E17
<b>Zona asociada</b>	P02_E17
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E15
<b>Zona asociada</b>	P02_E15
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E13
<b>Zona asociada</b>	P02_E13
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E12
<b>Zona asociada</b>	P02_E12
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E10
<b>Zona asociada</b>	P02_E10
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E04
<b>Zona asociada</b>	P02_E04
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E01
<b>Zona asociada</b>	P02_E01
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E02
<b>Zona asociada</b>	P02_E02
<b>Temperatura impulsión (°C)</b>	80,0

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>multiplicador</b>	1
----------------------	---

## 4. Iluminacion

Nombre	Pot. Iluminación	VEEIObj	VEEIRef
P01_E01	4,40000009536743	7	10
P01_E02	4,40000009536743	7	10
P01_E04	4,40000009536743	7	10
P02_E01	15	7	10
P02_E02	15	7	10
P02_E03	15	7	10
P02_E04	15	7	10
P02_E05	15	7	10
P02_E06	0	7	10
P02_E07	15	7	10
P02_E09	15	7	10
P02_E10	15	7	10
P02_E12	15	7	10
P02_E13	15	7	10
P02_E15	15	7	10
P02_E17	15	7	10
P02_E18	15	7	10
P02_E19	15	7	10
P02_E21	15	7	10

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

P02_E22	15	7	10
P03_E01	15	7	10
P03_E03	15	7	10
P03_E04	15	7	10
P03_E05	15	7	10
P03_E06	15	7	10
P03_E07	15	7	10
P03_E08	15	7	10
P03_E09	15	7	10
P03_E10	0	7	10
P03_E13	15	7	10
P03_E14	15	7	10
P03_E15	15	7	10
P03_E16	15	7	10
P03_E17	15	7	10
P04_E01	0	7	10
P04_E12	0	7	10
P04_E14	0	7	10
P05_E01	15	7	10
P05_E02	15	7	10
P05_E03	0	7	10
P05_E04	15	7	10

## 5. Equipos

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

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	3,00
<b>Rendimiento nominal</b>	1,00
<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-Elctrica-Defecto
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo</b>	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-unidad
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

<b>Nombre</b>	EQ_Caldera-Convencional-Defecto
<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	275,00
<b>Rendimiento nominal</b>	0,85
<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-Convencional-Defecto
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo</b>	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-unidad
<b>Tipo energía</b>	Gas Natural

<b>Nombre</b>	Acumulador 250 l
---------------	------------------

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Tipo</b>	Acumulador Agua Caliente
<b>Volumen del depósito (L)</b>	250,00
<b>Coefficiente de pérdidas global del depósito, UA</b>	1,50
<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> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Nombre</b>	EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	50,10
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	32,56
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	17,70
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	54,40
<b>Consumo calefacción nominal</b>	15,95
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	16000,00
<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> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

## 6. Unidades terminales

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E02
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E02
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	43,10

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E01
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E01
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	10,02

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E04
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E04
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	12,24

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E10
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E10
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E12
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E12

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29
---	------

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E13
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E13
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	7,34

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E15
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E15
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,99

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E17
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E17
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,99

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E18
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E18
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E19
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E19

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29
---	------

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E21
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E21
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	5,83

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E22
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E22
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	5,59

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E01
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E01
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	13,46

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E04
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E04
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,16

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E05
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E05

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	9,45
---	------

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E06
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E06
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	9,45

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E07
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E07
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	9,45

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E08
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E08
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	7,73

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E09
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E09
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	14,22

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E14
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E14

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,59
---	------

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E15
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E15
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,59

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E16
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E16
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,59

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E17
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E17
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	7,73

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P05-E01
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P05_E01
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	14,60

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P05-E04
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P05_E04

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	18,65
---	-------

## 7. Justificación

---

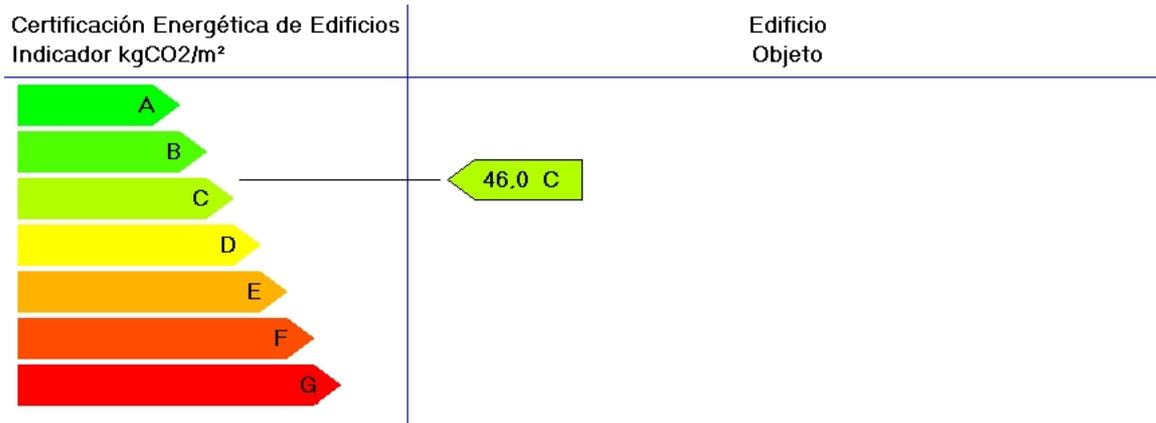
### 7.1. Contribución solar

---

Nombre	Contribución Solar	Contribución Solar Mínima HE-4
ACS- Cafeteria-restaurante	0,0	60,0

 Calificación Energética	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

## 8. Resultados



	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Demanda calefacción	C	107,3	432611,3
Demanda refrigeración	C	39,7	160015,6
	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año
Emisiones CO <sub>2</sub> calefacción	B	17,7	71391,1
Emisiones CO <sub>2</sub> refrigeración	C	0,8	3226,7
Emisiones CO <sub>2</sub> ACS	D	6,4	25813,7
Emisiones CO <sub>2</sub> iluminación	C	21,1	85104,7
Emisiones CO <sub>2</sub> totales	C	46,0	185536,3
	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Consumo energía primaria calefacción	C	82,4	332263,3
Consumo energía primaria refrigeración	C	2,8	11321,2
Consumo energía primaria ACS	D	21,8	87898,9
Consumo energía primaria iluminación	C	172,6	696101,9
Consumo energía primaria totales	C	279,6	1127585,3



# 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: Escuela Oficial de Idiomas de Gandia**

**Fecha: 30/07/2013**

**Localidad: Gandia**

**Comunidad: Comunidad Valenciana**

---

 HE-1 Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

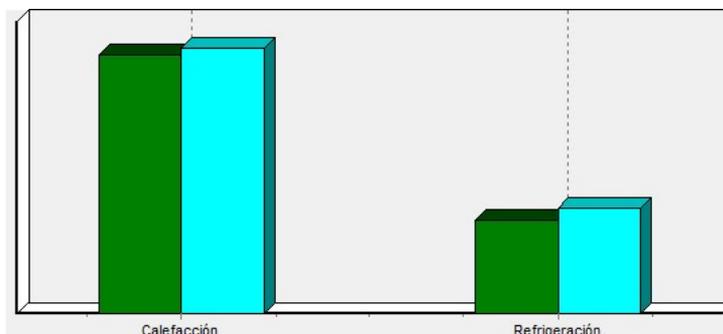
## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad Autónoma</b> Comunidad Valenciana
<b>Dirección del Proyecto</b> Avenida Blasco Ibanez	
<b>Autor del Proyecto</b> Jesus Ruiz Saiz	
<b>Autor de la Calificación</b> Master Edificacion	
<b>E-mail de contacto</b> jrui@caatvalencia.es	<b>Teléfono de contacto</b> 678901234
<b>Tipo de edificio</b> Terciario	

## 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	97,3	89,5
Proporción relativa calefacción refrigeración	73,3	26,7



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>CTE</b> <small>CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACION</small>	HE-1 Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
		Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Los siguientes cerramientos y/o particiones interiores no cumplen los requisitos mínimos.

P02\_E01\_FI001  $U = 0.79W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E02\_FI002  $U = 0.79W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E03\_FI001  $U = 0.96W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E04\_FI002  $U = 0.79W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E05\_FI003  $U = 1.12W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E05\_FE001  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P02\_E05\_FE002  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P02\_E07\_FI002  $U = 1.12W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E07\_FI003  $U = 1.11W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E07\_FI004  $U = 1.20W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E07\_FE003  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P02\_E09\_FI001  $U = 0.85W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E10\_FI001  $U = 0.85W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E12\_FI002  $U = 0.85W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E13\_FI003  $U = 0.78W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E15\_FI004  $U = 0.78W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E17\_FI005  $U = 0.78W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E18\_FI006  $U = 0.85W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E19\_FI007  $U = 0.85W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E21\_FI008  $U = 0.78W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E22\_FI009  $U = 0.85W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P03\_E01\_FE006  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E04\_MCP006  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

 HE-1 Opción General	Proyecto	
	Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad	Comunidad
	Gandia	Comunidad Valenciana

Los siguientes cerramientos y/o particiones interiores no cumplen los requisitos mínimos.

P03\_E05\_MCP004  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E06\_MCP004  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E07\_MCP004  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E08\_MCP004  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E13\_MCP006  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E14\_MCP004  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E15\_MCP004  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E16\_MCP004  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E17\_MCP004  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	Localidad Gandía	Comunidad Comunidad Valenciana

### 3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

#### 3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometría	Área (m²)	Altura (m)
P01_E01	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	1287,47	1,20
P01_E02	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	625,16	1,20
P01_E04	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	436,09	1,20
P02_E01	P02	Intensidad Alta - 12h	3	88,03	3,57
P02_E02	P02	Intensidad Baja - 12h	4	416,40	3,57
P02_E03	P02	Intensidad Baja - 12h	3	221,21	3,57
P02_E04	P02	Intensidad Alta - 12h	3	266,06	3,57
P02_E05	P02	Intensidad Baja - 12h	3	351,36	3,57
P02_E06	P02	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	3,57
P02_E07	P02	Intensidad Alta - 12h	3	373,80	3,57
P02_E09	P02	Intensidad Baja - 12h	3	65,88	3,57
P02_E10	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,05	3,57
P02_E12	P02	Intensidad Alta - 12h	3	61,60	3,57
P02_E13	P02	Intensidad Alta - 12h	3	61,88	3,57
P02_E15	P02	Intensidad Alta - 12h	3	60,61	3,57
P02_E17	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,12	3,57
P02_E18	P02	Intensidad Alta - 12h	3	59,67	3,57
P02_E19	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,33	3,57
P02_E21	P02	Intensidad Alta - 12h	3	62,77	3,57
P02_E22	P02	Intensidad Alta - 12h	3	62,78	3,57
P03_E01	P03	Intensidad Alta - 12h	3	118,32	2,00

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P03_E03	P03	Intensidad Baja - 12h	3	125,51	2,00
P03_E04	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,05	2,00
P03_E05	P03	Intensidad Alta - 12h	3	61,60	2,00
P03_E06	P03	Intensidad Alta - 12h	3	59,67	2,00
P03_E07	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,33	2,00
P03_E08	P03	Intensidad Alta - 12h	3	62,78	2,00
P03_E09	P03	Intensidad Alta - 12h	3	261,09	2,00
P03_E10	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	2,00
P03_E13	P03	Intensidad Baja - 12h	3	65,88	2,00
P03_E14	P03	Intensidad Alta - 12h	3	61,88	2,00
P03_E15	P03	Intensidad Alta - 12h	3	60,61	2,00
P03_E16	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,12	2,00
P03_E17	P03	Intensidad Alta - 12h	3	62,77	2,00
P04_E01	P04	Intensidad Baja - 12h	3	67,94	1,57
P04_E12	P04	Intensidad Baja - 12h	3	57,57	1,57
P04_E14	P04	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	1,57
P05_E01	P05	Intensidad Alta - 12h	3	118,05	3,57
P05_E02	P05	Intensidad Baja - 12h	3	57,57	3,57
P05_E03	P05	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	3,57
P05_E04	P05	Intensidad Alta - 12h	3	261,09	3,57

## 3.2. Cerramientos opacos

### 3.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
--------	-------------	--------------	---------------	--------------	-----------------	-------

Proyecto	
Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
Localidad	Comunidad
Gandia	Comunidad Valenciana

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.
Plaqueta ceramica cocida	0,600	1500,00	800,00	-	1	SI
1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60	0,667	1140,00	1000,00	-	10	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,400	875,00	1000,00	-	10	--
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,031	40,00	1000,00	-	1	SI
Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	-	-	-	0,18	-	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,300	625,00	1000,00	-	10	--
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4	--
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,570	1150,00	1000,00	-	6	--
Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d	0,200	875,00	1700,00	-	20	--
Hormigón en masa 2300 < d < 2600	2,000	2450,00	1000,00	-	80	--
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	1,422	1240,00	1000,00	-	80	--
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000	--
Piedra artificial	1,300	1700,00	1000,00	-	40	--
FR Entrevigado de hormigón aligerado -Cant	1,890	1515,00	1000,00	-	6	--
Arena y grava [1700 < d < 2200]	2,000	1450,00	1050,00	-	50	--
Subcapa fieltro	0,050	120,00	1300,00	-	15	--
EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,029	30,00	1000,00	-	20	SI
Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,250	1150,00	1000,00	-	6000	--
Hormigón con arcilla expandida sin otros ári	0,220	700,00	1000,00	-	4	--
Polietileno alta densidad [HDPE]	0,500	980,00	1800,00	-	100000	--
Con capa de compresión -Canto 350 mm	1,698	1440,00	1000,00	-	80	--
Esquisto Pizarra [2000 < d < 2800]	2,200	2400,00	1000,00	-	800	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,550	1125,00	1000,00	-	10	--
Hormigón armado 2300 < d < 2500	2,300	2400,00	1000,00	-	80	--
Hormigón con arcilla expandida como árido	0,440	1200,00	1000,00	-	6	--

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

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.
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2	0,034	37,50	1000,00	-	100	SI
FR Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	1,995	1610,00	1000,00	-	10	--

### 3.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
C1_ Cerramiento vertical	0,49	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
C3_ Cerramiento vertical	0,49	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
Cb_ Particion vertical	2,42	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
		1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
Cc_ Particion vertical	0,44	Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 10	0,019
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,060
		Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 10	0,019
Forjado sanitario-hormigon	2,43	Hormigón en masa 2300 < d < 2600	0,060

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Forjado sanitario-hormigon	2,43	FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
Forjado sanitario-marmol	2,05	Mármol [2600 < d < 2800]	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
Forjado sanitario-terrazo	1,61	Piedra artificial	0,050
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
Regist-Fdo Ret-terrazo	1,68	Piedra artificial	0,050
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 35	0,350
Invert- Fdo ret- regist	0,17	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,060
		Subcapa fieltro	0,010
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,100
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,010
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 35	0,350
Invert- Losa alveo- regist mad	0,17	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,050
		Subcapa fieltro	0,010
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,100
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Invert- Losa alveo- regist mad	0,17	Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005
		Con capa de compresión -Canto 350 mm	0,350
No trans- losa	1,04	Esquisto Pizarra [2000 < d < 2800]	0,005
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,120
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,300
Trans-Fdo ret- regist	0,36	Hormigón con arcilla expandida como árido princ	0,035
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.	0,060
		Plaqueta ceramica cocida	0,012
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	0,350

### 3.3. Cerramientos semitransparentes

#### 3.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar	Just.
VER_DC_4-9-331	3,00	0,75	SI

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

### 3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Just.
VER_Normal sin rotura de puente térmico	5,70	--

### 3.3.3 Huecos

Nombre	vent alta grand
Acristalamiento	VER_DC_4-9-331
Marco	VER_Normal sin rotura de puente térmico
% Hueco	19,75
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	50,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	3,53
Factor solar	0,63
Justificación	SI

Nombre	Vent alta peq
Acristalamiento	VER_DC_4-9-331
Marco	VER_Normal sin rotura de puente térmico
% Hueco	23,80
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	50,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	3,64
Factor solar	0,61
Justificación	SI

 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1	Proyecto	
	Opción General	Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
		Localidad	Comunidad
		Gandía	Comunidad Valenciana

### 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.

	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>	0,14	0,75
<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 Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

## 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
P02_E01	88,0	1	23,5	81,0	50,0	62,7
P02_E02	416,4	1	100,0	100,4	57,7	111,1
P02_E03	221,2	1	65,7	104,3	34,8	73,4
P02_E04	266,1	1	24,1	89,9	61,6	89,8
P02_E10	63,1	1	93,3	97,8	65,5	94,2
P02_E12	61,6	1	93,0	100,9	89,1	88,4
P02_E13	61,9	1	92,7	99,7	90,8	84,9
P02_E15	60,6	1	92,0	99,7	93,6	84,8
P02_E17	63,1	1	92,3	99,8	91,8	84,7
P02_E18	59,7	1	92,0	100,8	89,7	88,3
P02_E19	63,3	1	92,7	101,0	87,1	88,3
P02_E21	62,8	1	91,5	102,9	63,5	71,2
P02_E22	62,8	1	94,9	103,0	56,6	87,6
P03_E01	118,3	1	24,3	93,2	92,2	86,3
P03_E04	63,1	1	80,9	95,5	72,6	86,4
P03_E05	61,6	1	81,6	97,3	98,4	88,1
P03_E06	59,7	1	80,6	97,1	100,0	88,1
P03_E07	63,3	1	81,8	97,4	96,8	88,2
P03_E08	62,8	1	91,5	99,5	60,7	90,7

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto	
	Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad	Comunidad
	Gandia	Comunidad Valenciana

Espacios	Área (m <sup>2</sup> )	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P03_E09	261,1	1	16,0	71,8	67,5	94,0
P03_E14	61,9	1	81,8	97,2	96,4	88,4
P03_E15	60,6	1	81,8	97,1	97,6	88,3
P03_E16	63,1	1	82,5	97,3	95,5	88,4
P03_E17	62,8	1	91,6	99,7	61,2	90,7
P05_E01	118,0	1	23,4	91,9	96,8	89,7
P05_E04	261,1	1	15,3	72,7	69,8	94,3

 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
		Localidad Gandía	Comunidad Comunidad Valenciana

## 5. Lista de comprobación

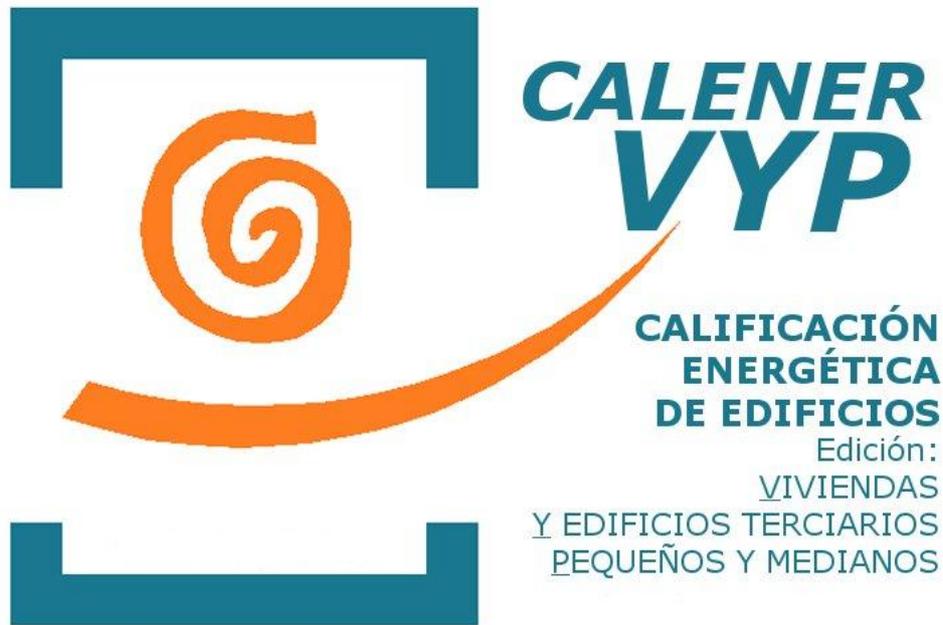
Los parámetros característicos de los siguientes elementos del edificio deben acreditarse en el proyecto

Tipo	Nombre
Material	Plaqueta ceramica cocida
	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]
	EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]
	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.034 W/[mK]]
Acrilamiento	VER_DC_4-9-331



# Calificación Energética

---



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



DIRECCIÓN GENERAL  
DE ARQUITECTURA  
Y POLÍTICA DE VIVIENDA

**Proyecto: Escuela Oficial de Idiomas de Gandia**

**Fecha: 30/07/2013**

---

 Calificación Energética	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia
	Localidad Gandia

## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad Autónoma</b> Comunidad Valenciana
<b>Dirección del Proyecto</b> Avenida Blasco Ibanez	
<b>Autor del Proyecto</b> Jesus Ruiz Saiz	
<b>Autor de la Calificación</b> Master Edificacion	
<b>E-mail de contacto</b> jrui@caatvalencia.es	<b>Teléfono de contacto</b> 678901234
<b>Tipo de edificio</b> Terciario	

 <b>Calificación Energética</b>	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

## 2. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

### 2.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P01_E01	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	1287,47	1,20
P01_E02	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	625,16	1,20
P01_E04	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	436,09	1,20
P02_E01	P02	Intensidad Alta - 12h	3	88,03	3,57
P02_E02	P02	Intensidad Baja - 12h	4	416,40	3,57
P02_E03	P02	Intensidad Baja - 12h	3	221,21	3,57
P02_E04	P02	Intensidad Alta - 12h	3	266,06	3,57
P02_E05	P02	Intensidad Baja - 12h	3	351,36	3,57
P02_E06	P02	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	3,57
P02_E07	P02	Intensidad Alta - 12h	3	373,80	3,57
P02_E09	P02	Intensidad Baja - 12h	3	65,88	3,57
P02_E10	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,05	3,57
P02_E12	P02	Intensidad Alta - 12h	3	61,60	3,57
P02_E13	P02	Intensidad Alta - 12h	3	61,88	3,57
P02_E15	P02	Intensidad Alta - 12h	3	60,61	3,57
P02_E17	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,12	3,57
P02_E18	P02	Intensidad Alta - 12h	3	59,67	3,57
P02_E19	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,33	3,57
P02_E21	P02	Intensidad Alta - 12h	3	62,77	3,57
P02_E22	P02	Intensidad Alta - 12h	3	62,78	3,57
P03_E01	P03	Intensidad Alta - 12h	3	118,32	2,00

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P03_E03	P03	Intensidad Baja - 12h	3	125,51	2,00
P03_E04	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,05	2,00
P03_E05	P03	Intensidad Alta - 12h	3	61,60	2,00
P03_E06	P03	Intensidad Alta - 12h	3	59,67	2,00
P03_E07	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,33	2,00
P03_E08	P03	Intensidad Alta - 12h	3	62,78	2,00
P03_E09	P03	Intensidad Alta - 12h	3	261,09	2,00
P03_E10	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	2,00
P03_E13	P03	Intensidad Baja - 12h	3	65,88	2,00
P03_E14	P03	Intensidad Alta - 12h	3	61,88	2,00
P03_E15	P03	Intensidad Alta - 12h	3	60,61	2,00
P03_E16	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,12	2,00
P03_E17	P03	Intensidad Alta - 12h	3	62,77	2,00
P04_E01	P04	Intensidad Baja - 12h	3	67,94	1,57
P04_E12	P04	Intensidad Baja - 12h	3	57,57	1,57
P04_E14	P04	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	1,57
P05_E01	P05	Intensidad Alta - 12h	3	118,05	3,57
P05_E02	P05	Intensidad Baja - 12h	3	57,57	3,57
P05_E03	P05	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	3,57
P05_E04	P05	Intensidad Alta - 12h	3	261,09	3,57

## 2.2. Cerramientos opacos

### 2.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)
--------	----------	-----------	------------	-----------	--------------

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

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)
Plaqueta ceramica cocida	0,600	1500,00	800,00	-	1
1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60	0,680	1140,00	1000,00	-	10
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,400	875,00	1000,00	-	10
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,031	40,00	1000,00	-	1
Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	-	-	-	0,18	-
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,300	625,00	1000,00	-	10
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,570	1150,00	1000,00	-	6
Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d	0,200	875,00	1700,00	-	20
Hormigón en masa 2300 < d < 2600	2,000	2450,00	1000,00	-	80
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000
Piedra artificial	1,300	1750,00	1000,00	-	40
Arena y grava [1700 < d < 2200]	2,000	1950,00	1045,00	-	50
Subcapa fieltro	0,050	120,00	1300,00	-	15
EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,029	30,00	1000,00	-	20
Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,250	1150,00	1000,00	-	6000
Hormigón con arcilla expandida sin otros ári	0,220	700,00	1000,00	-	4
Polietileno alta densidad [HDPE]	0,500	980,00	1800,00	-	100000
Esquisto Pizarra [2000 < d < 2800]	2,200	2400,00	1000,00	-	800
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,550	1125,00	1000,00	-	10
Hormigón con arcilla expandida como árido	0,440	1200,00	1000,00	-	6
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2	0,034	37,50	1000,00	-	20

## 2.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
--------	---------------------------	----------	----------------

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C1_ Cerramiento vertical	0,49	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
C3_ Cerramiento vertical	0,49	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
Cb_ Particion vertical	2,44	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
		1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
Cc_ Particion vertical	0,44	Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 10	0,019
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,060
		Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 10	0,019
Forjado sanitario-hormigon	2,44	Hormigón en masa 2300 < d < 2600	0,060
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
Forjado sanitario-marmol	2,06	Mármol [2600 < d < 2800]	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
Forjado sanitario-terrazo	1,62	Piedra artificial	0,050
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Forjado sanitario-terrazo	1,62	FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
Regist-Fdo Ret-terrazo	1,67	Piedra artificial	0,050
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 35	0,350
Invert- Fdo ret- regist	0,17	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,060
		Subcapa fieltro	0,010
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,100
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,010
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 35	0,350
Invert- Losa alveo- regist mad	0,17	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,050
		Subcapa fieltro	0,010
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,100
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005
		Con capa de compresión -Canto 350 mm	0,350
No trans- losa	1,04	Esquisto Pizarra [2000 < d < 2800]	0,005
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
No trans- losa	1,04	Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,120
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,300
Trans-Fdo ret- regist	0,36	Hormigón con arcilla expandida como árido princ	0,035
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.	0,060
		Plaqueta ceramica cocida	0,012
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	0,350

## 2.3. Cerramientos semitransparentes

### 2.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar
VER_DC_4-9-331	3,00	0,75

### 2.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)
VER_Normal sin rotura de puente térmico	5,70

### 2.3.3 Huecos

Nombre	
	vent alta grand

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Acristalamiento</b>	VER_DC_4-9-331
<b>Marco</b>	VER_Normal sin rotura de puente térmico
<b>% Hueco</b>	19,75
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m²K)</b>	3,53
<b>Factor solar</b>	0,63

<b>Nombre</b>	Vent alta peq
<b>Acristalamiento</b>	VER_DC_4-9-331
<b>Marco</b>	VER_Normal sin rotura de puente térmico
<b>% Hueco</b>	23,80
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m²K)</b>	3,64
<b>Factor solar</b>	0,61

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

### 3. Sistemas

<b>Nombre</b>	Clima Sala Multiusos
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P02_E03
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Caudal de ventilación</b>	4264,0

<b>Nombre</b>	ACS- Cafeteria-restaurante
<b>Tipo</b>	agua caliente sanitaria
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Caldera-Elctrica-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Nombre demanda ACS</b>	Agua Caliente Sanitaria
<b>Nombre equipo acumulador</b>	Acumulador 250 l
<b>Porcentaje abastecido con energia solar</b>	0,00
<b>Temperatura impulsión (°C)</b>	60,0
<b>Multiplicador</b>	1

<b>Nombre</b>	Calefacion radiadores agua
<b>Tipo</b>	Calefacción multizona por agua
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Caldera-Convencional-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P05-E04

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia
	<b>Localidad</b> Gandia

<b>Zona asociada</b>	P05_E04
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P05-E01
<b>Zona asociada</b>	P05_E01
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E17
<b>Zona asociada</b>	P03_E17
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E16
<b>Zona asociada</b>	P03_E16
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E15
<b>Zona asociada</b>	P03_E15
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E14
<b>Zona asociada</b>	P03_E14
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E09
<b>Zona asociada</b>	P03_E09
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E08
<b>Zona asociada</b>	P03_E08
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E07
<b>Zona asociada</b>	P03_E07
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E06
<b>Zona asociada</b>	P03_E06
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E05
<b>Zona asociada</b>	P03_E05
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E04
<b>Zona asociada</b>	P03_E04
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E01
<b>Zona asociada</b>	P03_E01

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E22
<b>Zona asociada</b>	P02_E22
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E21
<b>Zona asociada</b>	P02_E21
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E19
<b>Zona asociada</b>	P02_E19
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E18
<b>Zona asociada</b>	P02_E18
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E17
<b>Zona asociada</b>	P02_E17
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E15
<b>Zona asociada</b>	P02_E15
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E13
<b>Zona asociada</b>	P02_E13
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E12
<b>Zona asociada</b>	P02_E12
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E10
<b>Zona asociada</b>	P02_E10
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E04
<b>Zona asociada</b>	P02_E04
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E01
<b>Zona asociada</b>	P02_E01
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E02
<b>Zona asociada</b>	P02_E02
<b>Temperatura impulsión (°C)</b>	80,0

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>multiplicador</b>	1
----------------------	---

## 4. Iluminacion

Nombre	Pot. Iluminación	VEEIObj	VEEIRef
P01_E01	4,40000009536743	7	10
P01_E02	4,40000009536743	7	10
P01_E04	4,40000009536743	7	10
P02_E01	15	7	10
P02_E02	15	7	10
P02_E03	15	7	10
P02_E04	15	7	10
P02_E05	15	7	10
P02_E06	0	7	10
P02_E07	15	7	10
P02_E09	15	7	10
P02_E10	15	7	10
P02_E12	15	7	10
P02_E13	15	7	10
P02_E15	15	7	10
P02_E17	15	7	10
P02_E18	15	7	10
P02_E19	15	7	10
P02_E21	15	7	10

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

P02_E22	15	7	10
P03_E01	15	7	10
P03_E03	15	7	10
P03_E04	15	7	10
P03_E05	15	7	10
P03_E06	15	7	10
P03_E07	15	7	10
P03_E08	15	7	10
P03_E09	15	7	10
P03_E10	0	7	10
P03_E13	15	7	10
P03_E14	15	7	10
P03_E15	15	7	10
P03_E16	15	7	10
P03_E17	15	7	10
P04_E01	0	7	10
P04_E12	0	7	10
P04_E14	0	7	10
P05_E01	15	7	10
P05_E02	15	7	10
P05_E03	0	7	10
P05_E04	15	7	10

## 5. Equipos

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

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	3,00
<b>Rendimiento nominal</b>	1,00
<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-Elctrica-Defecto
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo</b>	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-unidad
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

<b>Nombre</b>	EQ_Caldera-Convencional-Defecto
<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	275,00
<b>Rendimiento nominal</b>	0,85
<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-Convencional-Defecto
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo</b>	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-unidad
<b>Tipo energía</b>	Gas Natural

<b>Nombre</b>	Acumulador 250 l
---------------	------------------

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Tipo</b>	Acumulador Agua Caliente
<b>Volumen del depósito (L)</b>	250,00
<b>Coefficiente de pérdidas global del depósito, UA</b>	1,50
<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> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Nombre</b>	EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	50,10
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	32,56
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	17,70
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	54,40
<b>Consumo calefacción nominal</b>	15,95
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	16000,00
<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> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

## 6. Unidades terminales

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E02
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E02
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	43,10

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E01
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E01
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	10,02

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E04
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E04
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	12,24

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E10
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E10
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E12
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E12

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29
---	------

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E13
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E13
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	7,34

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E15
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E15
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,99

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E17
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E17
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,99

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E18
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E18
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E19
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E19

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29
---	------

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E21
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E21
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	5,83

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E22
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E22
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	5,59

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E01
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E01
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	13,46

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E04
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E04
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,16

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E05
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E05

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	9,45
---	------

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E06
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E06
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	9,45

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E07
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E07
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	9,45

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E08
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E08
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	7,73

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E09
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E09
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	14,22

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E14
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E14

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,59
---	------

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E15
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E15
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,59

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E16
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E16
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,59

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E17
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E17
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	7,73

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P05-E01
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P05_E01
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	14,60

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P05-E04
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P05_E04

 Calificación Energética	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Capacidad o potencia máxima (kW)	18,65
----------------------------------	-------

## 7. Justificación

---

### 7.1. Contribución solar

---

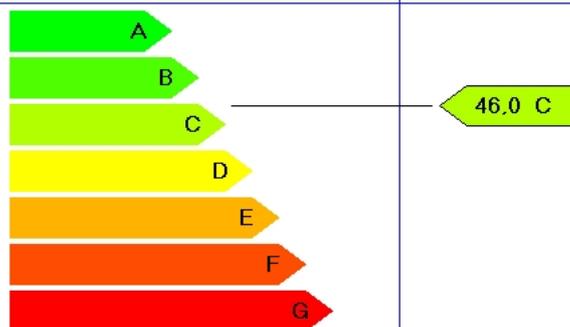
Nombre	Contribución Solar	Contribución Solar Mínima HE-4
ACS- Cafeteria-restaurante	0,0	60,0

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

## 8. Resultados

Certificación Energética de Edificios  
Indicador kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>

Edificio  
Objeto



	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Demanda calefacción	C	108,0	435610,9
Demanda refrigeración	C	39,5	159304,1
	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año
Emisiones CO <sub>2</sub> calefacción	B	17,7	71391,1
Emisiones CO <sub>2</sub> refrigeración	C	0,8	3226,7
Emisiones CO <sub>2</sub> ACS	D	6,4	25813,7
Emisiones CO <sub>2</sub> iluminación	C	21,1	85104,7
Emisiones CO <sub>2</sub> totales	C	46,0	185536,3
	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Consumo energía primaria calefacción	C	82,8	334008,6
Consumo energía primaria refrigeración	C	2,8	11147,7
Consumo energía primaria ACS	D	21,8	87898,9
Consumo energía primaria iluminación	C	172,6	696101,9
Consumo energía primaria totales	C	280,0	1129157,1



# Código Técnico de la Edificación

---



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



**IDA**E Instituto para la  
Diversificación y  
Ahorro de la Energía



DIRECCIÓN GENERAL  
DE ARQUITECTURA  
Y POLÍTICA DE VIVIENDA

**Proyecto: Escuela Oficial de Idiomas de Gandia**

**Fecha: 30/07/2013**

**Localidad: Gandia**

**Comunidad: Comunidad Valenciana**

---

 HE-1 Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

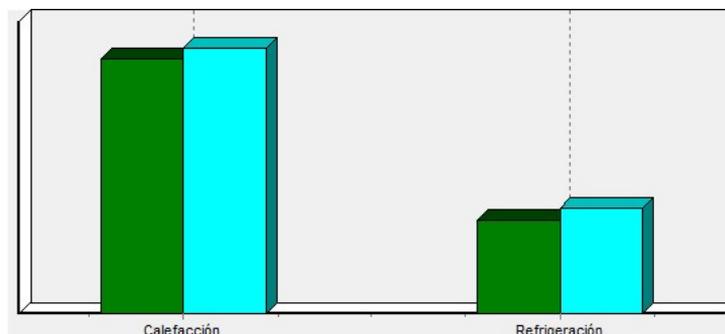
## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad Autónoma</b> Comunidad Valenciana
<b>Dirección del Proyecto</b> Avenida Blasco Ibanez	
<b>Autor del Proyecto</b> Jesus Ruiz Saiz	
<b>Autor de la Calificación</b> Master Edificacion	
<b>E-mail de contacto</b> jrui@caatvalwencia.es	<b>Teléfono de contacto</b> 678901234
<b>Tipo de edificio</b> Terciario	

## 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	96,1	89,3
Proporción relativa calefacción refrigeración	73,1	26,9



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>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
		Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Los siguientes cerramientos y/o particiones interiores no cumplen los requisitos mínimos.

P02\_E01\_FI001  $U = 0.79W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E02\_FI002  $U = 0.79W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E03\_FI001  $U = 0.96W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E04\_FI002  $U = 0.79W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E05\_FI003  $U = 1.12W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E07\_FI002  $U = 1.12W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E07\_FI003  $U = 1.11W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E07\_FI004  $U = 1.20W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E09\_FI001  $U = 0.85W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E10\_FI001  $U = 0.85W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E12\_FI002  $U = 0.85W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E13\_FI003  $U = 0.78W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E15\_FI004  $U = 0.78W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E17\_FI005  $U = 0.78W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E18\_FI006  $U = 0.85W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E19\_FI007  $U = 0.85W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E21\_FI008  $U = 0.78W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E22\_FI009  $U = 0.85W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

### 3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

#### 3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P01_E01	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	1287,47	1,20
P01_E02	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	625,16	1,20
P01_E04	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	436,09	1,20
P02_E01	P02	Intensidad Alta - 12h	3	88,03	3,57
P02_E02	P02	Intensidad Baja - 12h	4	416,40	3,57
P02_E03	P02	Intensidad Baja - 12h	3	221,21	3,57
P02_E04	P02	Intensidad Alta - 12h	3	266,06	3,57
P02_E05	P02	Intensidad Baja - 12h	3	351,36	3,57
P02_E06	P02	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	3,57
P02_E07	P02	Intensidad Alta - 12h	3	373,80	3,57
P02_E09	P02	Intensidad Baja - 12h	3	65,88	3,57
P02_E10	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,05	3,57
P02_E12	P02	Intensidad Alta - 12h	3	61,60	3,57
P02_E13	P02	Intensidad Alta - 12h	3	61,88	3,57
P02_E15	P02	Intensidad Alta - 12h	3	60,61	3,57
P02_E17	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,12	3,57
P02_E18	P02	Intensidad Alta - 12h	3	59,67	3,57
P02_E19	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,33	3,57
P02_E21	P02	Intensidad Alta - 12h	3	62,77	3,57
P02_E22	P02	Intensidad Alta - 12h	3	62,78	3,57
P03_E01	P03	Intensidad Alta - 12h	3	118,32	2,00

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P03_E03	P03	Intensidad Baja - 12h	3	125,51	2,00
P03_E04	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,05	2,00
P03_E05	P03	Intensidad Alta - 12h	3	61,60	2,00
P03_E06	P03	Intensidad Alta - 12h	3	59,67	2,00
P03_E07	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,33	2,00
P03_E08	P03	Intensidad Alta - 12h	3	62,78	2,00
P03_E09	P03	Intensidad Alta - 12h	3	261,09	2,00
P03_E10	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	2,00
P03_E13	P03	Intensidad Baja - 12h	3	65,88	2,00
P03_E14	P03	Intensidad Alta - 12h	3	61,88	2,00
P03_E15	P03	Intensidad Alta - 12h	3	60,61	2,00
P03_E16	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,12	2,00
P03_E17	P03	Intensidad Alta - 12h	3	62,77	2,00
P04_E01	P04	Intensidad Baja - 12h	3	67,94	1,57
P04_E12	P04	Intensidad Baja - 12h	3	57,57	1,57
P04_E14	P04	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	1,57
P05_E01	P05	Intensidad Alta - 12h	3	118,05	3,57
P05_E02	P05	Intensidad Baja - 12h	3	57,57	3,57
P05_E03	P05	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	3,57
P05_E04	P05	Intensidad Alta - 12h	3	261,09	3,57

## 3.2. Cerramientos opacos

### 3.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
--------	-------------	--------------	---------------	--------------	-----------------	-------

Proyecto	
Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
Localidad	Comunidad
Gandia	Comunidad Valenciana

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
Plaqueta ceramica cocida	0,600	1500,00	800,00	-	1	SI
1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60	0,667	1140,00	1000,00	-	10	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,400	875,00	1000,00	-	10	--
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,031	40,00	1000,00	-	1	SI
Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	-	-	-	0,18	-	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,300	625,00	1000,00	-	10	--
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4	--
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,570	1150,00	1000,00	-	6	--
Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d	0,200	875,00	1700,00	-	20	--
Hormigón en masa 2300 < d < 2600	2,000	2450,00	1000,00	-	80	--
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	1,422	1240,00	1000,00	-	80	--
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000	--
Piedra artificial	1,300	1700,00	1000,00	-	40	--
FR Entrevigado de hormigón aligerado -Cant	1,890	1515,00	1000,00	-	6	--
Arena y grava [1700 < d < 2200]	2,000	1450,00	1050,00	-	50	--
Subcapa fieltro	0,050	120,00	1300,00	-	15	--
EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,029	30,00	1000,00	-	20	SI
Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,250	1150,00	1000,00	-	6000	--
Hormigón con arcilla expandida sin otros ári	0,220	700,00	1000,00	-	4	--
Polietileno alta densidad [HDPE]	0,500	980,00	1800,00	-	100000	--
Con capa de compresión -Canto 350 mm	1,698	1440,00	1000,00	-	80	--
Hormigón con arcilla expandida como árido	0,440	1200,00	1000,00	-	6	--
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2	0,034	37,50	1000,00	-	100	SI
Esquisto Pizarra [2000 < d < 2800]	2,200	2400,00	1000,00	-	800	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,550	1125,00	1000,00	-	10	--

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

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.
Hormigón armado 2300 < d < 2500	2,300	2400,00	1000,00	-	80	--
FR Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	1,995	1610,00	1000,00	-	10	--

### 3.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
C1_ Cerramiento vertical	0,49	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm< G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm< G < 60 mm	0,115
C3_ Cerramiento vertical	0,49	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm< G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
Cb_ Particion vertical	2,42	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
		1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm< G < 60 mm	0,115
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
Cc_ Particion vertical	0,44	Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 10	0,019
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,060
		Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 10	0,019
Forjado sanitario-hormigon	2,43	Hormigón en masa 2300 < d < 2600	0,060

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Forjado sanitario-hormigon	2,43	FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
Forjado sanitario-marmol	2,05	Mármol [2600 < d < 2800]	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
Forjado sanitario-terrazo	1,61	Piedra artificial	0,050
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
Regist-Fdo Ret-terrazo	1,68	Piedra artificial	0,050
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 35	0,350
Invert- Fdo ret- regist	0,17	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,060
		Subcapa fieltro	0,010
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,100
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,010
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 35	0,350
Invert- Losa alveo- regist mad	0,17	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,050
		Subcapa fieltro	0,010
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,100
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	Localidad Gandía	Comunidad Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Invert- Losa alveo- regist mad	0,17	Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005
		Con capa de compresión -Canto 350 mm	0,350
No trans- losa	0,36	Hormigón con arcilla expandida como árido princ	0,035
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.	0,060
		Esquisto Pizarra [2000 < d < 2800]	0,005
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,120
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,300
Trans-Fdo ret- regist	0,36	Hormigón con arcilla expandida como árido princ	0,035
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.	0,060
		Plaqueta ceramica cocida	0,012
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	0,350

### 3.3. Cerramientos semitransparentes

#### 3.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar	Just.
VER_DC_4-9-331	3,00	0,75	SI

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

### 3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Just.
VER_Normal sin rotura de puente térmico	5,70	--

### 3.3.3 Huecos

Nombre	vent alta grand
Acristalamiento	VER_DC_4-9-331
Marco	VER_Normal sin rotura de puente térmico
% Hueco	19,75
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	50,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	3,53
Factor solar	0,63
Justificación	SI

Nombre	Vent alta peq
Acristalamiento	VER_DC_4-9-331
Marco	VER_Normal sin rotura de puente térmico
% Hueco	23,80
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	50,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	3,64
Factor solar	0,61
Justificación	SI

 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1	Proyecto	
	Opción General	Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
		Localidad	Comunidad
		Gandía	Comunidad Valenciana

### 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.

	Y W/(mK)	FRSI
Encuentro forjado-fachada	0,42	0,72
Encuentro suelo exterior-fachada	0,38	0,69
Encuentro cubierta-fachada	0,38	0,69
Esquina saliente	0,08	0,81
Hueco ventana	0,14	0,75
Esquina entrante	-0,15	0,89
Pilar	0,09	0,85
Unión solera pared exterior	0,14	0,73

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

## 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
P02_E01	88,0	1	23,2	79,8	50,6	63,0
P02_E02	416,4	1	100,0	100,2	58,1	111,1
P02_E03	221,2	1	65,6	104,0	35,1	73,5
P02_E04	266,1	1	24,0	89,3	62,1	89,9
P02_E10	63,1	1	93,2	97,6	65,9	94,1
P02_E12	61,6	1	92,9	100,7	89,7	88,4
P02_E13	61,9	1	92,6	99,4	91,5	84,9
P02_E15	60,6	1	91,8	99,4	94,3	84,8
P02_E17	63,1	1	92,2	99,5	92,5	84,7
P02_E18	59,7	1	91,9	100,6	90,3	88,3
P02_E19	63,3	1	92,6	100,8	87,7	88,3
P02_E21	62,8	1	91,2	102,5	64,0	71,3
P02_E22	62,8	1	94,8	102,8	56,9	87,6
P03_E01	118,3	1	24,2	92,8	92,9	86,3
P03_E04	63,1	1	77,4	91,3	74,3	87,8
P03_E05	61,6	1	78,6	93,6	98,4	87,5
P03_E06	59,7	1	77,6	93,4	100,0	87,5
P03_E07	63,3	1	78,7	93,6	96,7	87,5
P03_E08	62,8	1	88,1	95,7	59,2	87,8

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Espacios	Área (m <sup>2</sup> )	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P03_E09	261,1	1	16,0	71,8	68,0	94,1
P03_E14	61,9	1	78,8	93,5	96,3	87,6
P03_E15	60,6	1	78,8	93,4	97,5	87,6
P03_E16	63,1	1	79,5	93,6	95,3	87,6
P03_E17	62,8	1	88,2	95,9	59,6	87,8
P05_E01	118,0	1	23,4	91,9	97,5	89,7
P05_E04	261,1	1	15,3	72,7	70,3	94,3

 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
		Localidad Gandía	Comunidad Comunidad Valenciana

## 5. Lista de comprobación

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

Tipo	Nombre
Material	Plaqueta ceramica cocida
	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]
	EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]
	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.034 W/[mK]]
Acrisolamiento	VER_DC_4-9-331



# Calificación Energética

---



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



DIRECCIÓN GENERAL  
DE ARQUITECTURA  
Y POLÍTICA DE VIVIENDA

**Proyecto: Escuela Oficial de Idiomas de Gandia**

**Fecha: 30/07/2013**

---

 Calificación Energética	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia
	Localidad Gandia

## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad Autónoma</b> Comunidad Valenciana
<b>Dirección del Proyecto</b> Avenida Blasco Ibanez	
<b>Autor del Proyecto</b> Jesus Ruiz Saiz	
<b>Autor de la Calificación</b> Master Edificacion	
<b>E-mail de contacto</b> jrui@caatvalencia.es	<b>Teléfono de contacto</b> 678901234
<b>Tipo de edificio</b> Terciario	

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

## 2. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

### 2.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P01_E01	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	1287,47	1,20
P01_E02	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	625,16	1,20
P01_E04	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	436,09	1,20
P02_E01	P02	Intensidad Alta - 12h	3	88,03	3,57
P02_E02	P02	Intensidad Baja - 12h	4	416,40	3,57
P02_E03	P02	Intensidad Baja - 12h	3	221,21	3,57
P02_E04	P02	Intensidad Alta - 12h	3	266,06	3,57
P02_E05	P02	Intensidad Baja - 12h	3	351,36	3,57
P02_E06	P02	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	3,57
P02_E07	P02	Intensidad Alta - 12h	3	373,80	3,57
P02_E09	P02	Intensidad Baja - 12h	3	65,88	3,57
P02_E10	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,05	3,57
P02_E12	P02	Intensidad Alta - 12h	3	61,60	3,57
P02_E13	P02	Intensidad Alta - 12h	3	61,88	3,57
P02_E15	P02	Intensidad Alta - 12h	3	60,61	3,57
P02_E17	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,12	3,57
P02_E18	P02	Intensidad Alta - 12h	3	59,67	3,57
P02_E19	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,33	3,57
P02_E21	P02	Intensidad Alta - 12h	3	62,77	3,57
P02_E22	P02	Intensidad Alta - 12h	3	62,78	3,57
P03_E01	P03	Intensidad Alta - 12h	3	118,32	2,00

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P03_E03	P03	Intensidad Baja - 12h	3	125,51	2,00
P03_E04	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,05	2,00
P03_E05	P03	Intensidad Alta - 12h	3	61,60	2,00
P03_E06	P03	Intensidad Alta - 12h	3	59,67	2,00
P03_E07	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,33	2,00
P03_E08	P03	Intensidad Alta - 12h	3	62,78	2,00
P03_E09	P03	Intensidad Alta - 12h	3	261,09	2,00
P03_E10	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	2,00
P03_E13	P03	Intensidad Baja - 12h	3	65,88	2,00
P03_E14	P03	Intensidad Alta - 12h	3	61,88	2,00
P03_E15	P03	Intensidad Alta - 12h	3	60,61	2,00
P03_E16	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,12	2,00
P03_E17	P03	Intensidad Alta - 12h	3	62,77	2,00
P04_E01	P04	Intensidad Baja - 12h	3	67,94	1,57
P04_E12	P04	Intensidad Baja - 12h	3	57,57	1,57
P04_E14	P04	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	1,57
P05_E01	P05	Intensidad Alta - 12h	3	118,05	3,57
P05_E02	P05	Intensidad Baja - 12h	3	57,57	3,57
P05_E03	P05	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	3,57
P05_E04	P05	Intensidad Alta - 12h	3	261,09	3,57

## 2.2. Cerramientos opacos

### 2.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)
--------	-------------	--------------	---------------	--------------	-----------------

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

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)
Plaqueta ceramica cocida	0,600	1500,00	800,00	-	1
1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60	0,680	1140,00	1000,00	-	10
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,400	875,00	1000,00	-	10
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,031	40,00	1000,00	-	1
Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	-	-	-	0,18	-
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,300	625,00	1000,00	-	10
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,570	1150,00	1000,00	-	6
Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d	0,200	875,00	1700,00	-	20
Hormigón en masa 2300 < d < 2600	2,000	2450,00	1000,00	-	80
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000
Piedra artificial	1,300	1750,00	1000,00	-	40
Arena y grava [1700 < d < 2200]	2,000	1950,00	1045,00	-	50
Subcapa fieltro	0,050	120,00	1300,00	-	15
EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,029	30,00	1000,00	-	20
Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,250	1150,00	1000,00	-	6000
Hormigón con arcilla expandida sin otros ári	0,220	700,00	1000,00	-	4
Polietileno alta densidad [HDPE]	0,500	980,00	1800,00	-	100000
Hormigón con arcilla expandida como árido	0,440	1200,00	1000,00	-	6
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2	0,034	37,50	1000,00	-	20
Esquisto Pizarra [2000 < d < 2800]	2,200	2400,00	1000,00	-	800
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,550	1125,00	1000,00	-	10

## 2.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
--------	---------------------------	----------	----------------

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C1_ Cerramiento vertical	0,49	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
C3_ Cerramiento vertical	0,49	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
Cb_ Particion vertical	2,44	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
		1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
Cc_ Particion vertical	0,44	Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 10	0,019
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,060
		Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 10	0,019
Forjado sanitario-hormigon	2,44	Hormigón en masa 2300 < d < 2600	0,060
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
Forjado sanitario-marmol	2,06	Mármol [2600 < d < 2800]	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
Forjado sanitario-terrazo	1,62	Piedra artificial	0,050
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Forjado sanitario-terrazo	1,62	FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
Regist-Fdo Ret-terrazo	1,67	Piedra artificial	0,050
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 35	0,350
Invert- Fdo ret- regist	0,17	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,060
		Subcapa fieltro	0,010
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,100
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,010
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 35	0,350
Invert- Losa alveo- regist mad	0,17	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,050
		Subcapa fieltro	0,010
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,100
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005
		Con capa de compresión -Canto 350 mm	0,350
No trans- losa	0,36	Hormigón con arcilla expandida como árido princ	0,035
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.	0,060
		Esquisto Pizarra [2000 < d < 2800]	0,005

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
No trans- losa	0,36	Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,120
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,300
Trans-Fdo ret- regist	0,36	Hormigón con arcilla expandida como árido princ	0,035
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.	0,060
		Plaqueta ceramica cocida	0,012
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	0,350

## 2.3. Cerramientos semitransparentes

### 2.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar
VER_DC_4-9-331	3,00	0,75

### 2.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)
VER_Normal sin rotura de puente térmico	5,70

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

### 2.3.3 Huecos

<b>Nombre</b>	vent alta grand
<b>Acristalamiento</b>	VER_DC_4-9-331
<b>Marco</b>	VER_Normal sin rotura de puente térmico
<b>% Hueco</b>	19,75
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	3,53
<b>Factor solar</b>	0,63

<b>Nombre</b>	Vent alta peq
<b>Acristalamiento</b>	VER_DC_4-9-331
<b>Marco</b>	VER_Normal sin rotura de puente térmico
<b>% Hueco</b>	23,80
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	3,64
<b>Factor solar</b>	0,61

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

### 3. Sistemas

<b>Nombre</b>	Clima Sala Multiusos
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P02_E03
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Caudal de ventilación</b>	4264,0

<b>Nombre</b>	ACS- Cafeteria-restaurante
<b>Tipo</b>	agua caliente sanitaria
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Caldera-Elctrica-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Nombre demanda ACS</b>	Agua Caliente Sanitaria
<b>Nombre equipo acumulador</b>	Acumulador 250 l
<b>Porcentaje abastecido con energia solar</b>	0,00
<b>Temperatura impulsión (°C)</b>	60,0
<b>Multiplicador</b>	1

<b>Nombre</b>	Calefacion radiadores agua
<b>Tipo</b>	Calefacción multizona por agua
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Caldera-Convencional-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P05-E04

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Zona asociada</b>	P05_E04
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P05-E01
<b>Zona asociada</b>	P05_E01
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E17
<b>Zona asociada</b>	P03_E17
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E16
<b>Zona asociada</b>	P03_E16
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E15
<b>Zona asociada</b>	P03_E15
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E14
<b>Zona asociada</b>	P03_E14
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E09
<b>Zona asociada</b>	P03_E09
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E08
<b>Zona asociada</b>	P03_E08
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E07
<b>Zona asociada</b>	P03_E07
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E06
<b>Zona asociada</b>	P03_E06
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E05
<b>Zona asociada</b>	P03_E05
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E04
<b>Zona asociada</b>	P03_E04
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E01
<b>Zona asociada</b>	P03_E01

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E22
<b>Zona asociada</b>	P02_E22
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E21
<b>Zona asociada</b>	P02_E21
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E19
<b>Zona asociada</b>	P02_E19
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E18
<b>Zona asociada</b>	P02_E18
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E17
<b>Zona asociada</b>	P02_E17
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E15
<b>Zona asociada</b>	P02_E15
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E13
<b>Zona asociada</b>	P02_E13
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E12
<b>Zona asociada</b>	P02_E12
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E10
<b>Zona asociada</b>	P02_E10
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E04
<b>Zona asociada</b>	P02_E04
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E01
<b>Zona asociada</b>	P02_E01
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E02
<b>Zona asociada</b>	P02_E02
<b>Temperatura impulsión (°C)</b>	80,0

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>multiplicador</b>	1
----------------------	---

## 4. Iluminacion

Nombre	Pot. Iluminación	VEEIObj	VEEIRef
P01_E01	4,40000009536743	7	10
P01_E02	4,40000009536743	7	10
P01_E04	4,40000009536743	7	10
P02_E01	15	7	10
P02_E02	15	7	10
P02_E03	15	7	10
P02_E04	15	7	10
P02_E05	15	7	10
P02_E06	0	7	10
P02_E07	15	7	10
P02_E09	15	7	10
P02_E10	15	7	10
P02_E12	15	7	10
P02_E13	15	7	10
P02_E15	15	7	10
P02_E17	15	7	10
P02_E18	15	7	10
P02_E19	15	7	10
P02_E21	15	7	10

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

P02_E22	15	7	10
P03_E01	15	7	10
P03_E03	15	7	10
P03_E04	15	7	10
P03_E05	15	7	10
P03_E06	15	7	10
P03_E07	15	7	10
P03_E08	15	7	10
P03_E09	15	7	10
P03_E10	0	7	10
P03_E13	15	7	10
P03_E14	15	7	10
P03_E15	15	7	10
P03_E16	15	7	10
P03_E17	15	7	10
P04_E01	0	7	10
P04_E12	0	7	10
P04_E14	0	7	10
P05_E01	15	7	10
P05_E02	15	7	10
P05_E03	0	7	10
P05_E04	15	7	10

## 5. Equipos

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

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	3,00
<b>Rendimiento nominal</b>	1,00
<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-Elctrica-Defecto
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo</b>	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-unidad
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

<b>Nombre</b>	EQ_Caldera-Convencional-Defecto
<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	275,00
<b>Rendimiento nominal</b>	0,85
<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-Convencional-Defecto
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo</b>	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-unidad
<b>Tipo energía</b>	Gas Natural

<b>Nombre</b>	Acumulador 250 l
---------------	------------------

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Tipo</b>	Acumulador Agua Caliente
<b>Volumen del depósito (L)</b>	250,00
<b>Coefficiente de pérdidas global del depósito, UA</b>	1,50
<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> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía
	<b>Localidad</b> Gandía

<b>Nombre</b>	EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	50,10
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	32,56
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	17,70
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	54,40
<b>Consumo calefacción nominal</b>	15,95
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	16000,00
<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> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

## 6. Unidades terminales

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E02
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E02
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	43,10

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E01
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E01
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	10,02

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E04
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E04
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	12,24

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E10
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E10
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E12
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E12

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29
---	------

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E13
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E13
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	7,34

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E15
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E15
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,99

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E17
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E17
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,99

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E18
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E18
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E19
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E19

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29
---	------

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E21
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E21
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	5,83

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E22
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E22
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	5,59

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E01
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E01
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	13,46

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E04
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E04
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,16

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E05
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E05

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	9,45
---	------

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E06
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E06
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	9,45

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E07
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E07
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	9,45

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E08
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E08
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	7,73

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E09
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E09
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	14,22

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E14
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E14

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,59
---	------

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E15
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E15
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,59

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E16
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E16
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,59

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E17
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E17
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	7,73

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P05-E01
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P05_E01
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	14,60

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P05-E04
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P05_E04

 Calificación Energética	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Capacidad o potencia máxima (kW)	18,65
----------------------------------	-------

## 7. Justificación

---

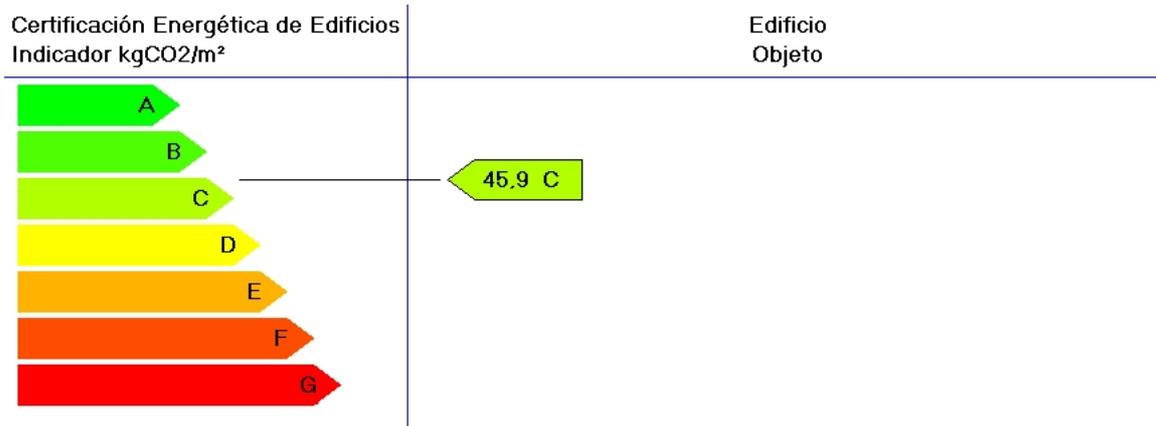
### 7.1. Contribución solar

---

Nombre	Contribución Solar	Contribución Solar Mínima HE-4
ACS- Cafeteria-restaurante	0,0	60,0

 Calificación Energética	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

## 8. Resultados



	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Demanda calefacción	C	106,7	430326,5
Demanda refrigeración	C	39,4	159011,2
	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año
Emisiones CO <sub>2</sub> calefacción	B	17,6	70987,8
Emisiones CO <sub>2</sub> refrigeración	C	0,8	3226,7
Emisiones CO <sub>2</sub> ACS	D	6,4	25813,7
Emisiones CO <sub>2</sub> iluminación	C	21,1	85104,7
Emisiones CO <sub>2</sub> totales	C	45,9	185133,0
	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Consumo energía primaria calefacción	C	82,0	330815,1
Consumo energía primaria refrigeración	C	2,8	11229,8
Consumo energía primaria ACS	D	21,8	87898,9
Consumo energía primaria iluminación	C	172,6	696101,9
Consumo energía primaria totales	C	279,2	1126045,8



# 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: Escuela Oficial de Idiomas de Gandia**

**Fecha: 16/09/2013**

**Localidad: Gandia**

**Comunidad: Comunidad Valenciana**

---

 HE-1 Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

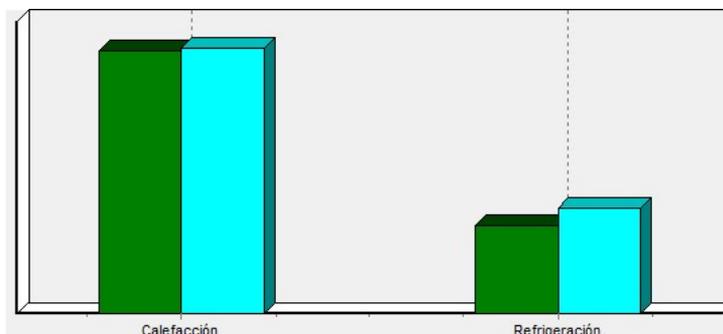
## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad Autónoma</b> Comunidad Valenciana
<b>Dirección del Proyecto</b> Avenida Blasco Ibanez	
<b>Autor del Proyecto</b> Jesus Ruiz Saiz	
<b>Autor de la Calificación</b> Master Edificación	
<b>E-mail de contacto</b> jrui@caatvalencia.es	<b>Teléfono de contacto</b> 678901234
<b>Tipo de edificio</b> Terciario	

## 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	99,3	84,8
Proporción relativa calefacción refrigeración	74,7	25,3



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>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
		Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Los siguientes cerramientos y/o particiones interiores no cumplen los requisitos mínimos.

P02\_E01\_FI001  $U = 0.79W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E02\_FI002  $U = 0.79W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E03\_FI001  $U = 0.96W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E03\_MCP005  $U = 1.11W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,  
P02\_E04\_FI002  $U = 0.79W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E05\_FI003  $U = 1.12W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E05\_FE001  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,  
P02\_E05\_FE002  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,  
P02\_E07\_FI002  $U = 1.12W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E07\_FI003  $U = 1.11W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E07\_FI004  $U = 1.20W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E07\_FE003  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,  
P02\_E09\_FI001  $U = 0.85W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E10\_FI001  $U = 0.85W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E12\_FI002  $U = 0.85W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E13\_FI003  $U = 0.78W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E15\_FI004  $U = 0.78W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E17\_FI005  $U = 0.78W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E18\_FI006  $U = 0.85W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E19\_FI007  $U = 0.85W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E21\_FI008  $U = 0.78W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P02\_E22\_FI009  $U = 0.85W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,  
P03\_E01\_FE006  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

 HE-1 Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	Localidad Gandía	Comunidad Comunidad Valenciana

Los siguientes cerramientos y/o particiones interiores no cumplen los requisitos mínimos.

P03\_E04\_MCP006  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E05\_MCP004  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E06\_MCP004  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E07\_MCP004  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E08\_MCP004  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E13\_MCP006  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E14\_MCP004  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E15\_MCP004  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E16\_MCP004  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

P03\_E17\_MCP004  $U = 1.04W/m^2K$   $U_{limite} = 0.59W/m^2K$ ,

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

### 3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

#### 3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P01_E01	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	1287,47	1,20
P01_E02	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	625,16	1,20
P01_E04	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	436,09	1,20
P02_E01	P02	Intensidad Alta - 12h	3	88,03	3,57
P02_E02	P02	Intensidad Baja - 12h	4	416,40	3,57
P02_E03	P02	Intensidad Baja - 12h	3	221,21	3,57
P02_E04	P02	Intensidad Alta - 12h	3	266,06	3,57
P02_E05	P02	Intensidad Baja - 12h	3	351,36	3,57
P02_E06	P02	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	3,57
P02_E07	P02	Intensidad Alta - 12h	3	373,80	3,57
P02_E09	P02	Intensidad Baja - 12h	3	65,88	3,57
P02_E10	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,05	3,57
P02_E12	P02	Intensidad Alta - 12h	3	61,60	3,57
P02_E13	P02	Intensidad Alta - 12h	3	61,88	3,57
P02_E15	P02	Intensidad Alta - 12h	3	60,61	3,57
P02_E17	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,12	3,57
P02_E18	P02	Intensidad Alta - 12h	3	59,67	3,57
P02_E19	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,33	3,57
P02_E21	P02	Intensidad Alta - 12h	3	62,77	3,57
P02_E22	P02	Intensidad Alta - 12h	3	62,78	3,57
P03_E01	P03	Intensidad Alta - 12h	3	118,32	2,00

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P03_E03	P03	Intensidad Baja - 12h	3	125,51	2,00
P03_E04	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,05	2,00
P03_E05	P03	Intensidad Alta - 12h	3	61,60	2,00
P03_E06	P03	Intensidad Alta - 12h	3	59,67	2,00
P03_E07	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,33	2,00
P03_E08	P03	Intensidad Alta - 12h	3	62,78	2,00
P03_E09	P03	Intensidad Alta - 12h	3	261,09	2,00
P03_E10	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	2,00
P03_E13	P03	Intensidad Baja - 12h	3	65,88	2,00
P03_E14	P03	Intensidad Alta - 12h	3	61,88	2,00
P03_E15	P03	Intensidad Alta - 12h	3	60,61	2,00
P03_E16	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,12	2,00
P03_E17	P03	Intensidad Alta - 12h	3	62,77	2,00
P04_E01	P04	Intensidad Baja - 12h	3	67,94	1,57
P04_E12	P04	Intensidad Baja - 12h	3	57,57	1,57
P04_E14	P04	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	1,57
P05_E01	P05	Intensidad Alta - 12h	3	118,05	3,57
P05_E02	P05	Intensidad Baja - 12h	3	57,57	3,57
P05_E03	P05	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	3,57
P05_E04	P05	Intensidad Alta - 12h	3	261,09	3,57

## 3.2. Cerramientos opacos

### 3.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
--------	-------------	--------------	---------------	--------------	-----------------	-------

Proyecto	
Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
Localidad	Comunidad
Gandia	Comunidad Valenciana

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.
Plaqueta ceramica cocida	0,600	1500,00	800,00	-	1	SI
1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60	0,667	1140,00	1000,00	-	10	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,400	875,00	1000,00	-	10	--
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,031	40,00	1000,00	-	1	SI
Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	-	-	-	0,18	-	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,300	625,00	1000,00	-	10	--
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4	--
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,570	1150,00	1000,00	-	6	--
Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d	0,200	875,00	1700,00	-	20	--
Hormigón en masa 2300 < d < 2600	2,000	2450,00	1000,00	-	80	--
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	1,422	1240,00	1000,00	-	80	--
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000	--
Piedra artificial	1,300	1700,00	1000,00	-	40	--
FR Entrevigado de hormigón aligerado -Cant	1,890	1515,00	1000,00	-	6	--
Arena y grava [1700 < d < 2200]	2,000	1450,00	1050,00	-	50	--
Subcapa fieltro	0,050	120,00	1300,00	-	15	--
EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,029	30,00	1000,00	-	20	SI
Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,250	1150,00	1000,00	-	6000	--
Hormigón con arcilla expandida sin otros ári	0,220	700,00	1000,00	-	4	--
Polietileno alta densidad [HDPE]	0,500	980,00	1800,00	-	100000	--
Con capa de compresión -Canto 350 mm	1,698	1440,00	1000,00	-	80	--
Esquisto Pizarra [2000 < d < 2800]	2,200	2400,00	1000,00	-	800	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,550	1125,00	1000,00	-	10	--
Hormigón armado 2300 < d < 2500	2,300	2400,00	1000,00	-	80	--
FR Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	1,995	1610,00	1000,00	-	10	--

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

### 3.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C1_ Cerramiento vertical	0,49	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
C3_ Cerramiento vertical	0,49	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
Cb_ Particion vertical	2,42	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
		1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
Cc_ Particion vertical	0,44	Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 10	0,019
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,060
		Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 10	0,019
Forjado sanitario-hormigon	2,43	Hormigón en masa 2300 < d < 2600	0,060
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
Forjado sanitario-marmol	2,05	Mármol [2600 < d < 2800]	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Forjado sanitario-terrazo	1,61	Piedra artificial	0,050
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
Regist-Fdo Ret-terrazo	1,68	Piedra artificial	0,050
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 35	0,350
Invert- Fdo ret- regist	0,42	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,060
		Subcapa fieltro	0,010
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,010
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 35	0,350
Invert- Losa alveo- regist mad	0,40	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,050
		Subcapa fieltro	0,010
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005
		Con capa de compresión -Canto 350 mm	0,350
No trans- losa	1,04	Esquisto Pizarra [2000 < d < 2800]	0,005
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
No trans- losa	1,04	Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,120
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,300
Trans-Fdo ret- regist	1,11	Plaqueta ceramica cocida	0,012
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	0,350

### 3.3. Cerramientos semitransparentes

#### 3.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar	Just.
VER_DC_4-9-331	3,00	0,75	SI

#### 3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)	Just.
VER_Normal sin rotura de puente térmico	5,70	--

#### 3.3.3 Huecos

Nombre	vent alta grand
Acristalamiento	VER_DC_4-9-331

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

<b>Marco</b>	VER_Normal sin rotura de puente térmico
<b>% Hueco</b>	19,75
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	3,53
<b>Factor solar</b>	0,63
<b>Justificación</b>	SI

<b>Nombre</b>	Vent alta peq
<b>Acristalamiento</b>	VER_DC_4-9-331
<b>Marco</b>	VER_Normal sin rotura de puente térmico
<b>% Hueco</b>	23,80
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	3,64
<b>Factor solar</b>	0,61
<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.

	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>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
		Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

<b>Esquina saliente</b>	0,08	0,81
<b>Hueco ventana</b>	0,14	0,75
<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 Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

## 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
P02_E01	88,0	1	23,8	83,5	47,1	59,1
P02_E02	416,4	1	100,0	102,4	56,7	109,1
P02_E03	221,2	1	66,3	107,4	35,2	74,2
P02_E04	266,1	1	25,5	97,1	52,7	76,7
P02_E10	63,1	1	91,5	97,9	65,3	93,9
P02_E12	61,6	1	91,3	101,1	88,7	88,0
P02_E13	61,9	1	91,2	100,0	90,1	84,1
P02_E15	60,6	1	90,5	100,0	92,9	84,0
P02_E17	63,1	1	90,8	100,2	91,0	83,9
P02_E18	59,7	1	90,3	101,0	89,4	87,9
P02_E19	63,3	1	91,0	101,2	86,7	87,9
P02_E21	62,8	1	90,2	103,5	62,5	70,0
P02_E22	62,8	1	93,2	103,2	56,3	87,1
P03_E01	118,3	1	25,1	98,2	83,4	78,0
P03_E04	63,1	1	79,3	95,5	72,7	86,4
P03_E05	61,6	1	80,1	97,3	98,4	88,1
P03_E06	59,7	1	79,0	97,1	100,0	88,0
P03_E07	63,3	1	80,2	97,4	96,8	88,1
P03_E08	62,8	1	89,7	99,5	60,7	90,6

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Espacios	Área (m <sup>2</sup> )	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P03_E09	261,1	1	17,4	79,7	55,1	76,7
P03_E14	61,9	1	80,2	97,3	96,4	88,3
P03_E15	60,6	1	80,2	97,2	97,6	88,3
P03_E16	63,1	1	80,9	97,3	95,5	88,3
P03_E17	62,8	1	89,8	99,7	61,1	90,6
P05_E01	118,0	1	24,0	96,1	94,1	87,2
P05_E04	261,1	1	18,1	87,8	59,4	80,1

 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
		Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

## 5. Lista de comprobación

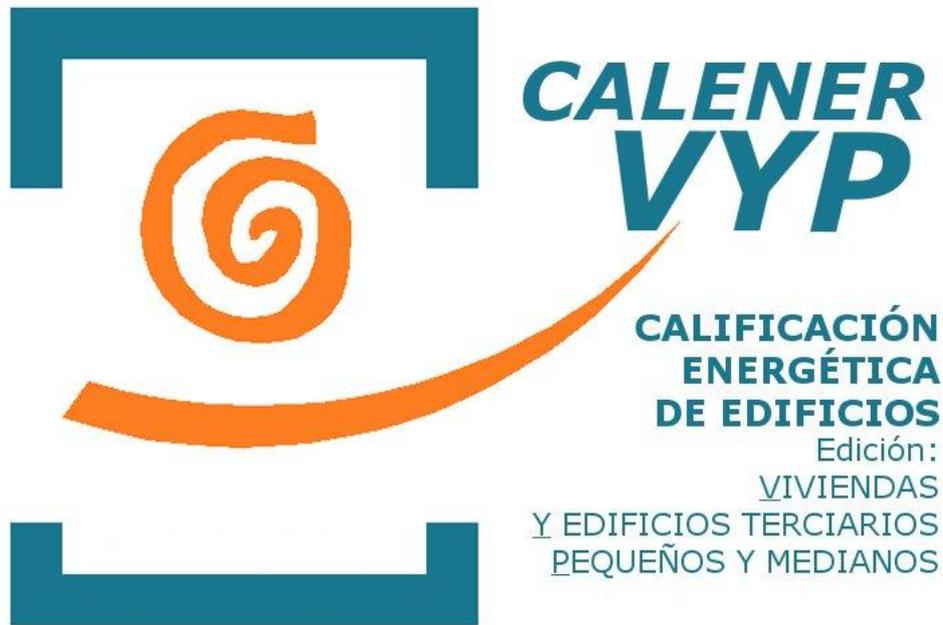
Los parámetros característicos de los siguientes elementos del edificio deben acreditarse en el proyecto

Tipo	Nombre
Material	Plaqueta ceramica cocida
	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]
	EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]
Acristalamiento	VER_DC_4-9-331



# Calificación Energética

---



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



DIRECCIÓN GENERAL  
DE ARQUITECTURA  
Y POLÍTICA DE VIVIENDA

**Proyecto: Escuela Oficial de Idiomas de Gandia**

**Fecha: 31/07/2013**

---

 Calificación Energética	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia
	Localidad Gandia

## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad Autónoma</b> Comunidad Valenciana
<b>Dirección del Proyecto</b> Avenida Blasco Ibanez	
<b>Autor del Proyecto</b> Jesus Ruiz Saiz	
<b>Autor de la Calificación</b> Master Edificación	
<b>E-mail de contacto</b> jrui@caatvalencia.es	<b>Teléfono de contacto</b> 678901234
<b>Tipo de edificio</b> Terciario	

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

## 2. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

### 2.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P01_E01	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	1287,47	1,20
P01_E02	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	625,16	1,20
P01_E04	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	436,09	1,20
P02_E01	P02	Intensidad Alta - 12h	3	88,03	3,57
P02_E02	P02	Intensidad Baja - 12h	4	416,40	3,57
P02_E03	P02	Intensidad Baja - 12h	3	221,21	3,57
P02_E04	P02	Intensidad Alta - 12h	3	266,06	3,57
P02_E05	P02	Intensidad Baja - 12h	3	351,36	3,57
P02_E06	P02	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	3,57
P02_E07	P02	Intensidad Alta - 12h	3	373,80	3,57
P02_E09	P02	Intensidad Baja - 12h	3	65,88	3,57
P02_E10	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,05	3,57
P02_E12	P02	Intensidad Alta - 12h	3	61,60	3,57
P02_E13	P02	Intensidad Alta - 12h	3	61,88	3,57
P02_E15	P02	Intensidad Alta - 12h	3	60,61	3,57
P02_E17	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,12	3,57
P02_E18	P02	Intensidad Alta - 12h	3	59,67	3,57
P02_E19	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,33	3,57
P02_E21	P02	Intensidad Alta - 12h	3	62,77	3,57
P02_E22	P02	Intensidad Alta - 12h	3	62,78	3,57
P03_E01	P03	Intensidad Alta - 12h	3	118,32	2,00

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P03_E03	P03	Intensidad Baja - 12h	3	125,51	2,00
P03_E04	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,05	2,00
P03_E05	P03	Intensidad Alta - 12h	3	61,60	2,00
P03_E06	P03	Intensidad Alta - 12h	3	59,67	2,00
P03_E07	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,33	2,00
P03_E08	P03	Intensidad Alta - 12h	3	62,78	2,00
P03_E09	P03	Intensidad Alta - 12h	3	261,09	2,00
P03_E10	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	2,00
P03_E13	P03	Intensidad Baja - 12h	3	65,88	2,00
P03_E14	P03	Intensidad Alta - 12h	3	61,88	2,00
P03_E15	P03	Intensidad Alta - 12h	3	60,61	2,00
P03_E16	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,12	2,00
P03_E17	P03	Intensidad Alta - 12h	3	62,77	2,00
P04_E01	P04	Intensidad Baja - 12h	3	67,94	1,57
P04_E12	P04	Intensidad Baja - 12h	3	57,57	1,57
P04_E14	P04	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	1,57
P05_E01	P05	Intensidad Alta - 12h	3	118,05	3,57
P05_E02	P05	Intensidad Baja - 12h	3	57,57	3,57
P05_E03	P05	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	3,57
P05_E04	P05	Intensidad Alta - 12h	3	261,09	3,57

## 2.2. Cerramientos opacos

### 2.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)
--------	-------------	--------------	---------------	--------------	-----------------

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)
Plaqueta ceramica cocida	0,600	1500,00	800,00	-	1
1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60	0,680	1140,00	1000,00	-	10
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,400	875,00	1000,00	-	10
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,031	40,00	1000,00	-	1
Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	-	-	-	0,18	-
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,300	625,00	1000,00	-	10
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,570	1150,00	1000,00	-	6
Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d	0,200	875,00	1700,00	-	20
Hormigón en masa 2300 < d < 2600	2,000	2450,00	1000,00	-	80
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000
Piedra artificial	1,300	1750,00	1000,00	-	40
Arena y grava [1700 < d < 2200]	2,000	1950,00	1045,00	-	50
Subcapa fieltro	0,050	120,00	1300,00	-	15
EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,029	30,00	1000,00	-	20
Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,250	1150,00	1000,00	-	6000
Hormigón con arcilla expandida sin otros ári	0,220	700,00	1000,00	-	4
Polietileno alta densidad [HDPE]	0,500	980,00	1800,00	-	100000
Esquisto Pizarra [2000 < d < 2800]	2,200	2400,00	1000,00	-	800
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,550	1125,00	1000,00	-	10

## 2.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
--------	-----------	----------	-------------

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C1_ Cerramiento vertical	0,49	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
C3_ Cerramiento vertical	0,49	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
Cb_ Particion vertical	2,44	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
		1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
Cc_ Particion vertical	0,44	Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 10	0,019
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,060
		Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 10	0,019
Forjado sanitario-hormigon	2,44	Hormigón en masa 2300 < d < 2600	0,060
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
Forjado sanitario-marmol	2,06	Mármol [2600 < d < 2800]	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
Forjado sanitario-terrazo	1,62	Piedra artificial	0,050
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Forjado sanitario-terrazo	1,62	FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
Regist-Fdo Ret-terrazo	1,67	Piedra artificial	0,050
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 35	0,350
Invert- Fdo ret- regist	0,42	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,060
		Subcapa fieltro	0,010
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,010
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 35	0,350
Invert- Losa alveo- regist mad	0,40	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,050
		Subcapa fieltro	0,010
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005
		Con capa de compresión -Canto 350 mm	0,350
No trans- losa	1,04	Esquisto Pizarra [2000 < d < 2800]	0,005
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,120
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,300

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
Trans-Fdo ret- regist	1,11	Plaqueta ceramica cocida	0,012
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	0,350

## 2.3. Cerramientos semitransparentes

### 2.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Factor solar
VER_DC_4-9-331	3,00	0,75

### 2.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)
VER_Normal sin rotura de puente térmico	5,70

### 2.3.3 Huecos

<b>Nombre</b>	vent alta grand
<b>Acristalamiento</b>	VER_DC_4-9-331
<b>Marco</b>	VER_Normal sin rotura de puente térmico
<b>% Hueco</b>	19,75
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>U (W/m²K)</b>	3,53
<b>Factor solar</b>	0,63

<b>Nombre</b>	Vent alta peq
<b>Acristalamiento</b>	VER_DC_4-9-331
<b>Marco</b>	VER_Normal sin rotura de puente térmico
<b>% Hueco</b>	23,80
<b>Permeabilidad m³/hm² a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m²K)</b>	3,64
<b>Factor solar</b>	0,61

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

### 3. Sistemas

<b>Nombre</b>	Clima Sala Multiusos
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P02_E03
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Caudal de ventilación</b>	4264,0

<b>Nombre</b>	ACS- Cafeteria-restaurante
<b>Tipo</b>	agua caliente sanitaria
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Caldera-Elctrica-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Nombre demanda ACS</b>	Agua Caliente Sanitaria
<b>Nombre equipo acumulador</b>	Acumulador 250 l
<b>Porcentaje abastecido con energía solar</b>	0,00
<b>Temperatura impulsión (°C)</b>	60,0
<b>Multiplicador</b>	1

<b>Nombre</b>	Calefacion radiadores agua
<b>Tipo</b>	Calefacción multizona por agua
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Caldera-Convencional-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P05-E04

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Zona asociada</b>	P05_E04
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P05-E01
<b>Zona asociada</b>	P05_E01
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E17
<b>Zona asociada</b>	P03_E17
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E16
<b>Zona asociada</b>	P03_E16
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E15
<b>Zona asociada</b>	P03_E15
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E14
<b>Zona asociada</b>	P03_E14
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E09
<b>Zona asociada</b>	P03_E09
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E08
<b>Zona asociada</b>	P03_E08
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E07
<b>Zona asociada</b>	P03_E07
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E06
<b>Zona asociada</b>	P03_E06
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E05
<b>Zona asociada</b>	P03_E05
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E04
<b>Zona asociada</b>	P03_E04
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E01
<b>Zona asociada</b>	P03_E01

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E22
<b>Zona asociada</b>	P02_E22
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E21
<b>Zona asociada</b>	P02_E21
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E19
<b>Zona asociada</b>	P02_E19
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E18
<b>Zona asociada</b>	P02_E18
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E17
<b>Zona asociada</b>	P02_E17
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E15
<b>Zona asociada</b>	P02_E15
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E13
<b>Zona asociada</b>	P02_E13
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E12
<b>Zona asociada</b>	P02_E12
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E10
<b>Zona asociada</b>	P02_E10
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E04
<b>Zona asociada</b>	P02_E04
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E01
<b>Zona asociada</b>	P02_E01
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E02
<b>Zona asociada</b>	P02_E02
<b>Temperatura impulsión (°C)</b>	80,0

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>multiplicador</b>	1
----------------------	---

## 4. Iluminacion

Nombre	Pot. Iluminación	VEEIObj	VEEIRef
P01_E01	4,40000009536743	7	10
P01_E02	4,40000009536743	7	10
P01_E04	4,40000009536743	7	10
P02_E01	15	7	10
P02_E02	15	7	10
P02_E03	15	7	10
P02_E04	15	7	10
P02_E05	15	7	10
P02_E06	0	7	10
P02_E07	15	7	10
P02_E09	15	7	10
P02_E10	15	7	10
P02_E12	15	7	10
P02_E13	15	7	10
P02_E15	15	7	10
P02_E17	15	7	10
P02_E18	15	7	10
P02_E19	15	7	10
P02_E21	15	7	10

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

P02_E22	15	7	10
P03_E01	15	7	10
P03_E03	15	7	10
P03_E04	15	7	10
P03_E05	15	7	10
P03_E06	15	7	10
P03_E07	15	7	10
P03_E08	15	7	10
P03_E09	15	7	10
P03_E10	0	7	10
P03_E13	15	7	10
P03_E14	15	7	10
P03_E15	15	7	10
P03_E16	15	7	10
P03_E17	15	7	10
P04_E01	0	7	10
P04_E12	0	7	10
P04_E14	0	7	10
P05_E01	15	7	10
P05_E02	15	7	10
P05_E03	0	7	10
P05_E04	15	7	10

## 5. Equipos

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

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	3,00
<b>Rendimiento nominal</b>	1,00
<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-Elctrica-Defecto
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo</b>	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-unidad
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

<b>Nombre</b>	EQ_Caldera-Convencional-Defecto
<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	275,00
<b>Rendimiento nominal</b>	0,85
<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-Convencional-Defecto
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo</b>	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-unidad
<b>Tipo energía</b>	Gas Natural

<b>Nombre</b>	Acumulador 250 l
---------------	------------------

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Tipo</b>	Acumulador Agua Caliente
<b>Volumen del depósito (L)</b>	250,00
<b>Coefficiente de pérdidas global del depósito, UA</b>	1,50
<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> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Nombre</b>	EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	50,10
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	32,56
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	17,70
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	54,40
<b>Consumo calefacción nominal</b>	15,95
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	16000,00
<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> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia
	<b>Localidad</b> Gandia
	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

## 6. Unidades terminales

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E02
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E02
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	43,10

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E01
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E01
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	10,02

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E04
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E04
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	12,24

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E10
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E10
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E12
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E12

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29
---	------

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E13
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E13
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	7,34

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E15
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E15
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,99

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E17
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E17
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,99

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E18
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E18
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E19
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E19

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29
---	------

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E21
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E21
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	5,83

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E22
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E22
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	5,59

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E01
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E01
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	13,46

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E04
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E04
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,16

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E05
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E05

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	9,45
---	------

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E06
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E06
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	9,45

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E07
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E07
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	9,45

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E08
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E08
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	7,73

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E09
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E09
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	14,22

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E14
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E14

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,59
---	------

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E15
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E15
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,59

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E16
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E16
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,59

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E17
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E17
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	7,73

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P05-E01
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P05_E01
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	14,60

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P05-E04
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P05_E04

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	18,65
---	-------

## 7. Justificación

---

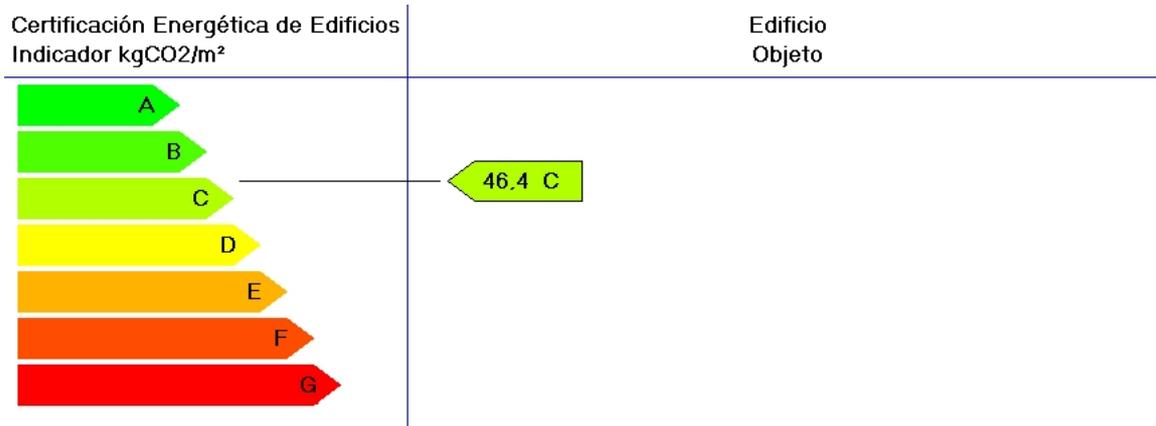
### 7.1. Contribución solar

---

Nombre	Contribución Solar	Contribución Solar Mínima HE-4
ACS- Cafeteria-restaurante	0,0	60,0

 Calificación Energética	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

## 8. Resultados



	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Demanda calefacción	C	110,2	444356,4
Demanda refrigeración	C	37,4	150846,2
	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año
Emisiones CO <sub>2</sub> calefacción	B	18,1	73004,5
Emisiones CO <sub>2</sub> refrigeración	C	0,8	3226,7
Emisiones CO <sub>2</sub> ACS	D	6,4	25813,7
Emisiones CO <sub>2</sub> iluminación	C	21,1	85104,7
Emisiones CO <sub>2</sub> totales	C	46,4	187149,6
	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Consumo energía primaria calefacción	C	84,3	340073,5
Consumo energía primaria refrigeración	C	2,8	11272,4
Consumo energía primaria ACS	D	21,8	87898,9
Consumo energía primaria iluminación	C	172,6	696101,9
Consumo energía primaria totales	C	281,5	1135346,6



# 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: Escuela Oficial de Idiomas de Gandia**

**Fecha: 31/07/2013**

**Localidad: Gandia**

**Comunidad: Comunidad Valenciana**

---

 HE-1 Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

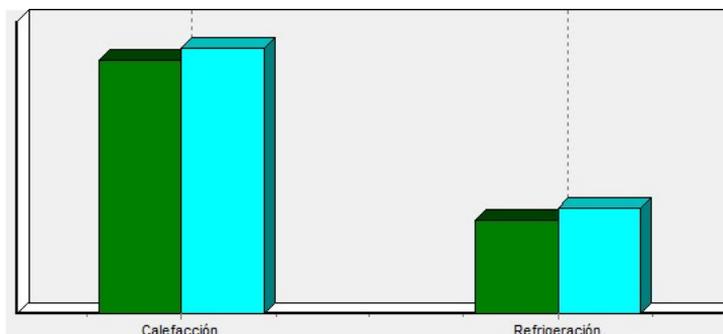
## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad Autónoma</b> Comunidad Valenciana
<b>Dirección del Proyecto</b> Avenida Blasco Ibanez	
<b>Autor del Proyecto</b> Jesus Ruiz Saiz	
<b>Autor de la Calificación</b> Master Edificacion	
<b>E-mail de contacto</b> jrui@caatvalwencia.es	<b>Teléfono de contacto</b> 678901234
<b>Tipo de edificio</b> Terciario	

## 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	95,7	89,1
Proporción relativa calefacción refrigeración	73,1	26,9



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>CTE</b> <small>CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACION</small>	HE-1 Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
		Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Los siguientes cerramientos y/o particiones interiores no cumplen los requisitos mínimos.

P02\_E01\_FI001  $U = 0.79W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E02\_FI002  $U = 0.79W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E03\_FI001  $U = 0.96W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E04\_FI002  $U = 0.79W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E05\_FI003  $U = 1.12W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E07\_FI002  $U = 1.12W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E07\_FI003  $U = 1.11W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E07\_FI004  $U = 1.20W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E09\_FI001  $U = 0.85W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E10\_FI001  $U = 0.85W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E12\_FI002  $U = 0.85W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E13\_FI003  $U = 0.78W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E15\_FI004  $U = 0.78W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E17\_FI005  $U = 0.78W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E18\_FI006  $U = 0.85W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E19\_FI007  $U = 0.85W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E21\_FI008  $U = 0.78W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

P02\_E22\_FI009  $U = 0.85W/m^2K$   $U_{limite} = 0.68W/m^2K$ ,

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	Localidad Gandía	Comunidad Comunidad Valenciana

### 3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

#### 3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P01_E01	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	1287,47	1,20
P01_E02	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	625,16	1,20
P01_E04	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	436,09	1,20
P02_E01	P02	Intensidad Alta - 12h	3	88,03	3,57
P02_E02	P02	Intensidad Baja - 12h	4	416,40	3,57
P02_E03	P02	Intensidad Baja - 12h	3	221,21	3,57
P02_E04	P02	Intensidad Alta - 12h	3	266,06	3,57
P02_E05	P02	Intensidad Baja - 12h	3	351,36	3,57
P02_E06	P02	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	3,57
P02_E07	P02	Intensidad Alta - 12h	3	373,80	3,57
P02_E09	P02	Intensidad Baja - 12h	3	65,88	3,57
P02_E10	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,05	3,57
P02_E12	P02	Intensidad Alta - 12h	3	61,60	3,57
P02_E13	P02	Intensidad Alta - 12h	3	61,88	3,57
P02_E15	P02	Intensidad Alta - 12h	3	60,61	3,57
P02_E17	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,12	3,57
P02_E18	P02	Intensidad Alta - 12h	3	59,67	3,57
P02_E19	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,33	3,57
P02_E21	P02	Intensidad Alta - 12h	3	62,77	3,57
P02_E22	P02	Intensidad Alta - 12h	3	62,78	3,57
P03_E01	P03	Intensidad Alta - 12h	3	118,32	2,00

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P03_E03	P03	Intensidad Baja - 12h	3	125,51	2,00
P03_E04	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,05	2,00
P03_E05	P03	Intensidad Alta - 12h	3	61,60	2,00
P03_E06	P03	Intensidad Alta - 12h	3	59,67	2,00
P03_E07	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,33	2,00
P03_E08	P03	Intensidad Alta - 12h	3	62,78	2,00
P03_E09	P03	Intensidad Alta - 12h	3	261,09	2,00
P03_E10	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	2,00
P03_E13	P03	Intensidad Baja - 12h	3	65,88	2,00
P03_E14	P03	Intensidad Alta - 12h	3	61,88	2,00
P03_E15	P03	Intensidad Alta - 12h	3	60,61	2,00
P03_E16	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,12	2,00
P03_E17	P03	Intensidad Alta - 12h	3	62,77	2,00
P04_E01	P04	Intensidad Baja - 12h	3	67,94	1,57
P04_E12	P04	Intensidad Baja - 12h	3	57,57	1,57
P04_E14	P04	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	1,57
P05_E01	P05	Intensidad Alta - 12h	3	118,05	3,57
P05_E02	P05	Intensidad Baja - 12h	3	57,57	3,57
P05_E03	P05	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	3,57
P05_E04	P05	Intensidad Alta - 12h	3	261,09	3,57

## 3.2. Cerramientos opacos

### 3.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
--------	-------------	--------------	---------------	--------------	-----------------	-------

Proyecto	
Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
Localidad	Comunidad
Gandia	Comunidad Valenciana

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
Plaqueta ceramica cocida	0,600	1500,00	800,00	-	1	SI
1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60	0,667	1140,00	1000,00	-	10	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,400	875,00	1000,00	-	10	--
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,031	40,00	1000,00	-	1	SI
Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	-	-	-	0,18	-	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,300	625,00	1000,00	-	10	--
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4	--
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,570	1150,00	1000,00	-	6	--
Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d	0,200	875,00	1700,00	-	20	--
Hormigón en masa 2300 < d < 2600	2,000	2450,00	1000,00	-	80	--
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	1,422	1240,00	1000,00	-	80	--
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000	--
Piedra artificial	1,300	1700,00	1000,00	-	40	--
FR Entrevigado de hormigón aligerado -Cant	1,890	1515,00	1000,00	-	6	--
Arena y grava [1700 < d < 2200]	2,000	1450,00	1050,00	-	50	--
Subcapa fieltro	0,050	120,00	1300,00	-	15	--
EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,029	30,00	1000,00	-	20	SI
Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,250	1150,00	1000,00	-	6000	--
Hormigón con arcilla expandida sin otros ári	0,220	700,00	1000,00	-	4	--
Polietileno alta densidad [HDPE]	0,500	980,00	1800,00	-	100000	--
Con capa de compresión -Canto 350 mm	1,698	1440,00	1000,00	-	80	--
Hormigón con arcilla expandida como árido	0,440	1200,00	1000,00	-	6	--
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2	0,034	37,50	1000,00	-	100	SI
Esquisto Pizarra [2000 < d < 2800]	2,200	2400,00	1000,00	-	800	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,550	1125,00	1000,00	-	10	--

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

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.
Hormigón armado 2300 < d < 2500	2,300	2400,00	1000,00	-	80	--
FR Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	1,995	1610,00	1000,00	-	10	--

### 3.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
C1_ Cerramiento vertical	0,49	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm< G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm< G < 60 mm	0,115
C3_ Cerramiento vertical	0,49	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm< G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
Cb_ Particion vertical	2,42	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
		1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm< G < 60 mm	0,115
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
Cc_ Particion vertical	0,44	Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 10	0,019
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,060
		Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 10	0,019
Forjado sanitario-hormigon	2,43	Hormigón en masa 2300 < d < 2600	0,060

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	Localidad Gandía	Comunidad Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Forjado sanitario-hormigon	2,43	FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
Forjado sanitario-marmol	2,05	Mármol [2600 < d < 2800]	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
Forjado sanitario-terrazo	1,61	Piedra artificial	0,050
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
Regist-Fdo Ret-terrazo	1,68	Piedra artificial	0,050
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 35	0,350
Invert- Fdo ret- regist	0,11	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,060
		Subcapa fieltro	0,010
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,200
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,010
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 35	0,350
Invert- Losa alveo- regist mad	0,11	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,050
		Subcapa fieltro	0,010
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,200
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	Localidad Gandía	Comunidad Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Invert- Losa alveo- regist mad	0,11	Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005
		Con capa de compresión -Canto 350 mm	0,350
No trans- losa	0,22	Hormigón con arcilla expandida como árido princ	0,035
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.	0,120
		Esquisto Pizarra [2000 < d < 2800]	0,005
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,120
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,300
Trans-Fdo ret- regist	0,22	Hormigón con arcilla expandida como árido princ	0,035
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.	0,120
		Plaqueta ceramica cocida	0,012
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	0,350

### 3.3. Cerramientos semitransparentes

#### 3.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar	Just.
VER_DC_4-9-331	3,00	0,75	SI

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

### 3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Just.
VER_Normal sin rotura de puente térmico	5,70	--

### 3.3.3 Huecos

Nombre	vent alta grand
Acristalamiento	VER_DC_4-9-331
Marco	VER_Normal sin rotura de puente térmico
% Hueco	19,75
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	50,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	3,53
Factor solar	0,63
Justificación	SI

Nombre	Vent alta peq
Acristalamiento	VER_DC_4-9-331
Marco	VER_Normal sin rotura de puente térmico
% Hueco	23,80
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	50,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	3,64
Factor solar	0,61
Justificación	SI

 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1	Proyecto	
	Opción General	Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
		Localidad	Comunidad
		Gandía	Comunidad Valenciana

### 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.

	Y W/(mK)	FRSI
Encuentro forjado-fachada	0,42	0,72
Encuentro suelo exterior-fachada	0,38	0,69
Encuentro cubierta-fachada	0,38	0,69
Esquina saliente	0,08	0,81
Hueco ventana	0,14	0,75
Esquina entrante	-0,15	0,89
Pilar	0,09	0,85
Unión solera pared exterior	0,14	0,73

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

## 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
P02_E01	88,0	1	23,2	79,5	50,7	63,0
P02_E02	416,4	1	100,0	99,9	58,1	110,8
P02_E03	221,2	1	65,4	103,3	34,9	73,0
P02_E04	266,1	1	24,0	89,2	62,3	89,9
P02_E10	63,1	1	93,4	97,5	66,0	94,1
P02_E12	61,6	1	93,1	100,6	89,9	88,4
P02_E13	61,9	1	92,8	99,3	91,7	84,9
P02_E15	60,6	1	92,0	99,3	94,6	84,8
P02_E17	63,1	1	92,4	99,4	92,7	84,7
P02_E18	59,7	1	92,1	100,5	90,6	88,3
P02_E19	63,3	1	92,8	100,7	87,9	88,3
P02_E21	62,8	1	91,4	102,4	64,2	71,3
P02_E22	62,8	1	95,1	102,7	57,1	87,6
P03_E01	118,3	1	24,3	92,6	93,2	86,3
P03_E04	63,1	1	76,8	90,3	74,1	87,3
P03_E05	61,6	1	78,1	92,7	98,4	87,2
P03_E06	59,7	1	77,1	92,5	100,0	87,3
P03_E07	63,3	1	78,2	92,8	96,7	87,2
P03_E08	62,8	1	87,6	94,8	58,8	87,1

 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
		Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Espacios	Área (m <sup>2</sup> )	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P03_E09	261,1	1	16,0	71,6	68,2	94,1
P03_E14	61,9	1	78,3	92,7	96,3	87,4
P03_E15	60,6	1	78,3	92,6	97,5	87,4
P03_E16	63,1	1	79,0	92,7	95,3	87,4
P03_E17	62,8	1	87,7	95,0	59,3	87,1
P05_E01	118,0	1	23,2	90,8	97,7	89,6
P05_E04	261,1	1	15,1	71,4	70,3	94,1

 <b>CTE</b> <small>CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN</small>	HE-1 Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
		Localidad Gandía	Comunidad Comunidad Valenciana

## 5. Lista de comprobación

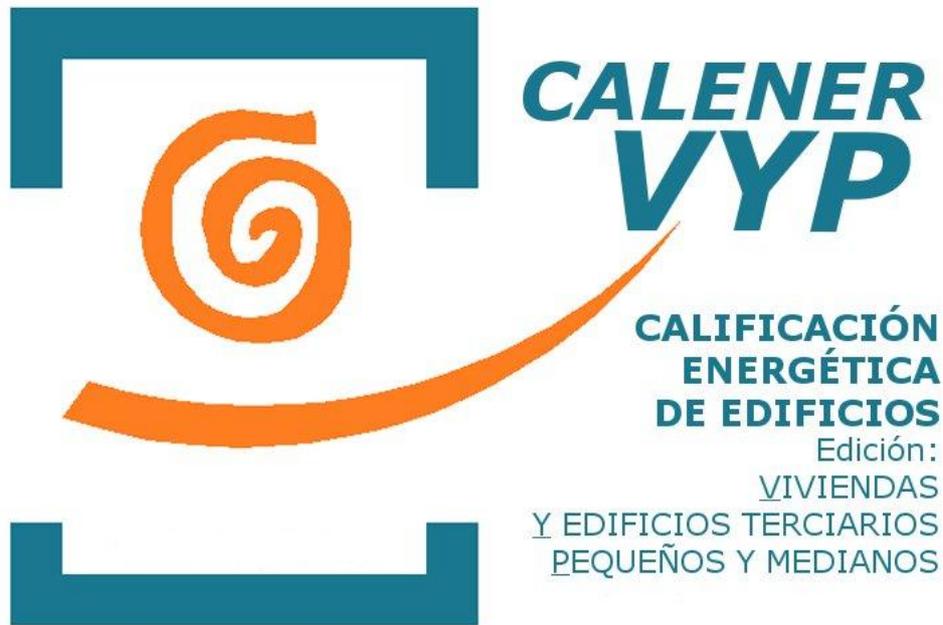
Los parámetros característicos de los siguientes elementos del edificio deben acreditarse en el proyecto

Tipo	Nombre
Material	Plaqueta ceramica cocida
	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]
	EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]
	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.034 W/[mK]]
Acristalamiento	VER_DC_4-9-331



# Calificación Energética

---



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



DIRECCIÓN GENERAL  
DE ARQUITECTURA  
Y POLÍTICA DE VIVIENDA

**Proyecto: Escuela Oficial de Idiomas de Gandia**

**Fecha: 31/07/2013**

---

 Calificación Energética	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia
	Localidad Gandia

## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad Autónoma</b> Comunidad Valenciana
<b>Dirección del Proyecto</b> Avenida Blasco Ibanez	
<b>Autor del Proyecto</b> Jesus Ruiz Saiz	
<b>Autor de la Calificación</b> Master Edificacion	
<b>E-mail de contacto</b> jrui@caatvalencia.es	<b>Teléfono de contacto</b> 678901234
<b>Tipo de edificio</b> Terciario	

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

## 2. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

### 2.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P01_E01	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	1287,47	1,20
P01_E02	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	625,16	1,20
P01_E04	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	436,09	1,20
P02_E01	P02	Intensidad Alta - 12h	3	88,03	3,57
P02_E02	P02	Intensidad Baja - 12h	4	416,40	3,57
P02_E03	P02	Intensidad Baja - 12h	3	221,21	3,57
P02_E04	P02	Intensidad Alta - 12h	3	266,06	3,57
P02_E05	P02	Intensidad Baja - 12h	3	351,36	3,57
P02_E06	P02	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	3,57
P02_E07	P02	Intensidad Alta - 12h	3	373,80	3,57
P02_E09	P02	Intensidad Baja - 12h	3	65,88	3,57
P02_E10	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,05	3,57
P02_E12	P02	Intensidad Alta - 12h	3	61,60	3,57
P02_E13	P02	Intensidad Alta - 12h	3	61,88	3,57
P02_E15	P02	Intensidad Alta - 12h	3	60,61	3,57
P02_E17	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,12	3,57
P02_E18	P02	Intensidad Alta - 12h	3	59,67	3,57
P02_E19	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,33	3,57
P02_E21	P02	Intensidad Alta - 12h	3	62,77	3,57
P02_E22	P02	Intensidad Alta - 12h	3	62,78	3,57
P03_E01	P03	Intensidad Alta - 12h	3	118,32	2,00

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
P03_E03	P03	Intensidad Baja - 12h	3	125,51	2,00
P03_E04	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,05	2,00
P03_E05	P03	Intensidad Alta - 12h	3	61,60	2,00
P03_E06	P03	Intensidad Alta - 12h	3	59,67	2,00
P03_E07	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,33	2,00
P03_E08	P03	Intensidad Alta - 12h	3	62,78	2,00
P03_E09	P03	Intensidad Alta - 12h	3	261,09	2,00
P03_E10	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	2,00
P03_E13	P03	Intensidad Baja - 12h	3	65,88	2,00
P03_E14	P03	Intensidad Alta - 12h	3	61,88	2,00
P03_E15	P03	Intensidad Alta - 12h	3	60,61	2,00
P03_E16	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,12	2,00
P03_E17	P03	Intensidad Alta - 12h	3	62,77	2,00
P04_E01	P04	Intensidad Baja - 12h	3	67,94	1,57
P04_E12	P04	Intensidad Baja - 12h	3	57,57	1,57
P04_E14	P04	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	1,57
P05_E01	P05	Intensidad Alta - 12h	3	118,05	3,57
P05_E02	P05	Intensidad Baja - 12h	3	57,57	3,57
P05_E03	P05	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	3,57
P05_E04	P05	Intensidad Alta - 12h	3	261,09	3,57

## 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)
--------	-------------	---------------------------	---------------	---------------------------	------------------------------

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)
Plaqueta ceramica cocida	0,600	1500,00	800,00	-	1
1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60	0,680	1140,00	1000,00	-	10
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,400	875,00	1000,00	-	10
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,031	40,00	1000,00	-	1
Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	-	-	-	0,18	-
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,300	625,00	1000,00	-	10
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,570	1150,00	1000,00	-	6
Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d	0,200	875,00	1700,00	-	20
Hormigón en masa 2300 < d < 2600	2,000	2450,00	1000,00	-	80
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000
Piedra artificial	1,300	1750,00	1000,00	-	40
Arena y grava [1700 < d < 2200]	2,000	1950,00	1045,00	-	50
Subcapa fieltro	0,050	120,00	1300,00	-	15
EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,029	30,00	1000,00	-	20
Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,250	1150,00	1000,00	-	6000
Hormigón con arcilla expandida sin otros ári	0,220	700,00	1000,00	-	4
Polietileno alta densidad [HDPE]	0,500	980,00	1800,00	-	100000
Hormigón con arcilla expandida como árido	0,440	1200,00	1000,00	-	6
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2	0,034	37,50	1000,00	-	20
Esquisto Pizarra [2000 < d < 2800]	2,200	2400,00	1000,00	-	800
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,550	1125,00	1000,00	-	10

## 2.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
--------	--------------	----------	----------------

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C1_ Cerramiento vertical	0,49	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
C3_ Cerramiento vertical	0,49	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
Cb_ Particion vertical	2,44	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
		1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
Cc_ Particion vertical	0,44	Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 10	0,019
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,060
		Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 10	0,019
Forjado sanitario-hormigon	2,44	Hormigón en masa 2300 < d < 2600	0,060
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
Forjado sanitario-marmol	2,06	Mármol [2600 < d < 2800]	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
Forjado sanitario-terrazo	1,62	Piedra artificial	0,050
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Forjado sanitario-terrazo	1,62	FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
Regist-Fdo Ret-terrazo	1,67	Piedra artificial	0,050
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 35	0,350
Invert- Fdo ret- regist	0,11	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,060
		Subcapa fieltro	0,010
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,200
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,010
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 35	0,350
Invert- Losa alveo- regist mad	0,11	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,050
		Subcapa fieltro	0,010
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,200
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005
		Con capa de compresión -Canto 350 mm	0,350
No trans- losa	0,22	Hormigón con arcilla expandida como árido princ	0,035
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.	0,120
		Esquisto Pizarra [2000 < d < 2800]	0,005

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
No trans- losa	0,22	Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,120
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,300
Trans-Fdo ret- regist	0,22	Hormigón con arcilla expandida como árido princ	0,035
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.	0,120
		Plaqueta ceramica cocida	0,012
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	0,350

## 2.3. Cerramientos semitransparentes

### 2.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar
VER_DC_4-9-331	3,00	0,75

### 2.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)
VER_Normal sin rotura de puente térmico	5,70

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

### 2.3.3 Huecos

<b>Nombre</b>	vent alta grand
<b>Acristalamiento</b>	VER_DC_4-9-331
<b>Marco</b>	VER_Normal sin rotura de puente térmico
<b>% Hueco</b>	19,75
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	3,53
<b>Factor solar</b>	0,63

<b>Nombre</b>	Vent alta peq
<b>Acristalamiento</b>	VER_DC_4-9-331
<b>Marco</b>	VER_Normal sin rotura de puente térmico
<b>% Hueco</b>	23,80
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	3,64
<b>Factor solar</b>	0,61

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

### 3. Sistemas

<b>Nombre</b>	Clima Sala Multiusos
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P02_E03
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Caudal de ventilación</b>	4264,0

<b>Nombre</b>	ACS- Cafeteria-restaurante
<b>Tipo</b>	agua caliente sanitaria
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Caldera-Electrica-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Nombre demanda ACS</b>	Agua Caliente Sanitaria
<b>Nombre equipo acumulador</b>	Acumulador 250 l
<b>Porcentaje abastecido con energia solar</b>	0,00
<b>Temperatura impulsión (°C)</b>	60,0
<b>Multiplicador</b>	1

<b>Nombre</b>	Calefacion radiadores agua
<b>Tipo</b>	Calefacción multizona por agua
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Caldera-Convencional-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P05-E04

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Zona asociada</b>	P05_E04
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P05-E01
<b>Zona asociada</b>	P05_E01
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E17
<b>Zona asociada</b>	P03_E17
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E16
<b>Zona asociada</b>	P03_E16
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E15
<b>Zona asociada</b>	P03_E15
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E14
<b>Zona asociada</b>	P03_E14
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E09
<b>Zona asociada</b>	P03_E09
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E08
<b>Zona asociada</b>	P03_E08
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E07
<b>Zona asociada</b>	P03_E07
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E06
<b>Zona asociada</b>	P03_E06
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E05
<b>Zona asociada</b>	P03_E05
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E04
<b>Zona asociada</b>	P03_E04
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E01
<b>Zona asociada</b>	P03_E01

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E22
<b>Zona asociada</b>	P02_E22
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E21
<b>Zona asociada</b>	P02_E21
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E19
<b>Zona asociada</b>	P02_E19
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E18
<b>Zona asociada</b>	P02_E18
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E17
<b>Zona asociada</b>	P02_E17
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E15
<b>Zona asociada</b>	P02_E15
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E13
<b>Zona asociada</b>	P02_E13
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E12
<b>Zona asociada</b>	P02_E12
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E10
<b>Zona asociada</b>	P02_E10
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E04
<b>Zona asociada</b>	P02_E04
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E01
<b>Zona asociada</b>	P02_E01
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E02
<b>Zona asociada</b>	P02_E02
<b>Temperatura impulsión (°C)</b>	80,0

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>multiplicador</b>	1
----------------------	---

## 4. Iluminacion

Nombre	Pot. Iluminación	VEEIObj	VEEIRef
P01_E01	4,40000009536743	7	10
P01_E02	4,40000009536743	7	10
P01_E04	4,40000009536743	7	10
P02_E01	15	7	10
P02_E02	15	7	10
P02_E03	15	7	10
P02_E04	15	7	10
P02_E05	15	7	10
P02_E06	0	7	10
P02_E07	15	7	10
P02_E09	15	7	10
P02_E10	15	7	10
P02_E12	15	7	10
P02_E13	15	7	10
P02_E15	15	7	10
P02_E17	15	7	10
P02_E18	15	7	10
P02_E19	15	7	10
P02_E21	15	7	10

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

P02_E22	15	7	10
P03_E01	15	7	10
P03_E03	15	7	10
P03_E04	15	7	10
P03_E05	15	7	10
P03_E06	15	7	10
P03_E07	15	7	10
P03_E08	15	7	10
P03_E09	15	7	10
P03_E10	0	7	10
P03_E13	15	7	10
P03_E14	15	7	10
P03_E15	15	7	10
P03_E16	15	7	10
P03_E17	15	7	10
P04_E01	0	7	10
P04_E12	0	7	10
P04_E14	0	7	10
P05_E01	15	7	10
P05_E02	15	7	10
P05_E03	0	7	10
P05_E04	15	7	10

## 5. Equipos

<b>Nombre</b>	EQ_Caldera-Convencional-Defecto
---------------	---------------------------------

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	275,00
<b>Rendimiento nominal</b>	0,85
<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-Convencional-Defecto
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo</b>	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-unidad
<b>Tipo energía</b>	Gas Natural

<b>Nombre</b>	EQ_Caldera-Elctrica-Defecto
<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	3,00
<b>Rendimiento nominal</b>	1,00
<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-Elctrica-Defecto
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo</b>	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-unidad
<b>Tipo energía</b>	Electricidad

<b>Nombre</b>	Acumulador 250 l
---------------	------------------

 Calificación Energética	Proyecto	
	Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad	Comunidad
	Gandia	Comunidad Valenciana

<b>Tipo</b>	Acumulador Agua Caliente
<b>Volumen del depósito (L)</b>	250,00
<b>Coefficiente de pérdidas global del depósito, UA</b>	1,50
<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> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Nombre</b>	EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	50,10
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	32,56
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	17,70
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	54,40
<b>Consumo calefacción nominal</b>	15,95
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	16000,00
<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> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

## 6. Unidades terminales

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P05-E04
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P05_E04
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	18,65

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P05-E01
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P05_E01
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	14,60

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E17
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E17
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	7,73

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E16
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E16
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,59

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E15
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E15

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,59
---	------

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E14
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E14
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,59

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E09
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E09
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	14,22

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E08
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E08
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	7,73

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E07
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E07
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	9,45

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E06
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E06

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	9,45
---	------

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E05
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E05
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	9,45

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E04
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E04
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,16

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E01
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E01
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	13,46

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E22
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E22
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	5,59

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E21
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E21

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	5,83
---	------

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E19
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E19
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E18
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E18
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E17
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E17
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,99

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E15
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E15
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,99

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E13
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E13

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	7,34
---	------

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E12
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E12
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E10
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E10
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E04
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E04
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	12,24

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E01
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E01
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	10,02

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E02
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E02

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	43,10
---	-------

## 7. Justificación

---

### 7.1. Contribución solar

---

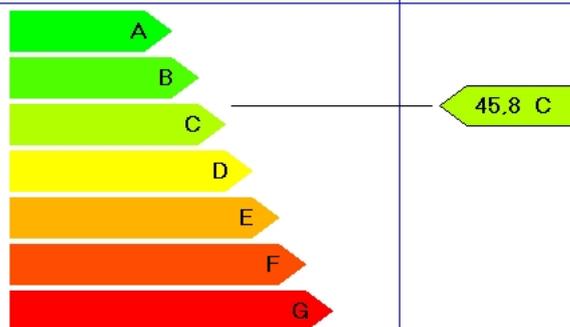
Nombre	Contribución Solar	Contribución Solar Mínima HE-4
ACS- Cafeteria-restaurante	0,0	60,0

 Calificación Energética	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

## 8. Resultados

Certificación Energética de Edificios  
Indicador kgCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>

Edificio  
Objeto

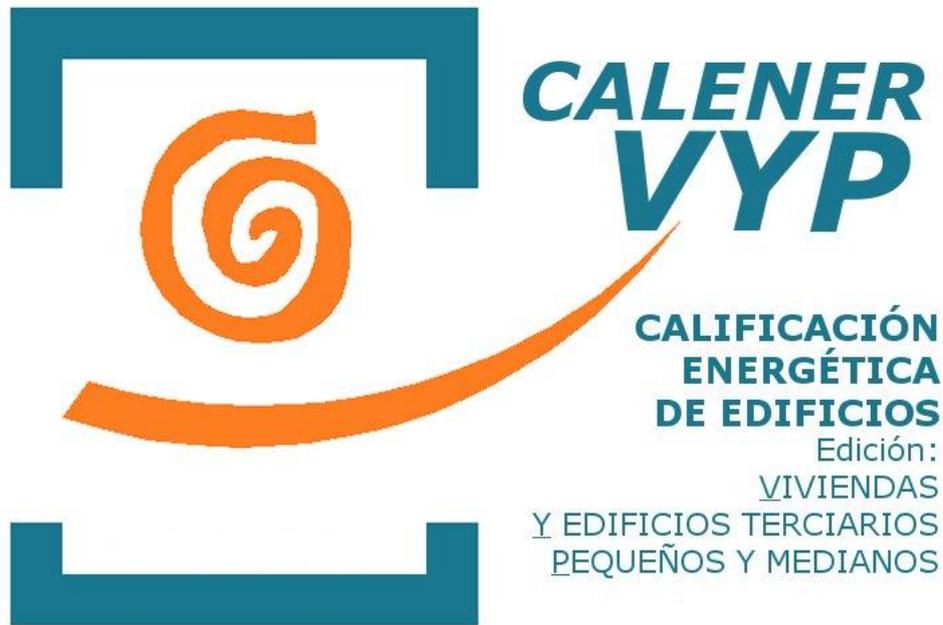


	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Demanda calefacción	C	106,2	428309,1
Demanda refrigeración	C	39,4	158790,2
	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año
Emisiones CO <sub>2</sub> calefacción	B	17,5	70584,5
Emisiones CO <sub>2</sub> refrigeración	C	0,8	3226,7
Emisiones CO <sub>2</sub> ACS	D	6,4	25813,7
Emisiones CO <sub>2</sub> iluminación	C	21,1	85104,7
Emisiones CO <sub>2</sub> totales	C	45,8	184729,6
	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Consumo energía primaria calefacción	C	81,7	329614,3
Consumo energía primaria refrigeración	C	2,8	11138,1
Consumo energía primaria ACS	D	21,8	87898,9
Consumo energía primaria iluminación	C	172,6	696101,9
Consumo energía primaria totales	C	278,9	1124753,3



# Calificación Energética

---



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



DIRECCIÓN GENERAL  
DE ARQUITECTURA  
Y POLÍTICA DE VIVIENDA

**Proyecto: Escuela Oficial de Idiomas de Gandia**

**Fecha: 30/07/2013**

---

 Calificación Energética	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia
	Localidad Gandia

## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad Autónoma</b> Comunidad Valenciana
<b>Dirección del Proyecto</b> Avenida Blasco Ibanez	
<b>Autor del Proyecto</b> Jesus Ruiz Saiz	
<b>Autor de la Calificación</b> Master Edificación	
<b>E-mail de contacto</b> jrui@caatvalencia.es	<b>Teléfono de contacto</b> 678901234
<b>Tipo de edificio</b> Terciario	

 <b>Calificación Energética</b>	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

## 2. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

### 2.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P01_E01	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	1287,47	1,20
P01_E02	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	625,16	1,20
P01_E04	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	436,09	1,20
P02_E01	P02	Intensidad Alta - 12h	3	88,03	3,57
P02_E02	P02	Intensidad Baja - 12h	4	416,40	3,57
P02_E03	P02	Intensidad Baja - 12h	3	221,21	3,57
P02_E04	P02	Intensidad Alta - 12h	3	266,06	3,57
P02_E05	P02	Intensidad Baja - 12h	3	351,36	3,57
P02_E06	P02	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	3,57
P02_E07	P02	Intensidad Alta - 12h	3	373,80	3,57
P02_E09	P02	Intensidad Baja - 12h	3	65,88	3,57
P02_E10	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,05	3,57
P02_E12	P02	Intensidad Alta - 12h	3	61,60	3,57
P02_E13	P02	Intensidad Alta - 12h	3	61,88	3,57
P02_E15	P02	Intensidad Alta - 12h	3	60,61	3,57
P02_E17	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,12	3,57
P02_E18	P02	Intensidad Alta - 12h	3	59,67	3,57
P02_E19	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,33	3,57
P02_E21	P02	Intensidad Alta - 12h	3	62,77	3,57
P02_E22	P02	Intensidad Alta - 12h	3	62,78	3,57
P03_E01	P03	Intensidad Alta - 12h	3	118,32	2,00

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P03_E03	P03	Intensidad Baja - 12h	3	125,51	2,00
P03_E04	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,05	2,00
P03_E05	P03	Intensidad Alta - 12h	3	61,60	2,00
P03_E06	P03	Intensidad Alta - 12h	3	59,67	2,00
P03_E07	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,33	2,00
P03_E08	P03	Intensidad Alta - 12h	3	62,78	2,00
P03_E09	P03	Intensidad Alta - 12h	3	261,09	2,00
P03_E10	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	2,00
P03_E13	P03	Intensidad Baja - 12h	3	65,88	2,00
P03_E14	P03	Intensidad Alta - 12h	3	61,88	2,00
P03_E15	P03	Intensidad Alta - 12h	3	60,61	2,00
P03_E16	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,12	2,00
P03_E17	P03	Intensidad Alta - 12h	3	62,77	2,00
P04_E01	P04	Intensidad Baja - 12h	3	67,94	1,57
P04_E12	P04	Intensidad Baja - 12h	3	57,57	1,57
P04_E14	P04	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	1,57
P05_E01	P05	Intensidad Alta - 12h	3	118,05	3,57
P05_E02	P05	Intensidad Baja - 12h	3	57,57	3,57
P05_E03	P05	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	3,57
P05_E04	P05	Intensidad Alta - 12h	3	261,09	3,57

## 2.2. Cerramientos opacos

### 2.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)
--------	-------------	--------------	---------------	--------------	-----------------

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

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)
Plaqueta ceramica cocida	0,600	1500,00	800,00	-	1

## 2.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Material	Espesor (m)
C1_ Cerramiento vertical	0,49	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
C3_ Cerramiento vertical	0,49	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040
		Cámara de aire sin ventilar vertical 5 cm	0,000
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
Cb_ Particion vertical	2,44	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
		1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
Cc_ Particion vertical	0,44	Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 10	0,019
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,060
		Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 10	0,019
Forjado sanitario-hormigon	2,44	Hormigón en masa 2300 < d < 2600	0,060
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Forjado sanitario-marmol	2,06	Mármol [2600 < d < 2800]	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
Forjado sanitario-terrazo	1,62	Piedra artificial	0,050
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
Regist-Fdo Ret-terrazo	1,67	Piedra artificial	0,050
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 35	0,350
Invert- Fdo ret- regist	0,42	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,060
		Subcapa fieltro	0,010
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,010
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 35	0,350
Invert- Losa alveo- regist mad	0,40	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,050
		Subcapa fieltro	0,010
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005
		Con capa de compresión -Canto 350 mm	0,350

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
No trans- losa	1,04	Esquisto Pizarra [2000 < d < 2800]	0,005
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,120
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,300
Trans-Fdo ret- regist	1,11	Plaqueta ceramica cocida	0,012
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	0,350

## 2.3. Cerramientos semitransparentes

### 2.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar
VER_DC_4-9-331	3,00	0,75

### 2.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)
VER_Normal sin rotura de puente térmico	5,70

### 2.3.3 Huecos

Nombre	
	vent alta grand

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Acristalamiento</b>	VER_DC_4-9-331
<b>Marco</b>	VER_Normal sin rotura de puente térmico
<b>% Hueco</b>	19,75
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	3,53
<b>Factor solar</b>	0,63

<b>Nombre</b>	Vent alta peq
<b>Acristalamiento</b>	VER_DC_4-9-331
<b>Marco</b>	VER_Normal sin rotura de puente térmico
<b>% Hueco</b>	23,80
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	3,64
<b>Factor solar</b>	0,61

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

### 3. Sistemas

<b>Nombre</b>	Clima Sala Multiusos
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P02_E03
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Caudal de ventilación</b>	4264,0

<b>Nombre</b>	ACS- Cafeteria-restaurante
<b>Tipo</b>	agua caliente sanitaria
<b>Nombre Equipo</b>	OP-2-EQ_Caldera-ACS-Convencional-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Nombre demanda ACS</b>	Agua Caliente Sanitaria
<b>Nombre equipo acumulador</b>	ninguno
<b>Porcentaje abastecido con energía solar</b>	0,00
<b>Temperatura impulsión (°C)</b>	60,0
<b>Multiplicador</b>	1

<b>Nombre</b>	Calefacción radiadores agua
<b>Tipo</b>	Calefacción multizona por agua
<b>Nombre Equipo</b>	OP-2-radiadorEQ_Caldera-Condensacion-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P05-E04

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia
	<b>Localidad</b> Gandia

<b>Zona asociada</b>	P05_E04
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P05-E01
<b>Zona asociada</b>	P05_E01
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E17
<b>Zona asociada</b>	P03_E17
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E16
<b>Zona asociada</b>	P03_E16
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E15
<b>Zona asociada</b>	P03_E15
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E14
<b>Zona asociada</b>	P03_E14
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E09
<b>Zona asociada</b>	P03_E09
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E08
<b>Zona asociada</b>	P03_E08
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E07
<b>Zona asociada</b>	P03_E07
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E06
<b>Zona asociada</b>	P03_E06
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E05
<b>Zona asociada</b>	P03_E05
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E04
<b>Zona asociada</b>	P03_E04
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E01
<b>Zona asociada</b>	P03_E01

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E22
<b>Zona asociada</b>	P02_E22
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E21
<b>Zona asociada</b>	P02_E21
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E19
<b>Zona asociada</b>	P02_E19
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E18
<b>Zona asociada</b>	P02_E18
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E17
<b>Zona asociada</b>	P02_E17
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E15
<b>Zona asociada</b>	P02_E15
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E13
<b>Zona asociada</b>	P02_E13
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E12
<b>Zona asociada</b>	P02_E12
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E10
<b>Zona asociada</b>	P02_E10
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E04
<b>Zona asociada</b>	P02_E04
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E01
<b>Zona asociada</b>	P02_E01
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E02
<b>Zona asociada</b>	P02_E02
<b>Temperatura impulsión (°C)</b>	80,0

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>multiplicador</b>	1
----------------------	---

<b>Nombre</b>	ACS- Cafeteria-restaurante 2
<b>Tipo</b>	agua caliente sanitaria
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Caldera-ACS-Convencional-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Nombre demanda ACS</b>	Agua Caliente Sanitaria 2
<b>Nombre equipo acumulador</b>	ninguno
<b>Porcentaje abastecido con energia solar</b>	0,00
<b>Temperatura impulsión (°C)</b>	60,0
<b>Multiplicador</b>	1

#### 4. Iluminacion

Nombre	Pot. Iluminación	VEEIObj	VEEIRef
P01_E01	4,40000009536743	7	10
P01_E02	4,40000009536743	7	10
P01_E04	4,40000009536743	7	10
P02_E01	15	7	10
P02_E02	15	7	10
P02_E03	15	7	10
P02_E04	15	7	10
P02_E05	15	7	10
P02_E06	0	7	10

 Calificación Energética	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

P02_E07	15	7	10
P02_E09	15	7	10
P02_E10	15	7	10
P02_E12	15	7	10
P02_E13	15	7	10
P02_E15	15	7	10
P02_E17	15	7	10
P02_E18	15	7	10
P02_E19	15	7	10
P02_E21	15	7	10
P02_E22	15	7	10
P03_E01	15	7	10
P03_E03	15	7	10
P03_E04	15	7	10
P03_E05	15	7	10
P03_E06	15	7	10
P03_E07	15	7	10
P03_E08	15	7	10
P03_E09	15	7	10
P03_E10	0	7	10
P03_E13	15	7	10
P03_E14	15	7	10
P03_E15	15	7	10
P03_E16	15	7	10
P03_E17	15	7	10

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

P04_E01	0	7	10
P04_E12	0	7	10
P04_E14	0	7	10
P05_E01	15	7	10
P05_E02	15	7	10
P05_E03	0	7	10
P05_E04	15	7	10

## 5. Equipos

<b>Nombre</b>	OP-2-EQ_Caldera-ACS-Convencional-Defecto
<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	24,00
<b>Rendimiento nominal</b>	0,94
<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-Convencional-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Gas Natural

<b>Nombre</b>	OP-2-radiadorEQ_Caldera-Condensacion-Defecto
<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad nominal (kW)</b>	300,00
<b>Rendimiento nominal</b>	0,94
<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-Condensacion-Defecto
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo</b>	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-unidad
<b>Tipo energía</b>	Gas Natural



Calificación  
Energética

Proyecto	Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
Localidad	Gandía	Comunidad Comunidad Valenciana

<b>Nombre</b>	EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	50,00
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	32,49
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	14,70
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	56,00
<b>Consumo calefacción nominal</b>	14,40
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	15060,00
<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>Nombre</b>	EQ_Caldera-ACS-Convencional-Defecto
---------------	-------------------------------------

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	24,00
<b>Rendimiento nominal</b>	0,94
<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-Convencional-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Gas Natural

## 6. Unidades terminales

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E02
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E02
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	43,10

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E01
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E01
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	10,02

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E04
---------------	-------------------------

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E04
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	12,24

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E10
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E10
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E12
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E12
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E13
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E13
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	7,34

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E15
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E15
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,99

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E17
---------------	-------------------------

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E17
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,99

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E18
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E18
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E19
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E19
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E21
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E21
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	5,83

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E22
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E22
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	5,59

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E01
---------------	-------------------------

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E01
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	13,46

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E04
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E04
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,16

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E05
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E05
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	9,45

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E06
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E06
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	9,45

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E07
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E07
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	9,45

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E08
---------------	-------------------------

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E08
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	7,73

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E09
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E09
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	14,22

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E14
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E14
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,59

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E15
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E15
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,59

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E16
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E16
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,59

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E17
---------------	-------------------------

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E17
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	7,73

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P05-E01
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P05_E01
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	14,60

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P05-E04
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P05_E04
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	18,65

## 7. Justificación

---

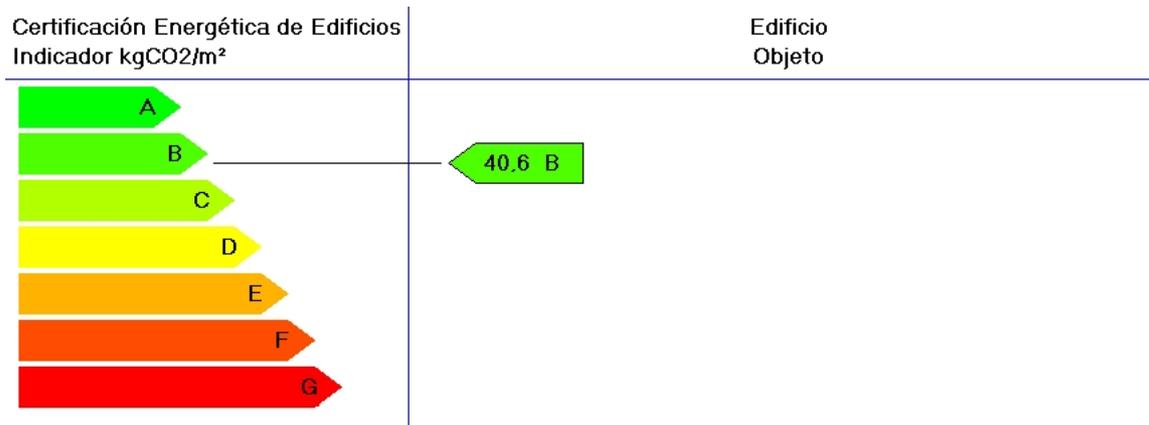
### 7.1. Contribución solar

---

<b>Nombre</b>	<b>Contribución Solar</b>	<b>Contribución Solar Mínima HE-4</b>
ACS- Cafeteria-restaurante	0,0	60,0
ACS- Cafeteria-restaurante 2	0,0	60,0

 Calificación Energética	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

## 8. Resultados



	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Demanda calefacción	C	108,7	438581,6
Demanda refrigeración	C	39,6	159711,3
	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año
Emisiones CO <sub>2</sub> calefacción	B	15,4	62114,3
Emisiones CO <sub>2</sub> refrigeración	C	0,7	2823,4
Emisiones CO <sub>2</sub> ACS	B	3,4	13713,6
Emisiones CO <sub>2</sub> iluminación	C	21,1	85104,7
Emisiones CO <sub>2</sub> totales	B	40,6	163755,9
	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Consumo energía primaria calefacción	B	71,9	290159,3
Consumo energía primaria refrigeración	C	2,3	9437,4
Consumo energía primaria ACS	C	16,7	67251,1
Consumo energía primaria iluminación	C	172,6	696101,9
Consumo energía primaria totales	C	263,5	1062949,8



# 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: Escuela Oficial de Idiomas de Gandia**

**Fecha: 28/07/2013**

**Localidad: Gandia**

**Comunidad: Comunidad Valenciana**

---

 <b>HE-1</b> Opción General	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

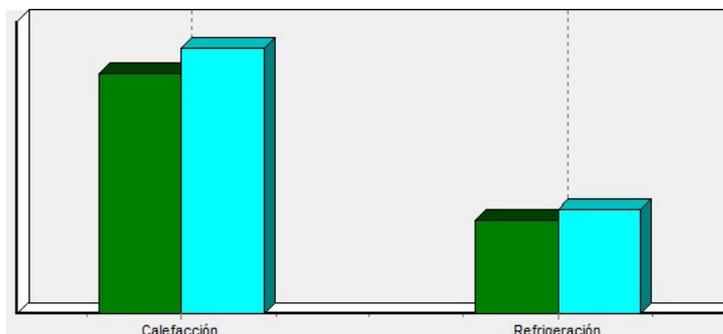
## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad Autónoma</b> Comunidad Valenciana
<b>Dirección del Proyecto</b> Avenida Blasco Ibanez	
<b>Autor del Proyecto</b> Jesus Ruiz Saiz	
<b>Autor de la Calificación</b> Master Edificación	
<b>E-mail de contacto</b> jruiz@caatvalencia.es	<b>Teléfono de contacto</b> 678901234
<b>Tipo de edificio</b> Terciario	

## 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	90,8	89,6
Proporción relativa calefacción refrigeración	72,0	28,0



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 Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

### 3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

#### 3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P01_E01	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	1287,47	1,20
P01_E02	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	625,16	1,20
P01_E04	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	436,09	1,20
P02_E01	P02	Intensidad Alta - 12h	3	88,03	3,57
P02_E02	P02	Intensidad Baja - 12h	4	416,40	3,57
P02_E03	P02	Intensidad Baja - 12h	3	221,21	3,57
P02_E04	P02	Intensidad Alta - 12h	3	266,06	3,57
P02_E05	P02	Intensidad Baja - 12h	3	351,36	3,57
P02_E06	P02	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	3,57
P02_E07	P02	Intensidad Alta - 12h	3	373,80	3,57
P02_E09	P02	Intensidad Baja - 12h	3	65,88	3,57
P02_E10	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,05	3,57
P02_E12	P02	Intensidad Alta - 12h	3	61,60	3,57
P02_E13	P02	Intensidad Alta - 12h	3	61,88	3,57
P02_E15	P02	Intensidad Alta - 12h	3	60,61	3,57
P02_E17	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,12	3,57
P02_E18	P02	Intensidad Alta - 12h	3	59,67	3,57
P02_E19	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,33	3,57
P02_E21	P02	Intensidad Alta - 12h	3	62,77	3,57
P02_E22	P02	Intensidad Alta - 12h	3	62,78	3,57
P03_E01	P03	Intensidad Alta - 12h	3	118,32	2,00

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P03_E03	P03	Intensidad Baja - 12h	3	125,51	2,00
P03_E04	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,05	2,00
P03_E05	P03	Intensidad Alta - 12h	3	61,60	2,00
P03_E06	P03	Intensidad Alta - 12h	3	59,67	2,00
P03_E07	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,33	2,00
P03_E08	P03	Intensidad Alta - 12h	3	62,78	2,00
P03_E09	P03	Intensidad Alta - 12h	3	261,09	2,00
P03_E10	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	2,00
P03_E13	P03	Intensidad Baja - 12h	3	65,88	2,00
P03_E14	P03	Intensidad Alta - 12h	3	61,88	2,00
P03_E15	P03	Intensidad Alta - 12h	3	60,61	2,00
P03_E16	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,12	2,00
P03_E17	P03	Intensidad Alta - 12h	3	62,77	2,00
P04_E01	P04	Intensidad Baja - 12h	3	67,94	1,57
P04_E12	P04	Intensidad Baja - 12h	3	57,57	1,57
P04_E14	P04	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	1,57
P05_E01	P05	Intensidad Alta - 12h	3	118,05	3,57
P05_E02	P05	Intensidad Baja - 12h	3	57,57	3,57
P05_E03	P05	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	3,57
P05_E04	P05	Intensidad Alta - 12h	3	261,09	3,57

## 3.2. Cerramientos opacos

### 3.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
--------	-------------	--------------	---------------	--------------	-----------------	-------

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.
Plaqueta ceramica cocida	0,600	1500,00	800,00	-	1	SI
1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60	0,667	1140,00	1000,00	-	10	--
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,400	875,00	1000,00	-	10	--
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,031	40,00	1000,00	-	1	SI
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,041	40,00	1000,00	-	1	SI
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,300	625,00	1000,00	-	10	--
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4	--
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,570	1150,00	1000,00	-	6	--
Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d	0,200	875,00	1700,00	-	20	--
Hormigón en masa 2300 < d < 2600	2,000	2450,00	1000,00	-	80	--
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	1,422	1240,00	1000,00	-	80	--
PUR Proyección con CO2 celda cerrada [ 0.	0,032	50,00	1000,00	-	100	SI
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000	--
Piedra artificial	1,300	1700,00	1000,00	-	40	--
FR Entrevigado de hormigón aligerado -Cant	1,890	1515,00	1000,00	-	6	--
Arena y grava [1700 < d < 2200]	2,000	1450,00	1050,00	-	50	--
Subcapa fieltro	0,050	120,00	1300,00	-	15	--
EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,029	30,00	1000,00	-	20	SI
Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,250	1150,00	1000,00	-	6000	--
Hormigón con arcilla expandida sin otros ári	0,220	700,00	1000,00	-	4	--
Polietileno alta densidad [HDPE]	0,500	980,00	1800,00	-	100000	--
Con capa de compresión -Canto 350 mm	1,698	1440,00	1000,00	-	80	--
Hormigón con arcilla expandida como árido	0,440	1200,00	1000,00	-	6	--
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2	0,034	37,50	1000,00	-	100	SI
Esquisto Pizarra [2000 < d < 2800]	2,200	2400,00	1000,00	-	800	--

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,550	1125,00	1000,00	-	10	--
Hormigón armado 2300 < d < 2500	2,300	2400,00	1000,00	-	80	--
FR Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	1,995	1610,00	1000,00	-	10	--

### 3.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C1_ Cerramiento vertical	0,32	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,050
		1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
C3_ Cerramiento vertical	0,32	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,050
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
Cb_ Particion vertical	2,42	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
		1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
Cc_ Particion vertical	0,44	Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 10	0,019
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,060
		Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 10	0,019

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Forjado sanitario-hormigon	0,60	Hormigón en masa 2300 < d < 2600	0,060
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
		PUR Proyección con CO2 celda cerrada [ 0.032	0,040
Forjado sanitario-marmol	0,58	Mármol [2600 < d < 2800]	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
		PUR Proyección con CO2 celda cerrada [ 0.032	0,040
Forjado sanitario-terrazo	0,53	Piedra artificial	0,050
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
		PUR Proyección con CO2 celda cerrada [ 0.032	0,040
Regist-Fdo Ret-terrazo	1,68	Piedra artificial	0,050
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 35	0,350
Invert- Fdo ret- regist	0,17	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,060
		Subcapa fieltro	0,010
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,100
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,010
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 35	0,350
Invert- Losa alveo- regist mad	0,17	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,050
		Subcapa fieltro	0,010

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Invert- Losa alveo- regist mad	0,17	EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,100
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005
		Con capa de compresión -Canto 350 mm	0,350
No trans- losa	0,36	Hormigón con arcilla expandida como árido princ	0,035
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.	0,060
		Esquisto Pizarra [2000 < d < 2800]	0,005
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,120
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,300
Trans-Fdo ret- regist	0,36	Hormigón con arcilla expandida como árido princ	0,035
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.	0,060
		Plaqueta ceramica cocida	0,012
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	0,350

### 3.3. Cerramientos semitransparentes

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

### 3.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Factor solar	Just.
VER_DC_4-9-331	3,00	0,75	SI

### 3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)	Just.
VER_Normal sin rotura de puente térmico	5,70	--

### 3.3.3 Huecos

Nombre	vent alta grand
Acristalamiento	VER_DC_4-9-331
Marco	VER_Normal sin rotura de puente térmico
% Hueco	19,75
Permeabilidad m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup> a 100Pa	50,00
U (W/m <sup>2</sup> K)	3,53
Factor solar	0,63
Justificación	SI

Nombre	Vent alta peq
Acristalamiento	VER_DC_4-9-331
Marco	VER_Normal sin rotura de puente térmico
% Hueco	23,80
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	Proyecto	
	Opción General	Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
		Localidad	Comunidad
		Gandia	Comunidad Valenciana

<b>U (W/m²K)</b>	3,64
<b>Factor solar</b>	0,61
<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>	0,14	0,75
<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 Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

## 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
P02_E01	88,0	1	18,9	61,8	48,6	60,7
P02_E02	416,4	1	100,0	95,3	56,8	108,9
P02_E03	221,2	1	61,8	93,1	36,6	77,1
P02_E04	266,1	1	20,1	71,3	61,8	89,8
P02_E10	63,1	1	91,2	90,7	66,1	94,7
P02_E12	61,6	1	91,8	94,6	89,9	88,8
P02_E13	61,9	1	92,2	94,0	90,6	84,3
P02_E15	60,6	1	91,4	94,0	93,5	84,3
P02_E17	63,1	1	91,7	94,1	91,5	84,2
P02_E18	59,7	1	90,8	94,4	90,6	88,9
P02_E19	63,3	1	91,5	94,6	87,8	88,8
P02_E21	62,8	1	90,5	96,6	61,9	69,2
P02_E22	62,8	1	93,1	95,9	56,4	87,0
P03_E01	118,3	1	24,4	88,7	96,7	90,2
P03_E04	63,1	1	79,6	89,2	75,0	89,0
P03_E05	61,6	1	81,7	92,4	98,4	87,8
P03_E06	59,7	1	80,6	92,2	100,0	87,8
P03_E07	63,3	1	81,8	92,5	96,6	87,7
P03_E08	62,8	1	91,2	94,2	58,9	87,7

 <b>HE-1</b> Opción General	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

Espacios	Área (m <sup>2</sup> )	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P03_E09	261,1	1	15,9	67,9	68,4	95,0
P03_E14	61,9	1	81,9	92,4	96,3	87,9
P03_E15	60,6	1	81,9	92,3	97,5	87,9
P03_E16	63,1	1	82,6	92,5	95,3	87,9
P03_E17	62,8	1	91,4	94,4	59,4	87,8
P05_E01	118,0	1	23,8	89,0	97,8	90,4
P05_E04	261,1	1	15,2	68,6	70,8	95,3

 <b>CTE</b> <small>CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACION</small>	HE-1	Proyecto	
	Opción General	Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
		Localidad	Comunidad
		Gandía	Comunidad Valenciana

## 5. Lista de comprobación

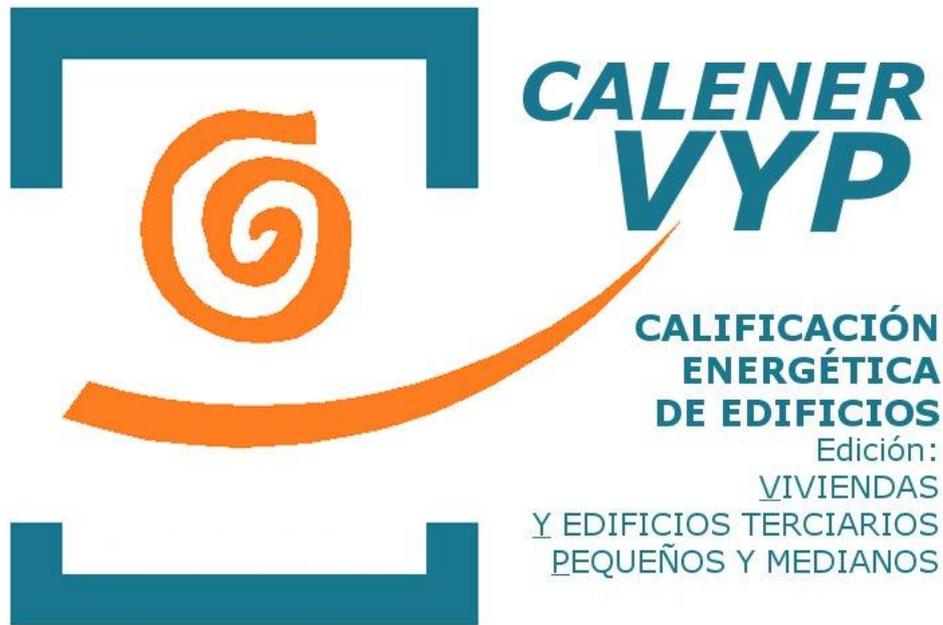
Los parámetros característicos de los siguientes elementos del edificio deben acreditarse en el proyecto

Tipo	Nombre
Material	Plaqueta ceramica cocida
	MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]
	MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]
	PUR Proyección con CO2 celda cerrada [ 0.032 W/[mK]]
	EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]
	XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.034 W/[mK]]
Acristalamiento	VER_DC_4-9-331



# Calificación Energética

---



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



DIRECCIÓN GENERAL  
DE ARQUITECTURA  
Y POLÍTICA DE VIVIENDA

**Proyecto: Escuela Oficial de Idiomas de Gandia**

**Fecha: 31/07/2013**

---

 Calificación Energética	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia
	Localidad Gandia

## 1. DATOS GENERALES

<b>Nombre del Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad Autónoma</b> Comunidad Valenciana
<b>Dirección del Proyecto</b> Avenida Blasco Ibanez	
<b>Autor del Proyecto</b> Jesus Ruiz Saiz	
<b>Autor de la Calificación</b> Master Edificación	
<b>E-mail de contacto</b> jrui@caatvalencia.es	<b>Teléfono de contacto</b> 678901234
<b>Tipo de edificio</b> Terciario	

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

## 2. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

### 2.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P01_E01	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	1287,47	1,20
P01_E02	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	625,16	1,20
P01_E04	P01	Nivel de estanqueidad 4	3	436,09	1,20
P02_E01	P02	Intensidad Alta - 12h	3	88,03	3,57
P02_E02	P02	Intensidad Baja - 12h	4	416,40	3,57
P02_E03	P02	Intensidad Baja - 12h	3	221,21	3,57
P02_E04	P02	Intensidad Alta - 12h	3	266,06	3,57
P02_E05	P02	Intensidad Baja - 12h	3	351,36	3,57
P02_E06	P02	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	3,57
P02_E07	P02	Intensidad Alta - 12h	3	373,80	3,57
P02_E09	P02	Intensidad Baja - 12h	3	65,88	3,57
P02_E10	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,05	3,57
P02_E12	P02	Intensidad Alta - 12h	3	61,60	3,57
P02_E13	P02	Intensidad Alta - 12h	3	61,88	3,57
P02_E15	P02	Intensidad Alta - 12h	3	60,61	3,57
P02_E17	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,12	3,57
P02_E18	P02	Intensidad Alta - 12h	3	59,67	3,57
P02_E19	P02	Intensidad Alta - 12h	3	63,33	3,57
P02_E21	P02	Intensidad Alta - 12h	3	62,77	3,57
P02_E22	P02	Intensidad Alta - 12h	3	62,78	3,57
P03_E01	P03	Intensidad Alta - 12h	3	118,32	2,00

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P03_E03	P03	Intensidad Baja - 12h	3	125,51	2,00
P03_E04	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,05	2,00
P03_E05	P03	Intensidad Alta - 12h	3	61,60	2,00
P03_E06	P03	Intensidad Alta - 12h	3	59,67	2,00
P03_E07	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,33	2,00
P03_E08	P03	Intensidad Alta - 12h	3	62,78	2,00
P03_E09	P03	Intensidad Alta - 12h	3	261,09	2,00
P03_E10	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	2,00
P03_E13	P03	Intensidad Baja - 12h	3	65,88	2,00
P03_E14	P03	Intensidad Alta - 12h	3	61,88	2,00
P03_E15	P03	Intensidad Alta - 12h	3	60,61	2,00
P03_E16	P03	Intensidad Alta - 12h	3	63,12	2,00
P03_E17	P03	Intensidad Alta - 12h	3	62,77	2,00
P04_E01	P04	Intensidad Baja - 12h	3	67,94	1,57
P04_E12	P04	Intensidad Baja - 12h	3	57,57	1,57
P04_E14	P04	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	1,57
P05_E01	P05	Intensidad Alta - 12h	3	118,05	3,57
P05_E02	P05	Intensidad Baja - 12h	3	57,57	3,57
P05_E03	P05	Nivel de estanqueidad 1	3	7,15	3,57
P05_E04	P05	Intensidad Alta - 12h	3	261,09	3,57

## 2.2. Cerramientos opacos

### 2.2.1 Materiales

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)
--------	-------------	--------------	---------------	--------------	-----------------

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Nombre</b>	<b>K (W/mK)</b>	<b>e (kg/m³)</b>	<b>Cp (J/kgK)</b>	<b>R (m²K/W)</b>	<b>Z (m²sPa/kg)</b>
Plaqueta ceramica cocida	0,600	1500,00	800,00	-	1
1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60	0,680	1140,00	1000,00	-	10
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,400	875,00	1000,00	-	10
MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,031	40,00	1000,00	-	1
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,040	40,00	1000,00	-	1
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,300	625,00	1000,00	-	10
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,250	825,00	1000,00	-	4
Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,570	1150,00	1000,00	-	6
Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d	0,200	875,00	1700,00	-	20
Hormigón en masa 2300 < d < 2600	2,000	2450,00	1000,00	-	80
FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	1,429	1240,00	1000,00	-	80
PUR Proyección con CO2 celda cerrada [ 0.	0,032	50,00	1000,00	-	100
Mármol [2600 < d < 2800]	3,500	2700,00	1000,00	-	10000
Piedra artificial	1,300	1750,00	1000,00	-	40
Arena y grava [1700 < d < 2200]	2,000	1950,00	1045,00	-	50
Subcapa fieltro	0,050	120,00	1300,00	-	15
EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,029	30,00	1000,00	-	20
Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,250	1150,00	1000,00	-	6000
Hormigón con arcilla expandida sin otros ári	0,220	700,00	1000,00	-	4
Polietileno alta densidad [HDPE]	0,500	980,00	1800,00	-	100000
Hormigón con arcilla expandida como árido	0,440	1200,00	1000,00	-	6
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2	0,034	37,50	1000,00	-	20
Esquisto Pizarra [2000 < d < 2800]	2,200	2400,00	1000,00	-	800
Mortero de cemento o cal para albañilería y	0,550	1125,00	1000,00	-	10

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

## 2.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
C1_ Cerramiento vertical	0,32	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,050
		1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
C3_ Cerramiento vertical	0,32	1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,020
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,040
		MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	0,050
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
		Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	0,020
Cb_ Particion vertical	2,44	Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
		1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm < G < 60 mm	0,115
		Enlucido de yeso 1000 < d < 1300	0,020
Cc_ Particion vertical	0,44	Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 10	0,019
		MW Lana mineral [0.031 W/[mK]]	0,060
		Tableros de fibras incluyendo MDF 750 < d < 10	0,019
Forjado sanitario-hormigon	0,60	Hormigón en masa 2300 < d < 2600	0,060
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
		PUR Proyección con CO2 celda cerrada [ 0.032	0,040
Forjado sanitario-marmol	0,58	Mármol [2600 < d < 2800]	0,020
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Forjado sanitario-marmol	0,58	FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
		PUR Proyección con CO2 celda cerrada [ 0.032	0,040
Forjado sanitario-terrazo	0,54	Piedra artificial	0,050
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060
		FU Entrevigado de hormigón -Canto 300 mm	0,300
		PUR Proyección con CO2 celda cerrada [ 0.032	0,040
Regist-Fdo Ret-terrazo	1,67	Piedra artificial	0,050
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,060
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 35	0,350
Invert- Fdo ret- regist	0,17	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,060
		Subcapa fieltro	0,010
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,100
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,010
		FR Entrevigado de hormigón aligerado -Canto 35	0,350
Invert- Losa alveo- regist mad	0,17	Arena y grava [1700 < d < 2200]	0,050
		Subcapa fieltro	0,010
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,100
		EPS Poliestireno Expandido [ 0.029 W/[mK]]	0,040
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,012
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
Invert- Losa alveo- regist mad	0,17	Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005
		Con capa de compresión -Canto 350 mm	0,350
No trans- losa	0,36	Hormigón con arcilla expandida como árido princ	0,035
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.	0,060
		Esquisto Pizarra [2000 < d < 2800]	0,005
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,120
		Hormigón armado 2300 < d < 2500	0,300
Trans-Fdo ret- regist	0,36	Hormigón con arcilla expandida como árido princ	0,035
		XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [ 0.	0,060
		Plaqueta ceramica cocida	0,012
		Mortero de cemento o cal para albañilería y para	0,030
		Polietileno alta densidad [HDPE]	0,005
		Etileno propileno dieno monómero [EPDM]	0,015
		Hormigón con arcilla expandida sin otros áridos	0,080
		FR Entrevigado de hormigón -Canto 350 mm	0,350

## 2.3. Cerramientos semitransparentes

### 2.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar
VER_DC_4-9-331	3,00	0,75

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

## 2.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m <sup>2</sup> K)
VER_Normal sin rotura de puente térmico	5,70

## 2.3.3 Huecos

<b>Nombre</b>	vent alta grand
<b>Acristalamiento</b>	VER_DC_4-9-331
<b>Marco</b>	VER_Normal sin rotura de puente térmico
<b>% Hueco</b>	19,75
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	3,53
<b>Factor solar</b>	0,63

<b>Nombre</b>	Vent alta peq
<b>Acristalamiento</b>	VER_DC_4-9-331
<b>Marco</b>	VER_Normal sin rotura de puente térmico
<b>% Hueco</b>	23,80
<b>Permeabilidad m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup> a 100Pa</b>	50,00
<b>U (W/m<sup>2</sup>K)</b>	3,64
<b>Factor solar</b>	0,61

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

### 3. Sistemas

<b>Nombre</b>	Clima Sala Multiusos
<b>Tipo</b>	Sistemas Unizona
<b>Zona</b>	P02_E03
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Caudal de ventilación</b>	4264,0

<b>Nombre</b>	ACS- Cafeteria-restaurante
<b>Tipo</b>	agua caliente sanitaria
<b>Nombre Equipo</b>	OP-2-EQ_Caldera-ACS-Convencional-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Nombre demanda ACS</b>	Agua Caliente Sanitaria
<b>Nombre equipo acumulador</b>	ninguno
<b>Porcentaje abastecido con energía solar</b>	0,00
<b>Temperatura impulsión (°C)</b>	60,0
<b>Multiplicador</b>	1

<b>Nombre</b>	Calefacion radiadores agua
<b>Tipo</b>	Calefacción multizona por agua
<b>Nombre Equipo</b>	OP-2-radiadorEQ_Caldera-Condensacion-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P05-E04

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Zona asociada</b>	P05_E04
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P05-E01
<b>Zona asociada</b>	P05_E01
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E17
<b>Zona asociada</b>	P03_E17
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E16
<b>Zona asociada</b>	P03_E16
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E15
<b>Zona asociada</b>	P03_E15
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E14
<b>Zona asociada</b>	P03_E14
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E09
<b>Zona asociada</b>	P03_E09
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E08
<b>Zona asociada</b>	P03_E08
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E07
<b>Zona asociada</b>	P03_E07
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E06
<b>Zona asociada</b>	P03_E06
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E05
<b>Zona asociada</b>	P03_E05
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E04
<b>Zona asociada</b>	P03_E04
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P03-E01
<b>Zona asociada</b>	P03_E01

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E22
<b>Zona asociada</b>	P02_E22
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E21
<b>Zona asociada</b>	P02_E21
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E19
<b>Zona asociada</b>	P02_E19
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E18
<b>Zona asociada</b>	P02_E18
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E17
<b>Zona asociada</b>	P02_E17
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E15
<b>Zona asociada</b>	P02_E15
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E13
<b>Zona asociada</b>	P02_E13
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E12
<b>Zona asociada</b>	P02_E12
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E10
<b>Zona asociada</b>	P02_E10
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E04
<b>Zona asociada</b>	P02_E04
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E01
<b>Zona asociada</b>	P02_E01
<b>Nombre unidad terminal</b>	UT_AguaCaliente P02-E02
<b>Zona asociada</b>	P02_E02
<b>Temperatura impulsión (°C)</b>	80,0

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>multiplicador</b>	1
----------------------	---

<b>Nombre</b>	ACS- Cafeteria-restaurante 2
<b>Tipo</b>	agua caliente sanitaria
<b>Nombre Equipo</b>	EQ_Caldera-ACS-Convencional-Defecto
<b>Tipo Equipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Nombre demanda ACS</b>	Agua Caliente Sanitaria 2
<b>Nombre equipo acumulador</b>	ninguno
<b>Porcentaje abastecido con energia solar</b>	0,00
<b>Temperatura impulsión (°C)</b>	60,0
<b>Multiplicador</b>	1

#### 4. Iluminacion

Nombre	Pot. Iluminación	VEEIObj	VEEIRef
P01_E01	4,40000009536743	7	10
P01_E02	4,40000009536743	7	10
P01_E04	4,40000009536743	7	10
P02_E01	15	7	10
P02_E02	15	7	10
P02_E03	15	7	10
P02_E04	15	7	10
P02_E05	15	7	10
P02_E06	0	7	10

 Calificación Energética	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

P02_E07	15	7	10
P02_E09	15	7	10
P02_E10	15	7	10
P02_E12	15	7	10
P02_E13	15	7	10
P02_E15	15	7	10
P02_E17	15	7	10
P02_E18	15	7	10
P02_E19	15	7	10
P02_E21	15	7	10
P02_E22	15	7	10
P03_E01	15	7	10
P03_E03	15	7	10
P03_E04	15	7	10
P03_E05	15	7	10
P03_E06	15	7	10
P03_E07	15	7	10
P03_E08	15	7	10
P03_E09	15	7	10
P03_E10	0	7	10
P03_E13	15	7	10
P03_E14	15	7	10
P03_E15	15	7	10
P03_E16	15	7	10
P03_E17	15	7	10

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

P04_E01	0	7	10
P04_E12	0	7	10
P04_E14	0	7	10
P05_E01	15	7	10
P05_E02	15	7	10
P05_E03	0	7	10
P05_E04	15	7	10

## 5. Equipos

<b>Nombre</b>	EQ_Caldera-ACS-Convencional-Defecto
<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	24,00
<b>Rendimiento nominal</b>	0,94
<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-Convencional-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Gas Natural

<b>Nombre</b>	OP-2-radiadorEQ_Caldera-Condensacion-Defecto
<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad nominal (kW)</b>	300,00
<b>Rendimiento nominal</b>	0,94
<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-Condensacion-Defecto
<b>Rendimiento en función de la carga parcial en términos de tiempo</b>	ren_FCP_Tiempo-EQ_Caldera-unidad
<b>Tipo energía</b>	Gas Natural

<b>Nombre</b>	OP-2-EQ_Caldera-ACS-Convencional-Defecto
<b>Tipo</b>	Caldera eléctrica o de combustible
<b>Capacidad nominal (kW)</b>	24,00
<b>Rendimiento nominal</b>	0,94
<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-Convencional-Defecto
<b>Tipo energía</b>	Gas Natural

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Nombre</b>	EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto
<b>Tipo</b>	Expansión directa aire-aire bomba de calor
<b>Capacidad total refrigeración</b>	50,00
<b>Capacidad sensible refrigeración nominal</b>	32,49
<b>Consumo refrigeración nominal</b>	14,70
<b>Capacidad calefacción nominal</b>	56,00
<b>Consumo calefacción nominal</b>	14,40
<b>Caudal aire impulsión nominal</b>	15060,00
<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> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

## 6. Unidades terminales

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P05-E04
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P05_E04
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	18,65

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P05-E01
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P05_E01
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	14,60

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E17
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E17
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	7,73

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E16
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E16
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,59

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E15
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E15

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,59
---	------

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E14
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E14
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,59

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E09
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E09
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	14,22

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E08
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E08
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	7,73

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E07
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E07
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	9,45

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E06
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E06

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	9,45
---	------

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E05
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E05
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	9,45

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E04
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E04
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	8,16

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P03-E01
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P03_E01
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	13,46

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E22
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E22
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	5,59

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E21
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E21

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	<b>Localidad</b> Gandía	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	5,83
---	------

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E19
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E19
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E18
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E18
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E17
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E17
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,99

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E15
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E15
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,99

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E13
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E13

 <b>Calificación Energética</b>	<b>Proyecto</b> Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	<b>Localidad</b> Gandia	<b>Comunidad</b> Comunidad Valenciana

<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	7,34
---	------

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E12
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E12
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E10
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E10
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	6,29

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E04
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E04
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	12,24

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E01
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E01
<b>Capacidad o potencia máxima (kW)</b>	10,02

<b>Nombre</b>	UT_AguaCaliente P02-E02
<b>Tipo</b>	U.T. De Agua Caliente
<b>Zona abastecida</b>	P02_E02

 Calificación Energética	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandía	
	Localidad Gandía	Comunidad Comunidad Valenciana

Capacidad o potencia máxima (kW)	43,10
----------------------------------	-------

## 7. Justificación

---

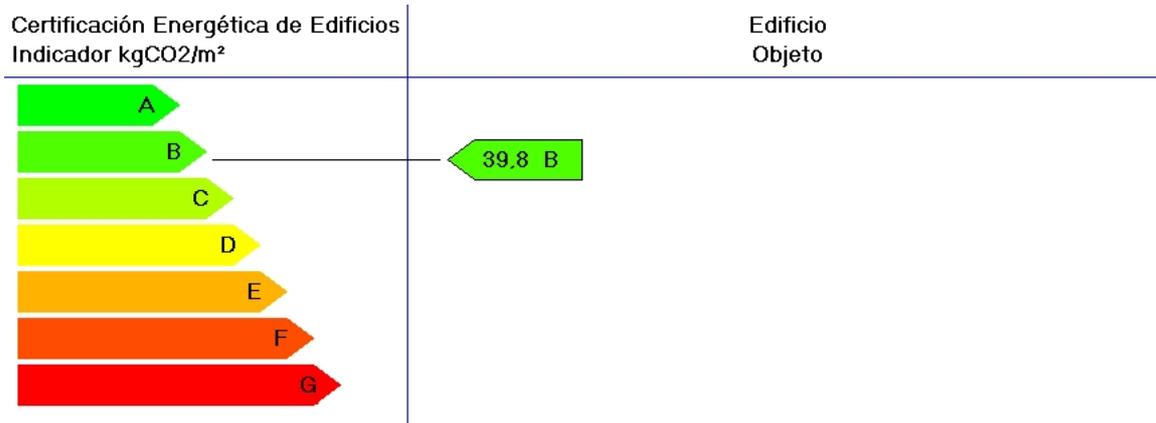
### 7.1. Contribución solar

---

Nombre	Contribución Solar	Contribución Solar Mínima HE-4
ACS- Cafeteria-restaurante	0,0	60,0
ACS- Cafeteria-restaurante 2	0,0	60,0

 Calificación Energética	Proyecto Escuela Oficial de Idiomas de Gandia	
	Localidad Gandia	Comunidad Comunidad Valenciana

## 8. Resultados



	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Demanda calefacción	C	100,9	407127,8
Demanda refrigeración	C	39,6	159580,4
	Clase	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup>	kgCO <sub>2</sub> /año
Emisiones CO <sub>2</sub> calefacción	B	14,6	58887,6
Emisiones CO <sub>2</sub> refrigeración	C	0,7	2823,4
Emisiones CO <sub>2</sub> ACS	B	3,4	13713,6
Emisiones CO <sub>2</sub> iluminación	C	21,1	85104,7
Emisiones CO <sub>2</sub> totales	B	39,8	160529,2
	Clase	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/año
Consumo energía primaria calefacción	B	68,1	274482,1
Consumo energía primaria refrigeración	C	2,5	10149,4
Consumo energía primaria ACS	C	16,7	67281,5
Consumo energía primaria iluminación	C	172,6	696101,9
Consumo energía primaria totales	C	259,8	1048014,8