ANEXO 1

DISEÑO DE ELABORACIÓN DE UNA HERRAMIENTA DE AYUDA AL DISEÑO DE EDIFICIOS TERCIARIOS

Se describe el procedimiento de cálculo, los criterios, los impactos asociados a cada criterio, y cómo influyen sobre la puntuación final obtenida mediante esta herramienta.

Se trata de una aplicación Excel en la cual se desarrollan diferentes páginas EXCEL, con la finalidad de disponer de una ayuda en las fases de proyecto para poder utilizar estrategias que minimicen el impacto ambiental de los edificios.

Los contenidos de cada página EXCEL son los siguientes:

1. HADES: página de información.

2. DATOS: se pedirán datos relativos a la superficie del recinto, el uso terciario al cual está destinado, la vida útil que se pretende disponer del edificio, localización, zona climática, número de personas, número de plantas del edificio, etc.

3. CRITERIOS: En esta página se establecen los criterios en conjunto que se estudian mostrando la ponderación relativa que afecta cada impacto sobre cada criterio en porcentaje.

La ponderación global de cada criterio viene definida por la acreditación global del medio ambiente como se explica en la memoria del proyecto.

4. P.A: USO DE PLANTAS AUTÓCTONAS:

Se realiza una valoración del % de plantas o zonas verdes que configuran el diseño del edificio, premiando una cantidad más alta.

5. EA1: CONSUMO DE ENERGÍA NO RENOVABLE DURANTE EL USO DEL EDIFICIO. DEMANDA Y EFICIENCIA DE LOS SISTEMAS.

En esta página Excel se selecciona las etiquetas energéticas obtenidas mediante la herramienta Calener G.T. siendo posible la selección desde la letra A a la G, premiando la obtención de sistemas con letra energética más cercana a la A.

Concepto	Edif. Obj.	Edif. Ref.
Energía Final (kWh/(m²año))	22.8	66.8
Emisiones (kg CO2/(m²año))	14.0	43.2

6. EA2: DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA FASE DE USO

Se premiará la reducción del consumo de energía no renovable en la fase de uso del edificio, como pueden ser los sistemas de iluminación, ascensor eficiente, sistemas de control para evitar despilfarros, etc.

7. EA3: PRODUCCIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA PARCELA

Se promueve y premia la reducción del consumo de energía no renovable a partir de la instalación de sistemas que permitan la generación de energía mediante fuentes renovables, como son: instalación de placas solares para el consumo de agua caliente sanitaria, calderas de biomasa o instalación de placas solares fotovoltaicas para generar electricidad.

8: RN1: CONSUMO DE AGUA POTABLE

Este criterio es importante estudiarlo, ya que el agua es una materia prima que se debe conservar, aunque en el uso de nuestra nave la trascendencia es muy pequeña, debido al uso del edificio: oficinas y almacén logístico

9: RN2: RECUPERACIÓN Y REUTILIZACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

Debido a la superficie de zona verde diseñada en el edificio, es un factor muy aconsejable el disponer de un depósito para recuperar las aguas procedentes de la lluvia y poder, gracias a su acumulación, regar estas zonas.

Se ha obtenido diseñar un depósito de 100 m^3 .La incorporación de este sistema mejora la sostenibilidad del edificio.

10: RN3: IMPACTO DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN. REUTILIZACIÓN Y USO DE LOS MATERIALES RECICLADOS.

Mediante este criterio y página Excel se pretende reducir los impactos asociados a la producción de los materiales de construcción mediante la elección de materiales con bajos impactos durante su proceso de extracción como materia prima hasta su salida de fábrica. Por ello en este apartado se tomarán en cuenta aspectos como la selección de materiales que contengan material reciclado, y el posible de aumentar la vida útil del edificio hasta 75 años.

11: RN4: DESMONTAJE, REUTILIZACIÓN Y RECICLADO AL FINAL DEL CICLO DE VIDA

Se promoverá un diseño de un edificio que pueda facilitar el desensamblaje de sus componentes a fin que puedan ser reutilizados o reciclados al final de la vita útil del edificio. Por este motivo se premia el uso de sistemas constructivos tanto en seco, como mediante aleaciones prefabricadas, evitando así la generación de residuos peligrosos.

12: AL1: EFICIENCIA DE LA VENTILACIÓN EN LAS ÁREAS DE VENTILACIÓN NATURAL

Para un edificio destinado a uso de oficinas y logística no resulta imprescindible el estudio de este criterio, aunque se tomará en consideración que el edificio cumple con el código técnico de la edificación C.T.E. H.S.

13: ILUMINACIÓN NATURAL

En la fase de diseño del edificio resulta muy importante diseñar unos correctos sistemas de vidrios en relación a la superficie de cerramiento que existe, así como un estudio de las sombras de edificios colindantes, características de conductividad y reflectancia óptimos. Todos estos aspectos se han estudiado en la fase de definición de los materiales y el cumplimiento con el C.T.E. H.E. 1.

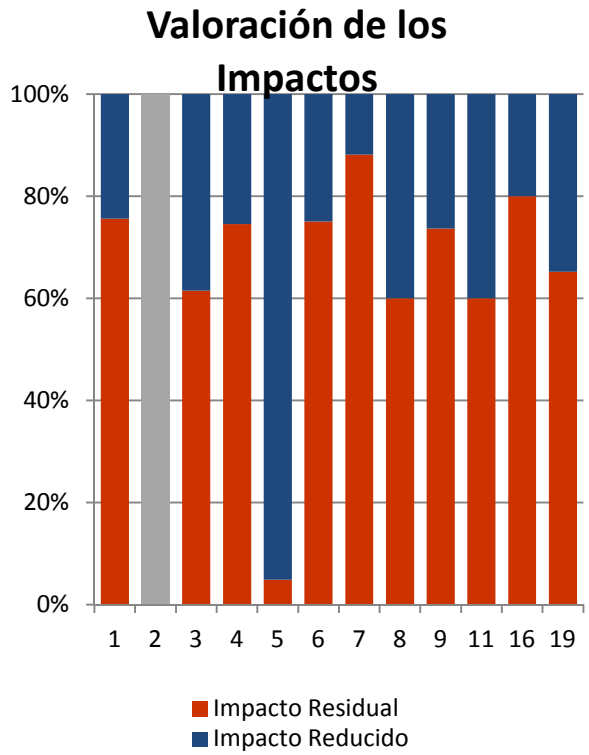
14: COSTE DE CONSTRUCCIÓN

Este aspecto considera que un diseño sostenible no implica un incremento en el coste de construcción sobre el de un edificio convencional.

15: RESULTADOS

En la hoja de resultados se obtiene el % de peso asignado a cada impacto y lo que supone considerando su peso de importancia. Se obtiene el impacto reducido y el impacto residual, los cuales suman 100.

Así cuanto mayor impacto reducido, menor impacto residual habrá y más sostenible será el edificio que se está buscando. Se obtendrá una puntuación y una gráfica comparativa de cada impacto con su correspondiente % residual y reducido.



Resultado Final

1,62

ANEXO 2

SUPERFICIES DE LA NAVE

Se realiza el dimensionamiento de las superficies que intervienen en el proceso de diseño del edificio industrial, teniendo en cuenta, que resultará fundamental estas medidas, para el diseño de los cerramientos, obteniendo así las distintas superficies de cada estancia, las superficies de los cerramientos, como son muros exteriores, interiores, medianeras. Es muy importante la obtención de la relación de superficie acristalada respecto a los cerramientos, ya que este aspecto influye considerablemente en la elaboración del diseño de un edificio más o menos sostenible, permitiendo la entrada de mayor o menor cantidad de luz solar, a través de las ventanas.

SUPERFICIES DE LA NAVE INDUSTRIAL

SUPERFICIE	AREA	AREA HUECOS (m2)	AREA VENTANAS	AREA MARCOS	%area marcos
1.1.1 SOLERA - ALMACEN	1066	X	X	X	
1.1.2 SOLERA OFICINAS	630	X	X	X	
1.1.2 SOLERA ENTRADA PRINCIPAL	66	X	X	X	
1.1.3 SOLERA VESTUARIOS	44	X	X	X	
1.2.1 FORJADO OFICINAS	630	X	X	X	
1.2.2 FORJADO VESTUARIOS- NAVE	44,7	X	X	X	
1.2.3.FORJADO OFICINA SALA MAQUINA	56,4158	X	X	X	
1.2.4.FORJADO VESTUARIOS CUBIERTA	44	X	X	X	
1.3CUBIERTA AREA TOTAL (5º INCLINACION)	1636,9364	X	X	X	
2.1.1 MUROS EXTERIORES OFICINAS	499,89	110,4	68,04	42,36	0,383695652
2.1.2 MUROS EXTERIORES ALMACEN	1018,45	24	3,51	20,49	0,85375
2.2.1 MUROS INTERIORES MEDIANERA	495,246	X	X	X	
CRISTALERA					
Cristalera con puerta	94,7	94,7	46,3464	48,3536	
Cristalera sin puerta	43,55	43,75	22,5384	21,2116	0,487063146

AREA CUBIERTA LxH=26,09*46=1200m2

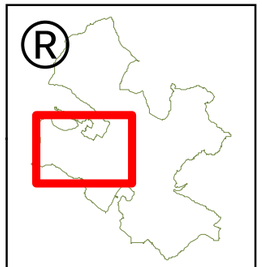
ANEXO 3

MAPA DEL RUIDO DEL AEROPUERTO DE ZARAGOZA

Tanto a través del aeropuerto de Zaragoza, como a través del Ayuntamiento de Zaragoza se puede obtener un mapa de ruidos, según el nivel acústico que se produce según los fracciones del día, ayudando así al diseño de los materiales que consigan el cumplimiento del límite establecido por el Código Técnico de la Edificación H.R.

Mediante el mapa de ruido del Ayuntamiento de Zaragoza se comprueba que el momento del día en el cual se produce un nivel de ruido más intenso en el horario diurno, con un valor de 60 decibelios de máximo. Por tanto, en el proyecto se buscarán materiales para contrarrestar este nivel sonoro y conservar las condiciones de confort en el interior de las estancias, dependiendo del uso del edificio.

DISTRIBUCIÓN DE MINUTA



LEYENDA TEMÁTICA

Nivel sonoro (dB(A))

- 55-60
- 60-65
- 65-70
- 70-75
- >75

Tipos de edificio

- Uso residencial
- Uso industrial o comercial
- Equipamiento administrativo
- Equipamiento deportivo
- Equipamiento educativo
- Equipamiento sanitario
- Equipamiento religioso
- Servicios

Elementos cartográficos

- Ejes viarios
- Otros elementos cartográficos
- Ferrocarril
- Límite municipal

Otros elementos

Zaragoza AYUNTAMIENTO

AGENDA 21 ZARAGOZA

EL DIRECTOR DEL ESTUDIO
D. JAVIER CELMA CELMA

CONSULTOR
tecnalia Inspiring Business

AUTOR DEL ESTUDIO
Dª. IGONE GARCÍA PÉREZ

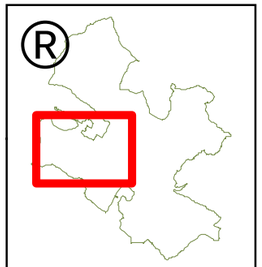
ESCALAS
1:60.000 0 162,5325 650 975 1.300 Meters
UNE A3 ORIGINALES

TITULO DEL ESTUDIO
ELABORACIÓN DEL MAPA DE RUIDO DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZARAGOZA

Nº EXPEDIENTE: 0933360/05
FECHA: DICIEMBRE 2010
Nº DE PLANO: E2
Nº DE HOJA: 1 DE 3

DESIGNACIÓN
MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO GLOBAL. LDÍA

DISTRIBUCIÓN DE MINUTA



LEYENDA TEMÁTICA

Nivel sonoro (dB(A))

- 55-60
- 60-65
- 65-70
- 70-75
- >75

Tipos de edificio

- Uso residencial
- Uso industrial o comercial
- Equipamiento administrativo
- Equipamiento deportivo
- Equipamiento educativo
- Equipamiento sanitario
- Equipamiento religioso
- Servicios

Elementos cartográficos

- Ejes viarios
- Otros elementos cartográficos
- Ferrocarril
- Límite municipal

Otros elementos

Zaragoza AYUNTAMIENTO

AGENDA 21 ZARAGOZA

EL DIRECTOR DEL ESTUDIO
D. JAVIER CELMA CELMA

CONSULTOR
tecnalia Inspiring Business

AUTOR DEL ESTUDIO
Dª. IGONE GARCÍA PÉREZ

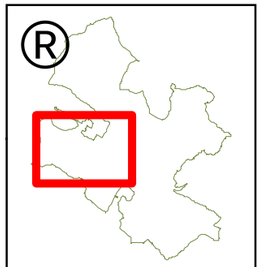
ESCALAS
1:60.000 0 162,5325 650 975 1.300 Meters
UNE A3 ORIGINALES

TITULO DEL ESTUDIO
ELABORACIÓN DEL MAPA DE RUIDO DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZARAGOZA

Nº EXPEDIENTE: 0933360/05
FECHA: DICIEMBRE 2010
Nº DE PLANO: E2
Nº DE HOJA: 2 DE 3

DESIGNACIÓN
MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO GLOBAL. LTARDE

DISTRIBUCIÓN DE MINUTA



LEYENDA TEMÁTICA

Nivel sonoro (dB(A))

- 50-55
- 55-60
- 60-65
- 65-70
- >70

Tipos de edificio

- Uso residencial
- Uso industrial o comercial
- Equipamiento administrativo
- Equipamiento deportivo
- Equipamiento educativo
- Equipamiento sanitario
- Equipamiento religioso
- Servicios

Elementos cartográficos

- Ejes viarios
- Otros elementos cartográficos
- Ferrocarril
- Límite municipal

Otros elementos

Zaragoza AYUNTAMIENTO	EL DIRECTOR DEL ESTUDIO: D. JAVIER CELMA CELMA	CONSULTOR: tecnalia Inspiring Business	AUTOR DEL ESTUDIO: Dª. IGONE GARCÍA PÉREZ
ESCALAS: 1:60.000 (0 162.5325 650 975 1.300 Meters) UNE A3 ORIGINALES	TITULO DEL ESTUDIO: ELABORACIÓN DEL MAPA DE RUIDO DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE ZARAGOZA	Nº EXPEDIENTE: 0933360/05	Nº DE PLANO: E2
FECHA: DICIEMBRE 2010	Nº DE HOJA: 3 DE 3	DESIGNACIÓN: MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO GLOBAL. LNOCHE	

ANEXO 4

CÁLCULO DE DEPÓSITO PARA ALMACENAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES

En el proceso de diseño de riego de las zonas verdes plantadas en nuestro edificio se estudian dos posibilidades:

1. Suministrando agua del exterior y pagando el consumo de este servicio
2. Instalando un depósito de acumulación procedente de las lluvias para no aportar agua procedente del exterior y evitar este servicio y gasto.

Para ello se han tomado datos procedentes del aeropuerto de Zaragoza, como se ha visto en la memoria del proyecto de la climatología, tomando en consideración la cantidad de lluvia recogida mes a mes, para posteriormente calcular la cantidad de agua que sería necesaria recoger en un depósito para el riego de la totalidad de los jardines que se diseñan.

Variables climáticas básicas		9434 AEROPUERTO (ZARAGOZA)												
		ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	AÑO
Precipitación media (mm)		21,5	21,2	24,4	34,2	41,2	32,5	15,8	16,4	29,0	30,2	30,8	24,3	322,0
Días de lluvia		8,8	8,8	9,1	10,0	22,2	8,5	5,4	5,8	7,2	9,0	9,4	0,6	102,8
Días de nieve		0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,5
Días de niebla		6,0	1,8	0,8	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,7	1,8	4,0	6,5	22,2
Temperatura media (°C)		6,1	7,7	10,5	12,9	17,1	20,9	24,3	24,0	20,4	15,2	9,8	6,8	14,6
Temperatura mínima media (°C)		2,2	2,9	4,9	7,2	10,9	14,5	17,3	17,3	14,3	9,9	5,5	3,3	9,2
Temperatura máxima media (°C)		10,1	12,5	16,2	18,6	23,3	27,3	31,4	30,6	26,5	20,5	14,2	10,3	20,1
Temperatura mínima absoluta (°C)		-10,4	-11,4	-6,3	-2,4	0,5	5,2	8,0	8,0	2,6	-0,4	-5,6	-7,7	-11,4
Temperatura máxima absoluta (°C)		19,8	22,5	28,3	30,6	36,0	41,0	43,0	41,2	39,2	30,7	28,4	21,8	43,0
Humedad relativa media (%)		73	66	59	56	54	53	50	52	59	65	71	75	61
Insolación (horas)		134	165	199	230	280	312	362	326	236	193	159	124	2720
Características básicas del viento	Racha máxima (Km/h)	135	143	116	126	122	122	160	127	119	111	124	141	160
	Dirección de la racha máxima	W	WNW	WNW	NW	WNW	SSW	NW	NNW	WNW	NWW	NW	NW	NW
	Recorrido medio en 1 día (Km)	395	404	415	472	395	405	393	365	334	335	333	387	386
Evapotranspiración potencial media (mm)		11,8	18,6	33,1	50,1	83,5	117,6	145,3	133,3	94,4	54,2	25,0	13,5	780,3

Cuadro A.6.2. : Características climáticas del área de estudio.

Los datos se han recogido de la Agencia Estatal de Meteorología y corresponden a las medias mensuales de un período de treinta años (1971-2000).

Debido al mínimo uso para los sistemas de baños con necesidad de agua no potable, no se considera en el ámbito de estudio el cálculo para la obtención del depósito de aguas pluviales.

El depósito de acumulación de aguas pluviales abastecerá al sistema de riego para zonas verdes.

En primer lugar se obtienen de la web los datos pluviales de Zaragoza (aeropuerto) de un estadístico de los últimos treinta años.

AGUA DE RIEGO	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
etp(mm/mes)	**11,8**	**18,6**	**33,1**	**50,1**	**83,5**	**117,6**	**145,3**	**133,3**	**94,4**	**54,2**	**25**	**13,5**

Es necesario calcular los datos suministrados de la evotranspiración de forma diaria, ya que deberemos comparar con los días que no llueve al mes. Por tanto, se divide etp(mm/mes), entre el número de días de cada mes, obteniendo:

ETP (mm/dia)	0,4	0,6	1,1	1,7	2,8	3,9	4,8	4,4	3,1	1,8	0,8	0,5

Se establece mediante datos estádisticos, la cantidad de días de cada mes que no llueve:

Días no lluvia	21	21	21	20	8	22	25	24	23	21	22	30

De esta forma, con los datos obtenidos, se calcula el consumo que será necesario (m^3/mes), sabiendo que la superficie de zona ajardina va ser de 1400m^2.

Cons (mm/mes)	8,3	13,0	23,2	33,4	22,3	86,2	121,1	106,6	72,4	37,9	18,3	13,5
Cons / mes (m3)	11,6	18,2	32,4	46,8	31,2	120,7	169,5	149,3	101,3	53,1	25,7	18,9

Por tanto las necesidades de agua pluvial, se muestran establecidas mediante el consumo mensual de aguas pluviales, establecidas en la ciudad de Zaragoza, obteniendo en última consideración una superficie de recogida que se muestra en la tercera columna (en m^2).

370	312	299	378	298	211	203	239	254	369	416	363
123,3	104,0	99,7	126,0	99,3	70,3	67,7	79,7	84,7	123,0	138,7	121,0
69,6	58,7	56,2	71,1	56,0	39,7	38,2	44,9	47,8	69,4	78,2	68,2

Por tanto, el sado disponible de cada mes, corresponde a la diferencia entre el total de cantidad de lluvia y el consumo necesario para la instalación. Obteniendo el sado. Se ha considerado la necesidad de comenzar el 1 de enero de 2013 como stock 0, ya que va ser el comienzo, o instalación del depósito. Por tanto, el saldo del mes corresponde a los siguientes valores.

58,0	40,4	23,8	24,3	24,9	-81,1	-131,4	-104,4	-53,6	16,3	52,5	49,3

Conocido el saldo del mes se puede ir actualizando considerando, como se ha dicho, que el inicio de la colocación del depósito es el 1 de enero de 2013. Por tanto, sumando el stock actualizado del mes y el saldo del mes siguiente se obtiene la cantidad de agua que se posee en el depósito. De esta manera se buscará un depósito que contenga siempre valores positivos (siempre lleno) pero que no sobrepase el límite de cantidad permisible por el depósito.

De esta forma, si la actualización del stock es mayor de cero, entonces se eligirá la cantidad menor entre la capacidad elegida para el depósito o la cantidad actualizada que se podría almacenar. Esto quiere decir, que si tenemos un depósito de $100m^3$, la cantidad restante de lluvia no se almacenará en el depósito, evidentemente. En el caso de que la actualización sea negativa, toda la lluvia, servirá de apoyo, pero aún faltará agua procedente de las lluvias, y por tanto, el depósito permanecerá vacío.

En el esquema se observa los cálculos realizados.

AGUA DE RIEGO	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
etp(mm/mes)	**11,8**	**18,6**	**33,1**	**50,1**	**83,5**	**117,6**	**145,3**	**133,3**	**94,4**	**54,2**	**25**	**13,5**
ETP (mm/dia)	0,4	0,6	1,1	1,7	2,8	3,9	4,8	4,4	3,1	1,8	0,8	0,5
Dias de riego/mes (días que no llueve)	21,0	21,0	21,0	20,0	8,0	22,0	25,0	24,0	23,0	21,0	22,0	30,0
Consumo (mm/mes)	8,3	13,0	23,2	33,4	22,3	86,2	121,1	106,6	72,4	37,9	18,3	13,5
Consumo / mes (m3)	11,6	18,2	32,4	46,8	31,2	120,7	169,5	149,3	101,3	53,1	25,7	18,9
S=1400 m2												
ASEOS												
WC	9 l/cisterna UNE 67.001	2 usos / dia										
m3/mes	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
TOTAL NECESIDAD AGUA RECUPERACION	18,6	25,2	39,5	53,8	38,2	127,8	176,5	156,3	108,3	60,1	32,7	25,9
TOTAL AGUA LLUVIA	69,6	58,7	56,2	71,1	56,0	39,7	38,2	44,9	47,8	69,4	78,2	68,2
SALDO	51,0	33,4	16,8	17,3	17,8	-88,1	-138,4	-111,4	-60,6	9,2	45,5	42,3
No compensa agua para WC												
TOTAL NECESIDAD AGUA RECUPERACION	11,6	18,2	32,4	46,8	31,2	120,7	169,5	149,3	101,3	53,1	25,7	18,9
TOTAL AGUA LLUVIA	69,6	58,7	56,2	71,1	56,0	39,7	38,2	44,9	47,8	69,4	78,2	68,2
SALDO MES	58,0	40,4	23,8	24,3	24,9	-81,1	-131,4	-104,4	-53,6	16,3	52,5	49,3
STOCK 0 EL 1 DE ENERO	58,0	98,4	122,2	146,5	171,4	90,3	-41,1	-145,4	-199,0	-182,7	-130,2	-80,9
CAP. DEPOSITO	100											
STOCK 1 DE ENERO	0,0											
STOCK	58,0	98,4	100,0	100,0	100,0	18,9	0,0	0,0	0,0	16,3	68,8	100,0
AGUA RECOGIDA	58,0	40,4	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,3	52,5	31,2

ANEXO 5

CÁLCULO DE CERRAMIENTOS Y VIDRIOS DEL EDIFICIO

Tabla 2.1 Transmitancia térmica máxima de *cerramientos* y *particiones interiores* de la envolvente térmica U en W/m²K

Cerramientos y particiones interiores	ZONAS A	ZONAS B	ZONAS C	ZONAS D	ZONAS E
Muros de fachada, *particiones interiores* en contacto con *espacios no habitables*, primer metro del perímetro de suelos apoyados sobre el terreno[1] y primer metro de muros en contacto con el terreno	1,22	1,07	0,95	0,86	0,74
Suelos[2]	0,69	0,68	0,65	0,64	0,62
Cubiertas[3]	0,65	0,59	0,53	0,49	0,46
Vidrios y marcos	5,70	5,70	4,40	3,50	3,10
Medianerías	1,22	1,07	1,00	1,00	1,00

[1] Se incluyen las losas o soleras enterradas a una profundidad no mayor de 0,5 m
[2] Las particiones interiores en contacto con espacios no habitables, como en el caso de cámaras sanitarias, se consideran como suelos
[3] Las particiones interiores en contacto con espacios no habitables, como en el caso de desvanes no habitables, se consideran como cubiertas

Apéndice E Cálculo de los parámetros característicos de la demanda

PAGINA 42 CTE HE 1

DISTINTAS PARTICIONES DE LA NAVE INDUSTRIAL

1. PARTICIONES HORIZONTALES
   - 1.1 SOLERA
     - 1.1.1 SOLERA ALMACEN
     - 1.1.2 SOLERA OFICINAS
     - 1.1.3 SOLERA VESTUARIOS
   - 1.2 FORJADOS
     - 1.2.1 FORJADO ENTRE OFICINAS
     - 1.2.2 FORJADO ENTRE (OFICINAS) Y CUBIERTA
     - 1.2.3 FORJADO ENTRE OFICINAS Y SALA DE MAQUINAS
     - 1.2.4 FORJADO ENTRE VESTUARIOS Y CUBIERTA.
   - 1.3 CUBIERTA PLANA

2. PARTICIONES VERTICALES
   - 2.1. MUROS EXTERIORES
     - 2.1.1. MUROS EXTERIORES OFICINAS(VESTUARIOS)
     - 2.1.2. MUROS EXTERIORES ALMACEN
   - 2.2 MUROS INTERIORES
     - 2.2.1 MEDIANERA → ALMACEN-OFICINAS
       → ALMACEN- VESTUARIOS
       → SALA MAQUINAS- NAVE.
     - 2.2.2 PANELES ENTRE OFICINAS;

3. VIDRIOS Y MARCOS
   - 3.1 VIDRIOS PARA CRISTALERA PRINCIPAL
   - 3.2 VIDRIOS PARA OFICINAS

4. MARCOS
   - 4.1 MARCOS PARA CRISTALERA PRINCIPAL
   - 4.2 MARCOS PARA VIDRIOS OFICINAS
   - 4.3 MARCOS PARA PUERTAS

5. HUECOS

1 PARTICIONES HORIZONTALES

1.1 SOLERA (límite según HE1 → 0,64W(m2K)

DEFINICION DE SOLERAS SOBRE CTE. Y MATERIALES

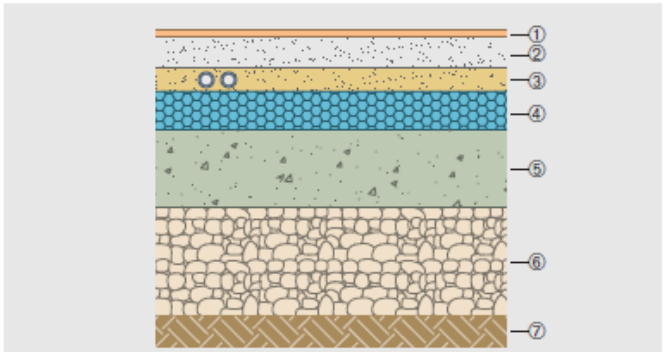


Figura 02 >> Aislamiento térmico sobre soleras

XPE CATALOGO TIERRA Y ARENAS O GRAVAS SEGÚN ESPESOR DE LA DEFINICION.

CE

Año de marcado CE: 2003
Norma UNE-EN 13164

DATOS TÉCNICOS	VALOR	UNIDAD	NORMA
Espesor T1	80	mm	-
Tolerancia espesor	-2, +3	%	EN 823
Planimetría	7	mm	EN 825
Rectangularidad	5	mm/m	EN 824
Tolerancia Longitud	1.250 ± 10	mm	EN 822
Tolerancia Anchura	600 ± 8	mm	EN 822
Resistencia térmica	2.20	m^2K/w	EN 12667 EN 12939
Conductividad térmica	0.036	w/mK	EN 12667 EN 12939
Resistencia a la compresión	≥ 300	KPa	EN 826
Tracción perpendicular a las caras	> 100	Kpa	EN 1607
Absorción Agua inmersión total	≤ 0.7	%	EN 12087
Absorción de Agua por difusión	≤ 3	%	EN 12088
Estabilidad Dimensional	≤ 5	%	EN 1604
Resistencia hielo-dehielo	≤ 1	%	EN 12091
Reacción al fuego	E	Euroclase	EN 13501-01
Código designación CE	XPS-EN 13164-T1-DS(TH)-CS(10/Y) 300	-	-

DATOS TÉCNICOS ADICIONALES

Zonas Climáticas del CTE	A	B	C	D	E
Valores de Um (W/m2K) del CTE	0.50	0.45	0.41	0.38	0.35
Espesor del aislamiento en cubierta invertida acabado grava, mm	50	60	70	70	80
Espesor del aislamiento en cubierta invertida acabado solado, mm	40	50	50	60	70

CONFORMIDAD CE

HORMIGON ARMADO PARA SOLERA SEGÚN ESPESOR

Elegido el espesor en función del grafico de espesores.

ARENA / GRAVA Y TIERRA COMPROMIDA

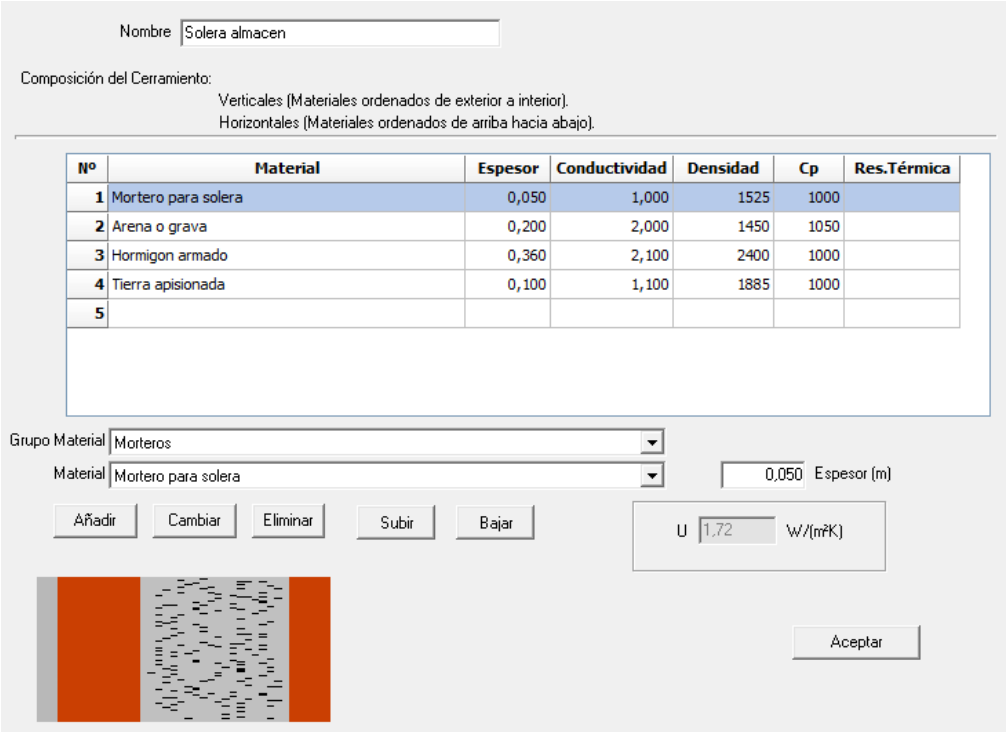
Espesores de grava o arena elegidos de la misma forma que para el hormigón armado.

1.1.1 SOLERA DEL ALMACEN Especificaciones HE1 U= 0,64

Estudios:

a. (NO CALEFACTADO)

No va ser una zona calefactora, y por tanto el espesor de aislante no va resultar muy importante. Por tanto no añadimos aislante. Por ello se obtiene una trasmitancia de **U=2,59W/(m2K)** muy superior al límite establecido por el HE1. El cerramiento resulta



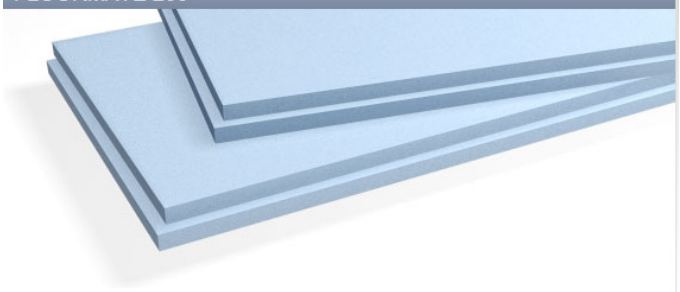
b. (CALEFACTADO)

Se realiza el cerramiento igual que para la solera de oficinas, eliminando solo el azulejo cerámico ya que no es necesario en un almacén.

CASO 1 Mediante FLOORMATE se cumple el límite exacto del código (0,64). Los otros datos mediante base de datos de LIDER. Se obtiene una U= 0,639

http://www.texsa.com/es/productos_general.asp?id=floormate_200

FLOORMATE 200



Resumen

FLOORMATE 200 es una plancha de aislamiento térmico para suelos. Perteneciente a la gama de productos Styrofoam, es una plancha rígida de espuma de poliestireno extruido con estructura de célula cerrada.

Certificación

FLOORMATE 200 cuenta con el Marcado CE de conformidad a la norma de producto UNE EN 13164 y la Certificación voluntaria de Producto de la Marca AENOR según la misma norma europea.

Propiedades

- Excelente conductividad térmica (l).
- Buena resistencia a la compresión.
- Célula cerrada: absorción de agua despreciable y alta resistencia a la difusión del vapor (factor μ).
- Alta resistencia a los ciclos de hielo-deshielo.
- Resistentes al envejecimiento.
- Fáciles de trabajar e instalar.
- No contienen CFC's
- Gracias a las cualidades mecánicas de los paneles FLOORMATE 200, se reducen los esfuerzos que soportará la capa flotante que sobre ellas se apoye, con lo que se pueden optimizar cantos y armados.

Presentación

Se presenta en planchas rígidas de color azul y forma rectangular, con corte perimetral recto, y superficie con piel de extrusión.

Dimensiones 1200 x 600 mm, en los siguientes espesores:

Espesor	m² / panel	paneles / paquete	m² / paquete
30	0.72	14	10.08
40	0.72	10	7.20

Nota. Embalaje: paquetes de aproximadamente 0.3 m³ , envueltos en plástico de polietileno retractilado.

Datos Técnicos

Propiedades, FLOORMATE 200, Normativa	Valores	Codigo de designación UNE EN 13164 (•)
(l), Conductividad térmica UNE EN 12667 (1)	0.030 kcal/h.m.°C (0.035 W/ m.°K)	-
Densidad típica UNE EN 1602	30 Kg/m³	-
Resistencia a la compresión mínima UNE EN 826 (2)	200 KPa (2 kp/cm²)	CS (10\Y)i
Resistencia a la compresión para fluencia máx. del 2%. (3) (UNE EN 1606)	60 kPa (0.6 Kp/cm²)	CC (2/1,5/50)i
Capilaridad	Nula	-
Absorción de agua por inmersión a largo plazo UNE EN 12087	< 0.7% volumen	WL (T) i
Absorción de agua por difusión a largo plazo UNE EN 12088	< 3% volumen	WD (V) i
Factor μ de resistencia a la difusión del vapor de agua (4) UNE EN 12086	80 - 180	-
Reacción al fuego (UNE-EN 13501-1)	E	Euroclase
Temperatura máxima de servicio	75ºC	-
Coeficiente lineal de dilatación térmica	0,07 mm./mºC	-

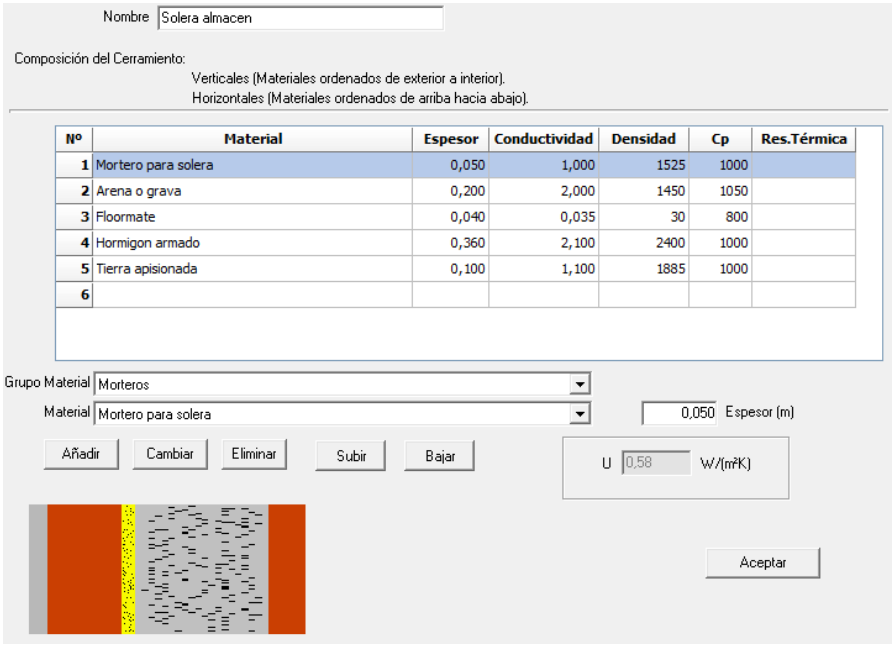
(1) Valor declarado según UNE EN 13164, siguiendo los criterios estadísticos 90/90 (90% de la producción, 90% de nivel de confianza y de redondeo allí expresados)

(2) Ensayo a corto plazo: valor cuando se alcanza el límite de rotura o el 10% de deformación.

(3) Fluencia: deformación a largo plazo bajo carga permanente.

(4) En productos con piel de extrusión, depende del espesor. El factor μ decrece a medida que aumenta el espesor.

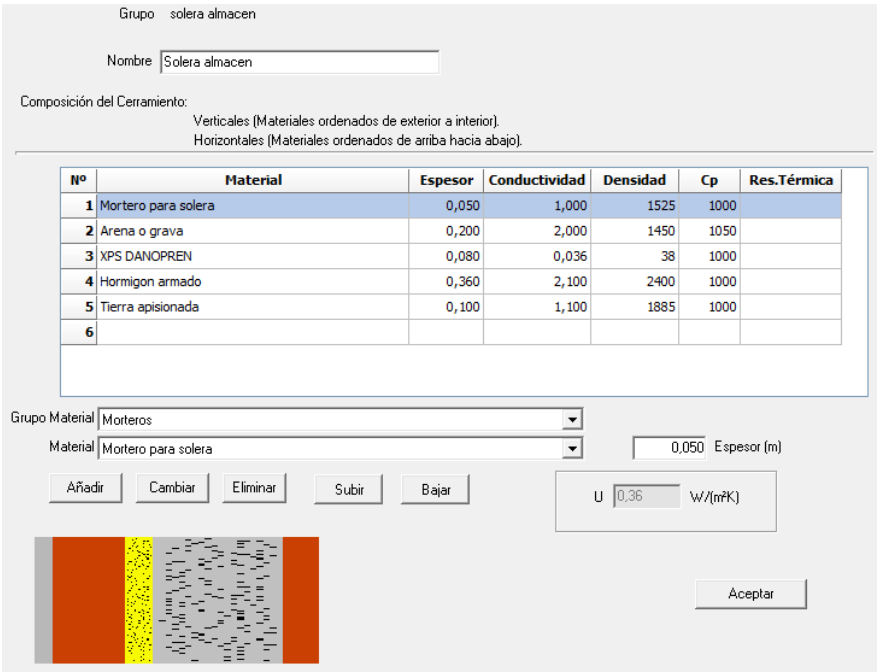
(•) Norma europea armonizada de aislamiento térmico de poliestireno extruido. Es la base del mercado CE y la certificación de producto AENOR. Se indican los códigos de designación para algunas propiedades. En la norma de producto UNE EN 13164 se especifican los valores "i", que dan lugar a los diversos "niveles", para una determinada propiedad, de acuerdo con dicha norma de producto.



CASO 2 MEDIANTE DE UN AISLANTE MAYOR EN ESTE CASO XPS DANOPREN

Catalogo de DANOPREN TEXSA Se obtiene una U de 0,38

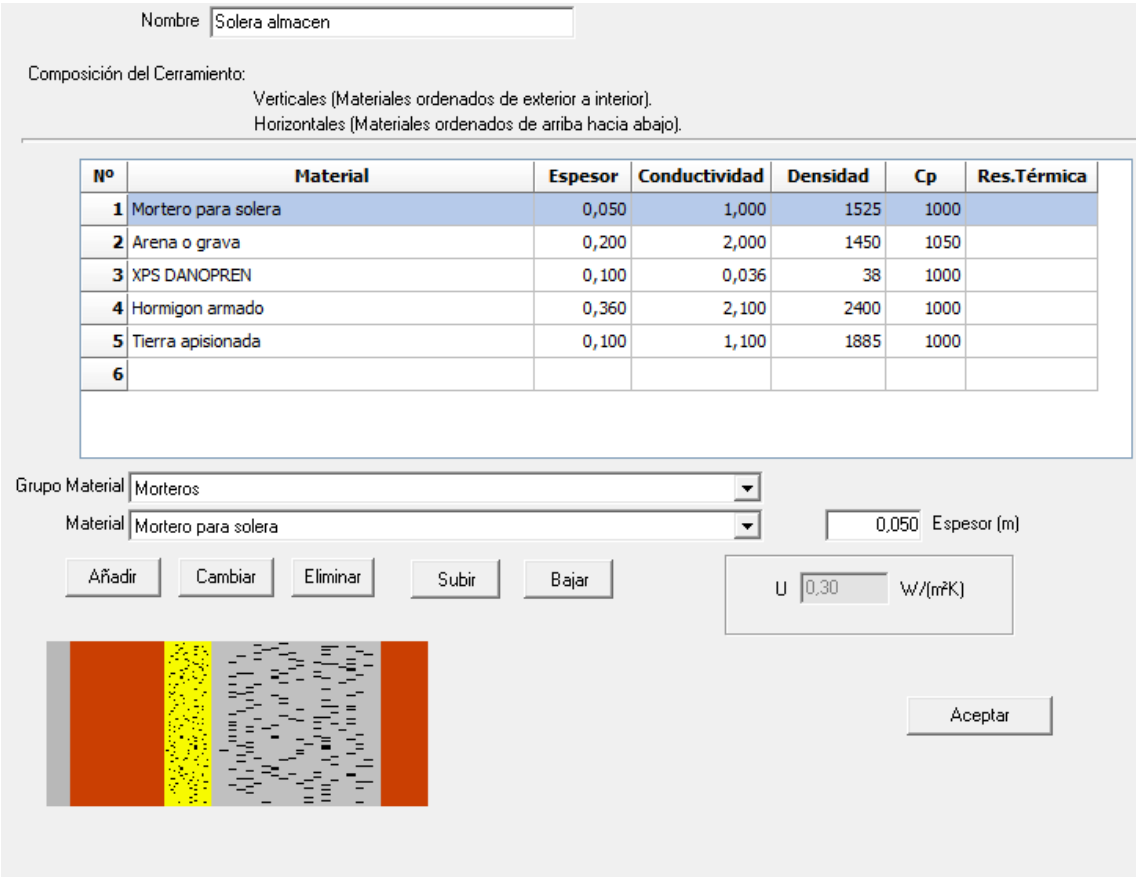
..\catalogos\catalogo aislantes\catalogo XPS\DANOPREN.pdf



CASO 3 MISMO AISLANTE DANOPREN CON ESPESOR DE 0,1 MAYOR

Catalogo de DANOPREN TEXSA Se obtiene una U de 0,30

..\catalogos\catalogo aislantes\catalogo XPS\DANOPREN.pdf



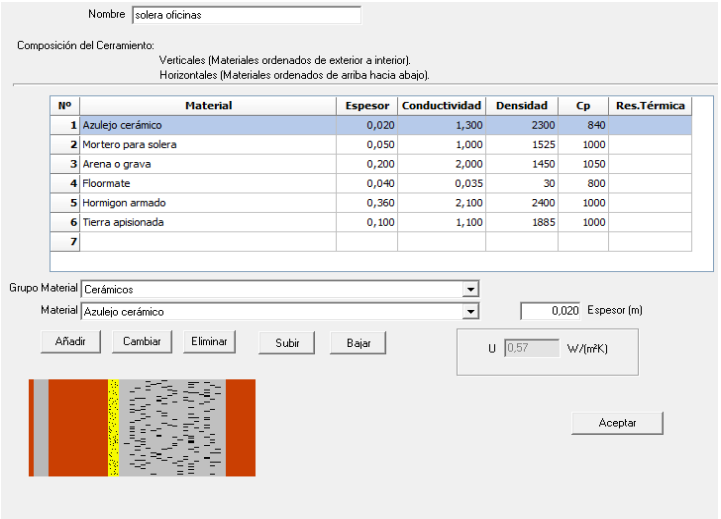
1.1.2 SOLERA OFICINAS

Recinto calefactado, cumpliendo el reglamento; analizando tres casos:

a. Cerramiento en el límite. Con el aislante térmico floormate

CASO 1 Mediante FLOORMATE se cumple el límite exacto del código (0,64). Los otros datos mediante base de datos de LIDER. Se obtiene una U= 0,639

http://www.texsa.com/es/productos_general.asp?id=floormate_200



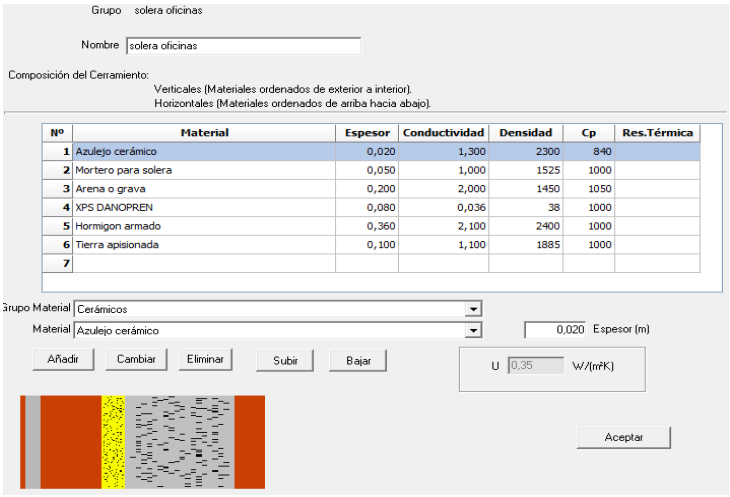
Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Azulejo cerámico	0,020	1,300	2300	840	
2	Mortero para solera	0,050	1,000	1525	1000	
3	Arena o grava	0,200	2,000	1450	1050	
4	Floormate	0,040	0,035	30	800	
5	Hormigon armado	0,360	2,100	2400	1000	
6	Tierra apisionada	0,100	1,100	1885	1000	
7						

b. Cerramiento cumple sobradamente el límite

MEDIANTE DE UN AISLANTE MAYOR EN ESTE CASO XPS DANOPREN

Catalogo de DANOPREN TEXSA Se obtiene una U de 0,37 con espesor de 0,08

..\catalogos\catalogo aislantes\catalogo XPS\DANOPREN.pdf



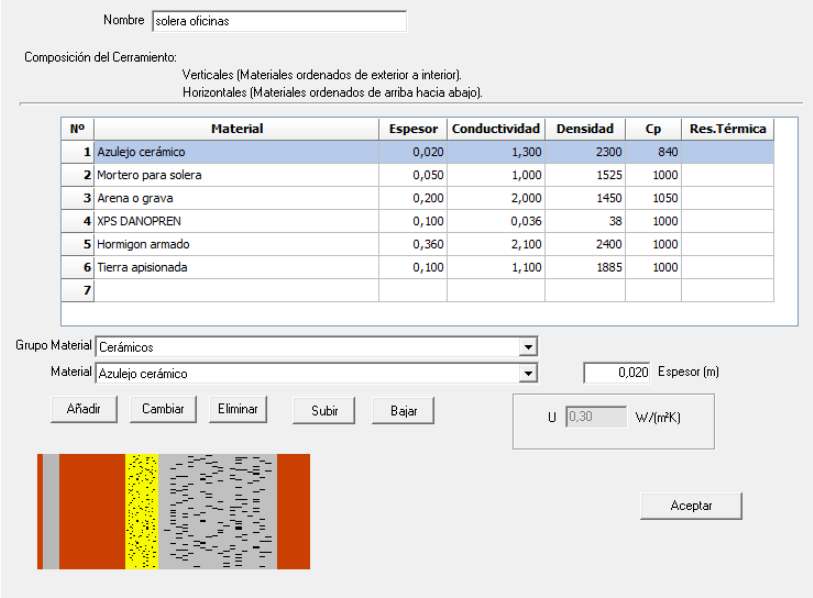
Nº	Material	Espesor	Conductividad	Densidad	Cp	Res.Térmica
1	Azulejo cerámico	0,020	1,300	2300	840	
2	Mortero para solera	0,050	1,000	1525	1000	
3	Arena o grava	0,200	2,000	1450	1050	
4	XPS DANOPREN	0,080	0,036	38	1000	
5	Hormigon armado	0,360	2,100	2400	1000	
6	Tierra apisionada	0,100	1,100	1885	1000	
7						

c. Cerramiento cumple sobradamente el límite

MEDIANTE DE UN AISLANTE MAYOR EN ESTE CASO XPS DANOPREN 0,1 m espesor

Catalogo de DANOPREN TEXSA Se obtiene una U de 0,37 con espesor de 0,08

..\catalogos\catalogo aislantes\catalogo XPS\DANOPREN.pdf



1.1.3 SOLERA VESTUARIOS (Idénticas especificaciones que para la solera de oficinas)

Mismas condiciones y materiales que para la solera de las oficinas y la entrada de la nave.

1.2 FORJADOS HORIZONTALES

Placas alveolares de hormigón mediante catalogo de PRAINSA

..\catalogos\hormigones\hormigon alveolar PRAINSA.pdf

Propiedades PDF en CATALOGO DE MATERIALES densidad y conductividad

Propiedades CTE Web en HORMIGONES.

..\catalogos\hormigones\propiedades cte forjado alveolar con capa compresion.pdf

..\catalogos\hormigones\propiedades cte forjado alveolar sin capa compresion.pdf

1.2.1 FORJADO ENTRE OFICINAS (cerramiento térmico irrelevante)

(cerramiento acústico importante)

Para el forjado entre oficinas no hay restricción térmica debido a que es el paso entre oficinas y oficinas y se encuentra en interior. Se elige hormigón de 300kp/m2 sin capa de compresión ya que no va requerir mucho peso en la parte de arriba

Se obtiene una U=2,2(m2K)

Panel prefabricado de hormigon alveolar como forjado para la sustentación de la siguiente planta mediante catalogo de PRAINSA espesor 16 cm

..\catalogos\hormigones\hormigon alveolar PRAINSA.pdf

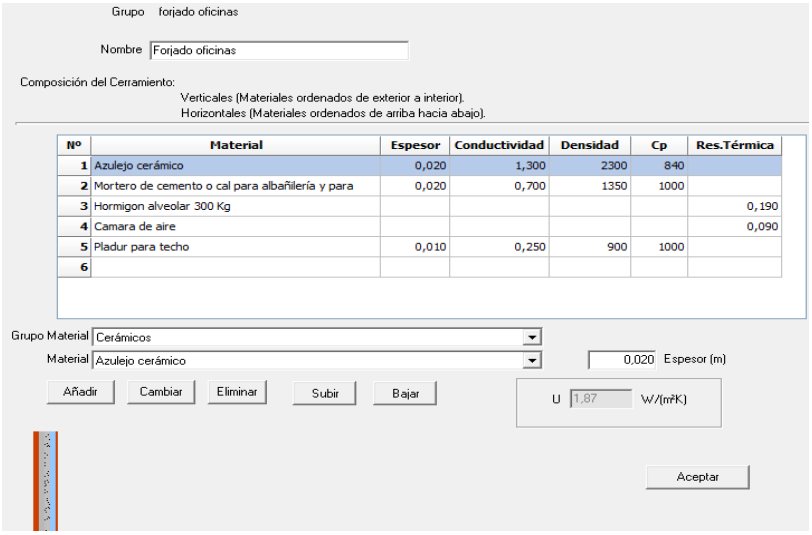
La cerámica y el mortero se obtiene de la B.D. LIDER

El techo de las oficinas será mediante placas de pladur como se puede observar en el catalogo de PLADUR TECHOS REGISTRABLES

..\catalogos\catalogo PLADUR\techo pladur registrable entre oficinas.pdf

Cámara de aire sin ventilar de resistencia térmica 0,180 espesor máximo posible permitido por el reglamento 0,3 m. ..\catalogos\camara aire normativa\Calculo Camaras de Aire según CTE Comentado Oct-08 (1).puf

El esquema del cerramiento es el siguiente:



1.2.2 FORJADO OFICINAS (HASTA CUBIERTA)

Se trata de una particion interior en contacto con una zona no habitable. Por tanto el valor límite para este caso es de U=0,86W/(m2K).

Para este caso no va ser necesario placas de hormigon alveolar dado que encima de esto ya no va haber ninguna otra superficie importante más.

Por lo tanto se colocara el techo suspendido de pladur como, se le añade una amplia capa de aire sin ventilar 0,3m como mínimo y además el aislante de lana mineral según las especificaciones técnicas del catalogo.

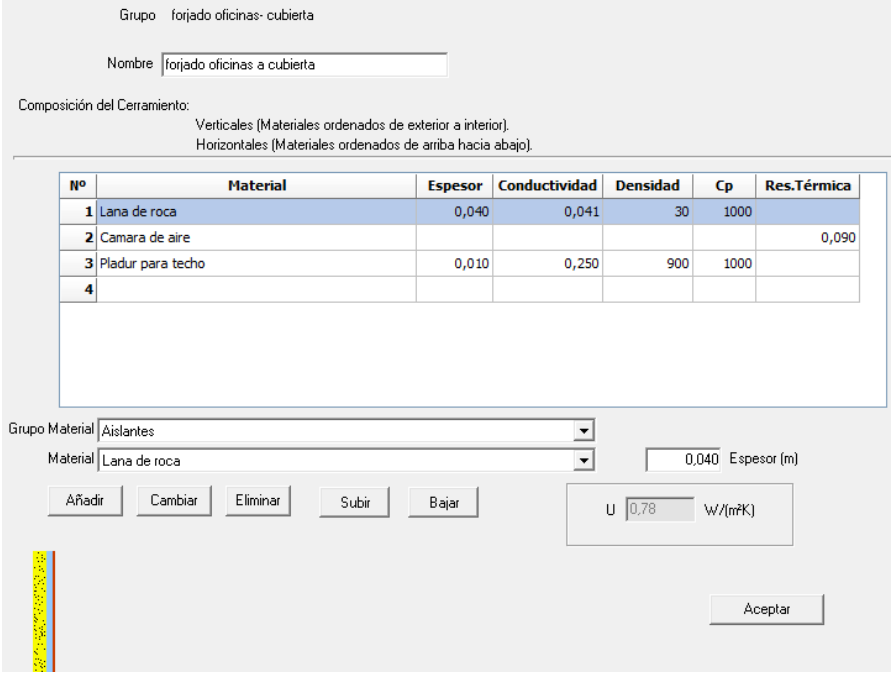
..\catalogos\catalogo PLADUR\techo pladur registrable entre oficinas.pdf

..\catalogos\catalogo aislantes\catalogo LANA DE ROCA pg 9 10

Se estudian 3 casos:

Caso A. Se obtiene el valor limite de 0,836

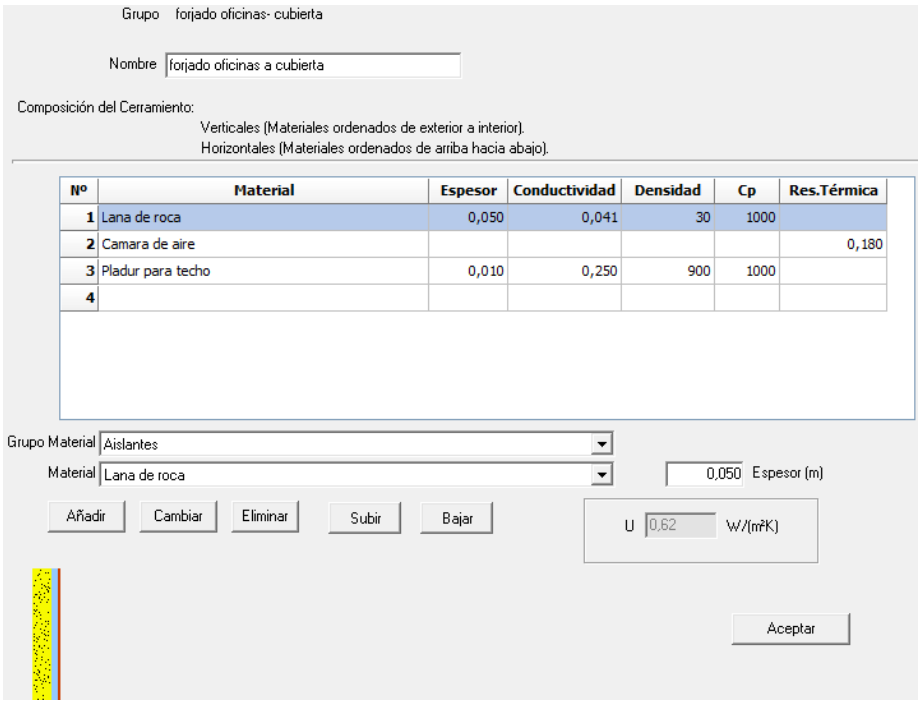
Con lana roca CONLIT 150 AF pg 13 espesor 0,04m. el pladur para todos casos igual ..\catalogos\catalogo aislantes\catalogo LANA DE ROCA pg 13



Caso B. Valor de U=0,69

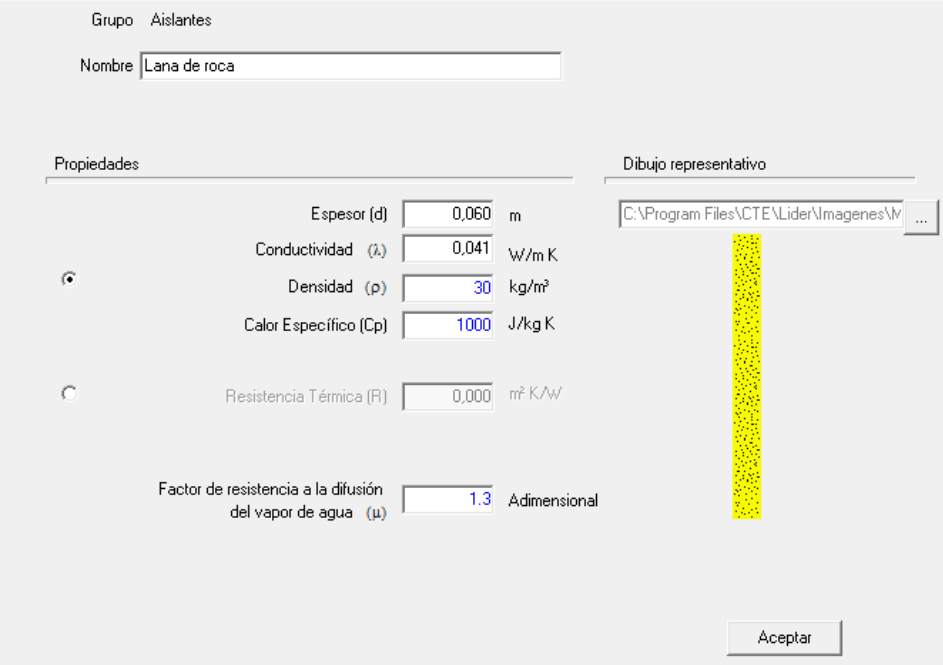
Con lana de roca CONLIT 150 AF pg 13 espesor 0,05

..\catalogos\catalogo aislantes\catalogo LANA DE ROCA pg 10



Caso C. Se obtiene un valor de U de 0,59 Con lana de roca CONLIT 150 AF pg 13 espesor 0,06

..\catalogos\catalogo aislantes\catalogo LANA DE ROCA pg 10



1.2.3 FORJADO OFICINAS SALA MAQUINAS U=0,86

En este caso también la trasmitancia será de U=0,86W/(m2K) el límite a cumplir.

Dado que las máquinas exteriores deberán soportar un peso importante, seleccionar una placa de hormigón alveolar de PRAINSA según catalogo adecuada, además se instalará el techo según el catalogo de PLADUR para oficinas, como en 1.2.1 y 1.2.2 y una cámara de aire de mínimo 50mm. Se instará EPS polietileno expandido como aislante térmico (inyectarlo) comprobando que lo cumple.

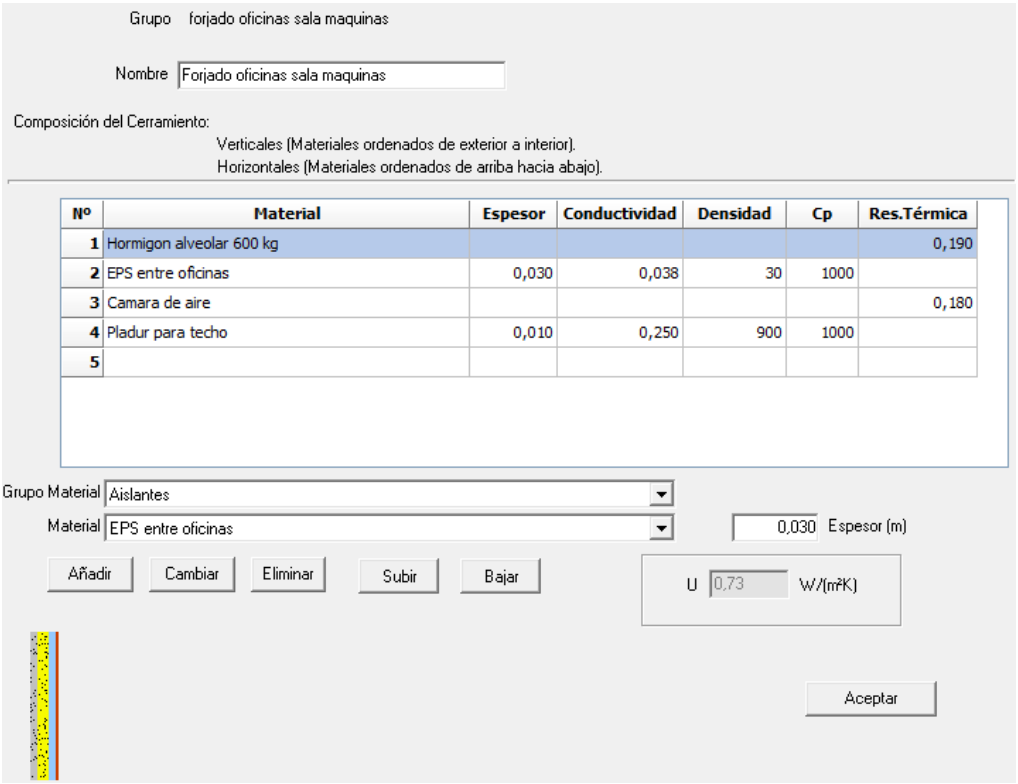
..\catalogos\hormigones\hormigon alveolar PRAINSA.pdf

..\catalogos\EPS tipos aislante EPS según HE1 por cerramientos\colocacion EPS segun CTE\catalogo EPS expandido.pdf pg 6

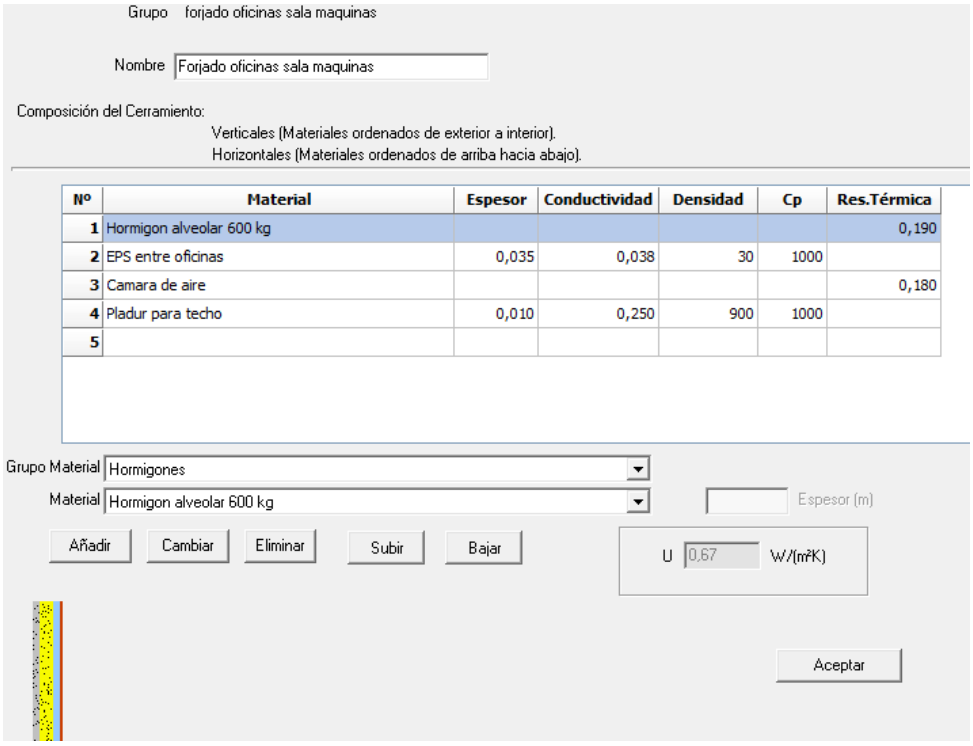
..\catalogos\catalogo PLADUR\techo pladur registrable entre oficinas.pdf

Se estudian 3 casos

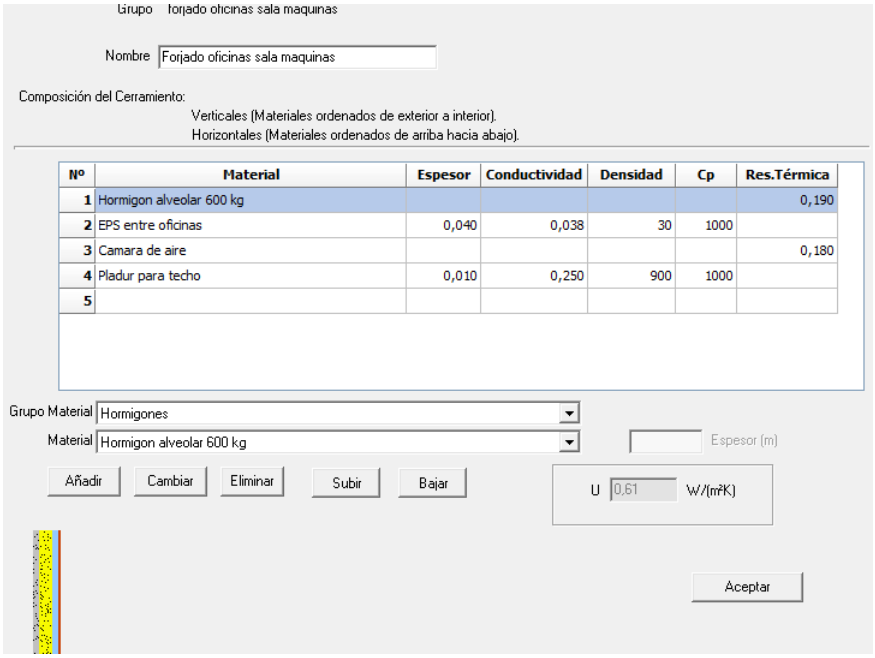
CASO A. Cerca del límite que marca el reglamento: Se obtiene U=0,833 para un espesor de 0,03m. EPS Sundolitt 90 E.



CASO B. Cerca del límite que marca el reglamento: Se obtiene U=0,75 para un espesor de 0,035m. EPS Sundolitt 90 E.



CASO C. Cerca del límite que marca el reglamento: Se obtiene U=0,683 para un espesor de 0,04m. EPS Sundolitt 90 E.



1.2.4 FORJADO VESTUARIOS Y CUBIERTA U=0,86

En este caso va resultar parecida a la de oficinas sala de máquinas aunque no es necesario soportar tanto peso por parte del hormigón.

Materiales necesarios van a ser hormigón alveolar PRAINSA 300kp/m2 ..\catalogos\hormigones\hormigon alveolar PRAINSA.pdf

Capa aislante de EPS para cada una de las distintas posibilidades de estudio

..\catalogos\EPS tipos aislante EPS segun HE1 por cerramientos\colocacion EPS segun CTE\catalogo EPS expandido.pdf

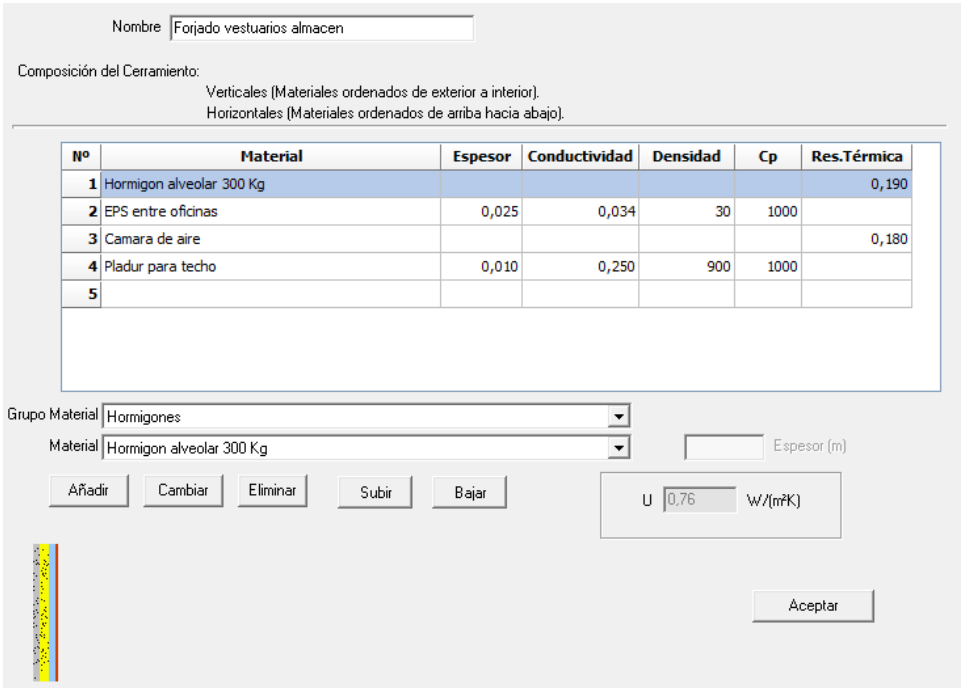
Camara de aire sin ventilar

..\catalogos\camara aire normativa

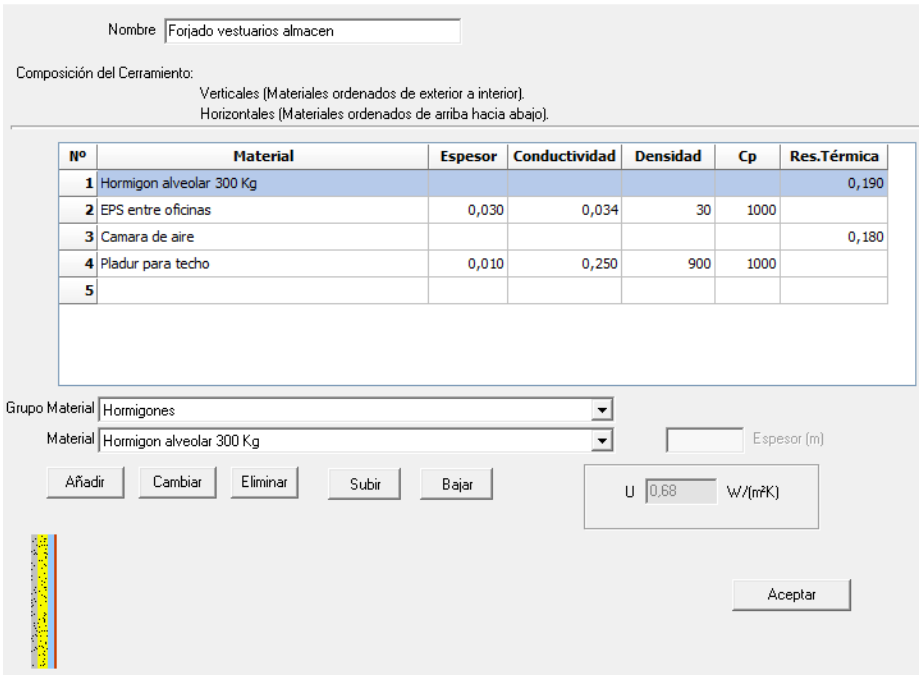
Pladur para la zona de vestuarios , aseos.

..\catalogos\catalogo PLADUR\techo pladur registrable entre oficinas.pdf

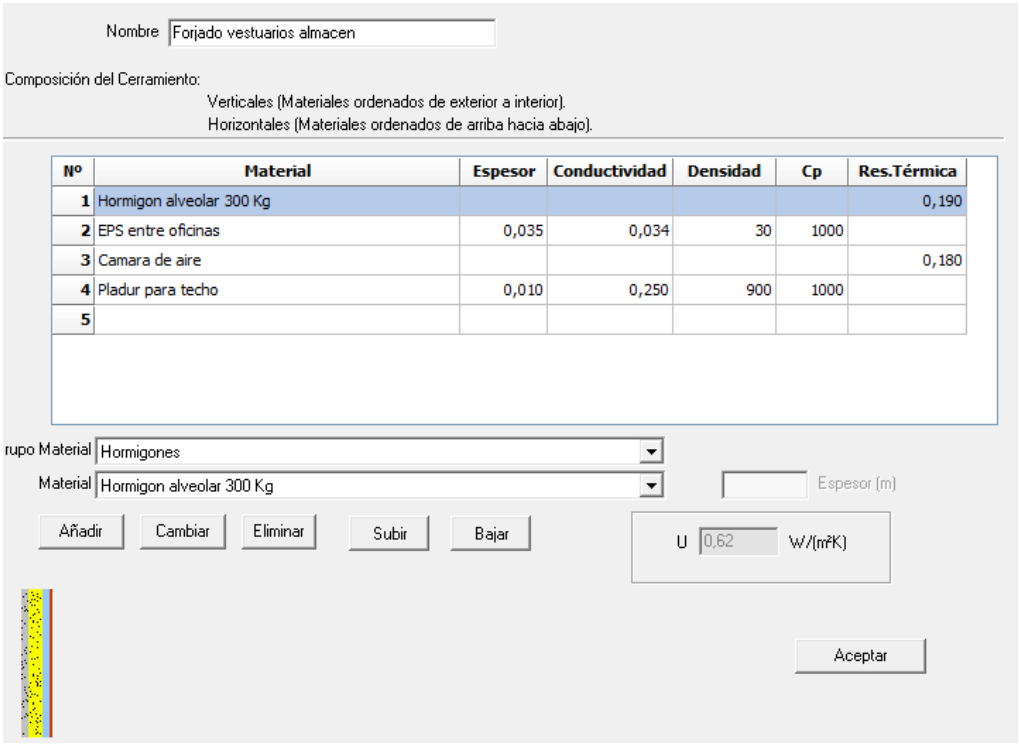
CASO 1 EPS sundolitt 200E de espesor 0,025 se obtiene U=0,86



CASO 2 EPS sundolitt 200E de espesor 0,03 se obtiene U=0,77



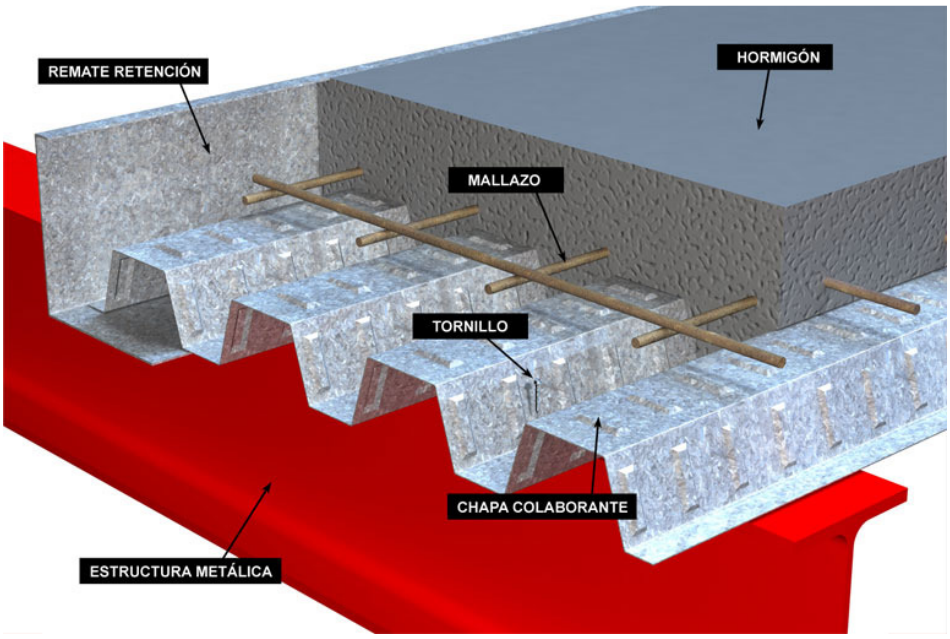
CASO 3 EPS SUNDOLIT 200E de espesor 0,035 se obtiene U= 0,61



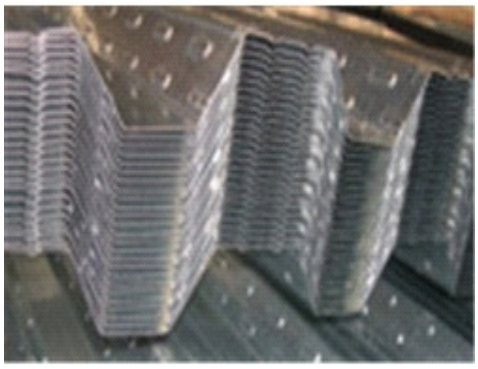
1.3 CUBIERTA PLANA

CUBIERTAS MEDIANTE FORJADO COLABORANTE Ulímite =0,49 W/(m2K)

Materiales obtenidos de la B.D. LIDER excepto el ROOFMATE de TEXSA



"La CHAPA DE FORJADO COLABORANTE se integra dentro de un forjado mixto sobre la cual se vierte el hormigón con una malla de armadura la cual se destina a mitigar la figuración del hormigón debida a la retracción y efectos térmicos"



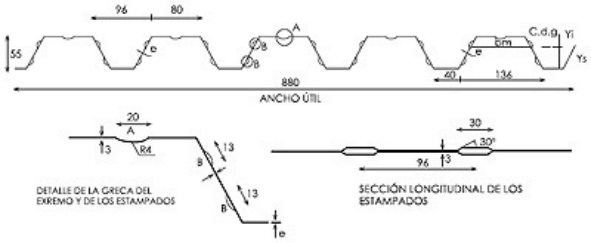
Características:

- acabado en **ACERO GALVANIZADO**
- aplanado bajo tensión con recubrimiento 275 gr/m²

Funciones de la chapa de forjado colaborarte:

- como plataforma de trabajo durante el montaje del encofrado para hormigón fresco
- armadura interior para el forjado después de endurecer el hormigón

Perfil chapa forjado colaborarte:



TABLAS DE UTILIZACIÓN

HORMIGÓN	HA-25 (*)	250kp/cm²
MALLAZO ANTIFISURACIÓN	B-500-T (*)	5100kp/cm²
ACERO ARMADURAS	B-500-S (*)	5100kp/cm²
PERFIL	CM55-176	2400kp/cm²

COEFICIENTE DE CÁLCULO

Coeficiente de minoración del hormigón: $\gamma_c = 1.5$
Coeficiente de minoración del acero: $\gamma_s = 1.5$
Coeficiente de minoración de la chapa: $\gamma_c = 1.5$
Flecha máxima admisible: L/400

VALORES ESTÁTICOS

ESPESOR (mm)	ÁREA (cm²)	PESOS (kp/cm²)	INERCIA (cm⁴)	MÓDULO RESISTENTE Ws	Wi
0.8	9.68	8.63	44.65	19.45	14.04
1.0	12.10	10.79	55.84	24.17	17.50
1.2	14.53	12.95	67.08	28.91	20.96

LOSA DE HORMIGÓN

ALTURA DE LOSA (cm)	H6	H8	H10	H12	H15
Peso (KP/m²)	216	266	316	366	441
Volumen (m³/m²)	0.087	0.107	0.127	0.147	0.177

(*) Formatos disponibles (mm):

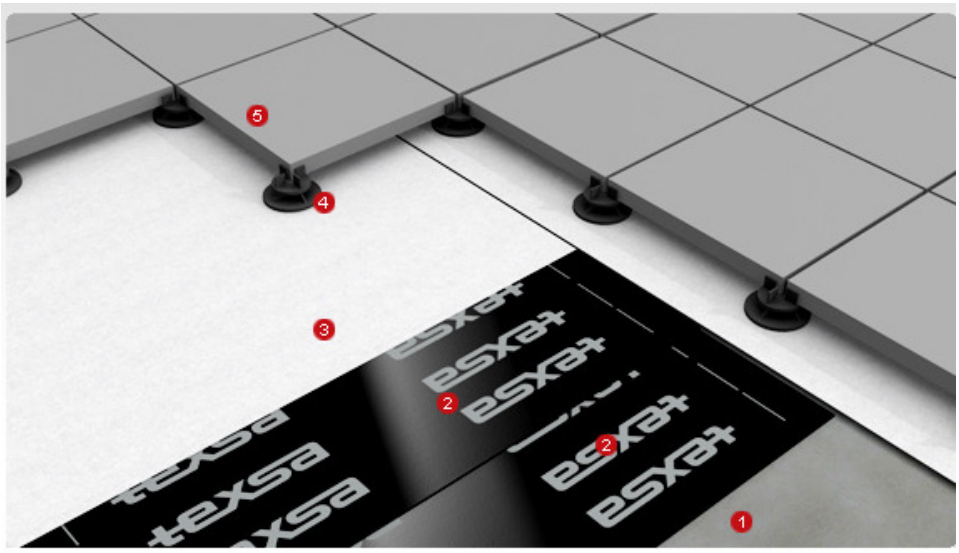
4000x880	5000x880	6000x880

(*) Espesores (mm):

0,8	1	1,2

(*) consultar disponibilidad en stock para longitudes y espesores

Por tanto cubierta plana con forjado colaborarte con aislamiento térmico impermeabilizante ROOFMATE DE tensa. Probando con diferentes valores según catalogo EXCEL de ROOFMATES con el de 0,05 y 0,06 m de espesor y conductividad 0,035 y resistencia 2,3 el valor de transmitancia está justo en el límite establecido por el reglamento.



4. Cubierta plana transitable peatonal privado (baldosa flotante) convencional bicapa no adherida

1 Soporte resistente y pendientes
2 Membranas impermeabilizantes
3 Capa separadora
4 Plots
5 Acabado embaldosado

TEXSA

Propiedades

- Excelente conductividad térmica l.
- Gran resistencia a la compresión y a la fluencia (deformación por compresión a largo plazo).
- Célula cerrada: absorción de agua despreciable y alta resistencia a la difusión del vapor (factor μ).
- Alta resistencia a los ciclos de hielo-deshielo.
- Resistentes al envejecimiento.
- Fáciles de trabajar e instalar.
- No contiene HCFC.
- La impermeabilización queda completamente protegida, tanto térmica como mecánicamente, prolongando la durabilidad de la misma.
- Se elimina la barrera de vapor, ya que la impermeabilización tiene esta doble función por estar colocada debajo del aislamiento.
- Rapidez de ejecución por su facilidad de colocación (plazos de obra).
- En caso de reparación, fácil accesibilidad a la impermeabilización.

Presentación

Se presenta en planchas rígidas de color azul y forma rectangular con corte perimetral escalonado. Mantiene su piel de espumación.
Dimensiones 1250 x 600 mm, en los siguientes espesores:

Espesor	m² / panel	paneles / paquete	m² / paquete
30	0.75	14	10.5
40	0.75	10	7.5
50	0.75	8	6
60	0.75	7	5.25
80	0.75	5	3.75

Aplicaciones

• Aplicaciones en el sistema de cubierta plana invertida:
-
• Cubierta no transitable (acabado en grava).
-
• Cubierta transitable, uso peatonal (protección con baldosas o con baldisón).
-
• Cubierta ajardinada, tanto de tipo intensivo como extensivo.

Formas de aplicación

• Las planchas ROOFMATE SL se colocan encajadas unas con otras sobre la impermeabilización, cubriéndolas con un geotextil (Terram o Rooftex).

• Debido al poco peso de las planchas ROOFMATE SL, deben protegerse inmediatamente una vez colocadas.

• La protección podrá ser a base de grava de canto rodado (en espesor de 5 cm; granulometría 15-30 mm), baldosa de cemento sobre separadores o embaldosado continuo.

Datos Técnicos

Propiedades, Normativa	ROOFMATE SL	Codigo de designación UNE EN 13164 (•)
I, Conductividad térmica UNE EN 12667 (1)	0.035 W/ mK (0.030 kcal/hmºC)	-
Densidad típica UNE EN 1602	35 Kg/m³	-
Resistencia a la compresión mínima UNE EN 826 (2)	300 kPa (3 kp/cm²)	CS (10\Y) i
Resistencia a la compresión para fluencia máx. del 2%. (3) (UNE EN 1606)	130 kPa (1,3 Kp/cm²)	CC (2/1,5/50) i
Capilaridad	Nula	-
Absorción de agua por inmersión a largo plazo UNE EN 12087	< 0.7% volumen	WL (T) i
Absorción de agua por difusión a largo plazo UNE EN 12088	< 3% volumen	WD (V) i
Absorción de agua por ciclos hielo-deshielo UNE EN 12091	< 1% volumen	FTi
Factor µ de resistividad a la difusión del vapor de agua (4) UNE EN 12086	100 - 200	-
Reacción al fuego (UNE-EN 13501-1)	E	Euroclase
Temperatura máxima de servicio	75ºC	-
Coeficiente lineal de dilatación térmica	0,07 mm./mºC	-

(1) Valor declarado según UNE EN 13164, siguiendo los criterios estadísticos 90/90 (90% de la producción, 90% de nivel de confianza y de redondeo allí expresados)

(2) Ensayo a corto plazo: valor cuando se alcanza el límite de rotura o el 10% de deformación.

(3) Fluencia: deformación a largo plazo bajo carga permanente.

(4) En productos con piel de extrusión, depende del espesor. El factor µ decrece a medida que aumenta el espesor.

(•) Norma europea armonizada de aislamiento térmico de poliestireno extruido. Es la base del mercado CE y la certificación de producto AENOR. Se indican los códigos de designación para algunas propiedades. En la norma de producto UNE EN 13164 se especifican los valores "i", que dan lugar a los diversos "niveles", para una determinada propiedad, de acuerdo con dicha norma de producto.

Última revisión de la ficha: 13/05/2008

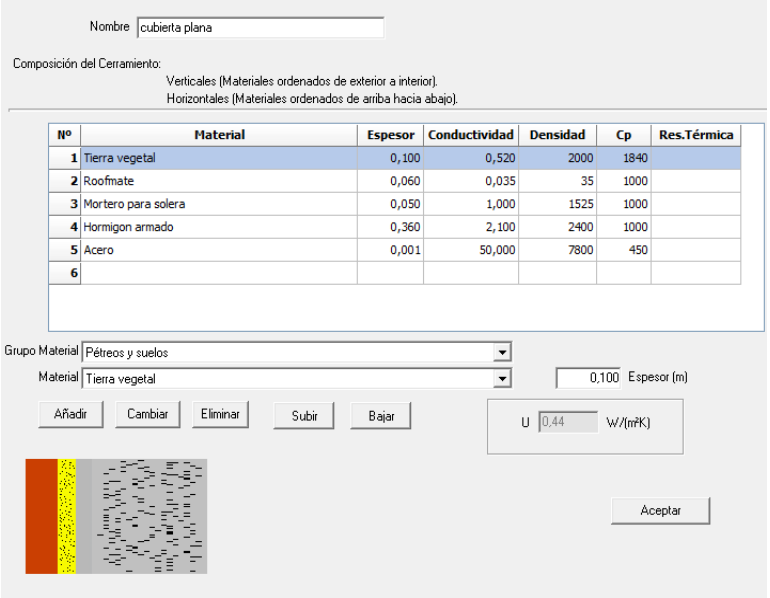
Se realizan dos estudios: Se necesita cumplir un valor límite de 0,49.

CON CERAMICA

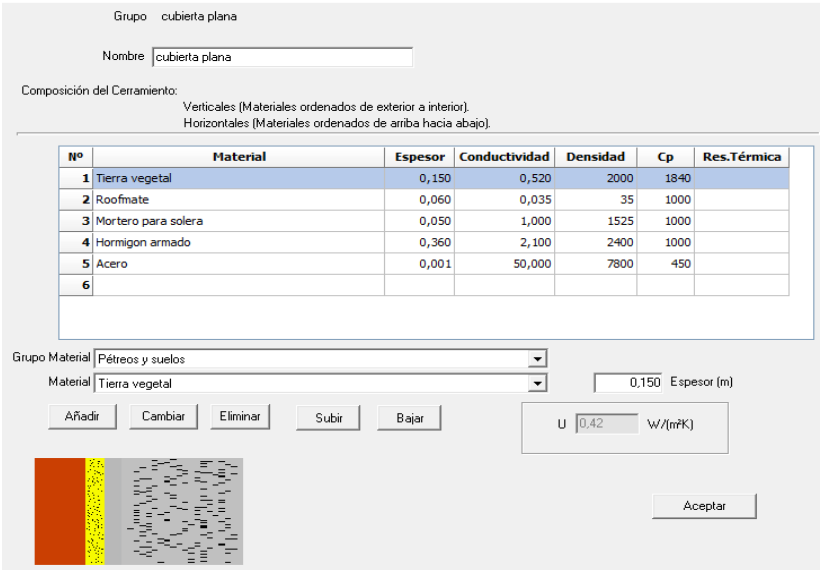
CASO 1: ROOFMATE 0,05m No cumple el límite del reglamento. Se obtiene una U=0,53, por tanto no se podrá realizar este cerramiento

CON JARDÍN

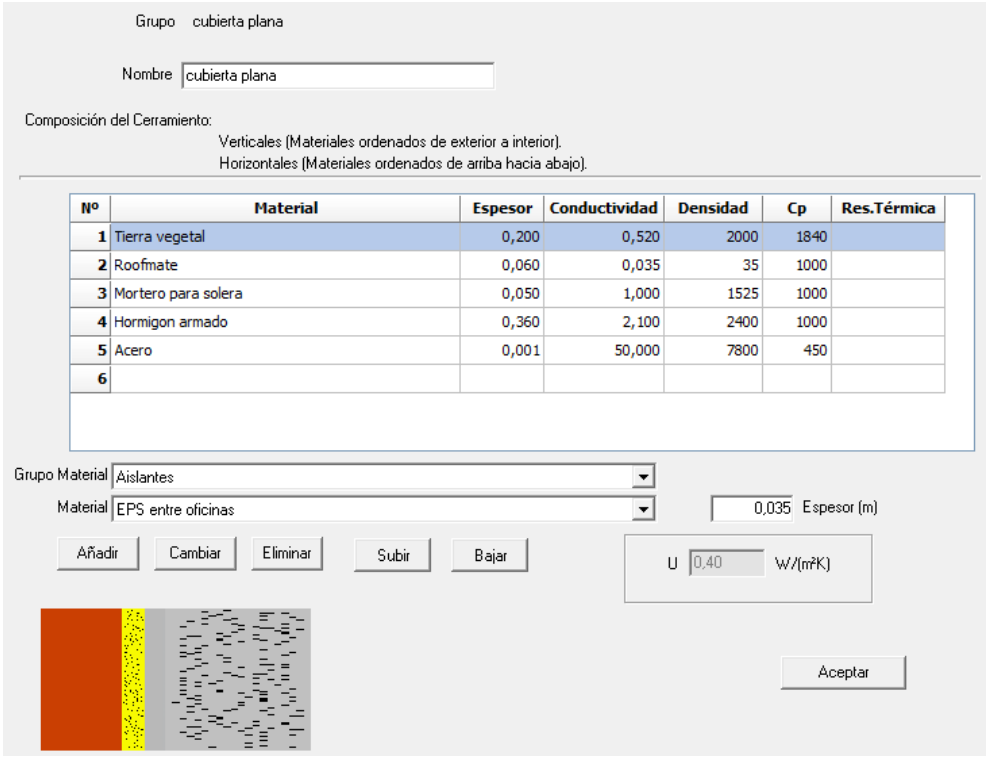
CASO 1 0,1 m y Roofmate de 0,06m U =0,48 se encuentra en el límite permitido. En el caso del jardín según su espesor actúa como aislante térmico. Para el caso del límite un espesor mínimo de tierra vegetal 0,1 m



CASO 2 con Jardín de espesor 0,15 y ROOFMATE DE 0,06 m se obtiene una U=0,46



CASO 3 con Jardín de espesor 0,2 y ROOFMATE DE 0,06 m se obtiene una U=0,44



2 PARTICIONES VERTICALES

2.1 MUROS EXTERIORES

2.1.1 MUROS EXTERIORES OFICINAS O VESTUARIOS U limite=0,86

Según el HE1 debe haber una trasmitancia para muros exteriores máxima de U=0,86W/m2K

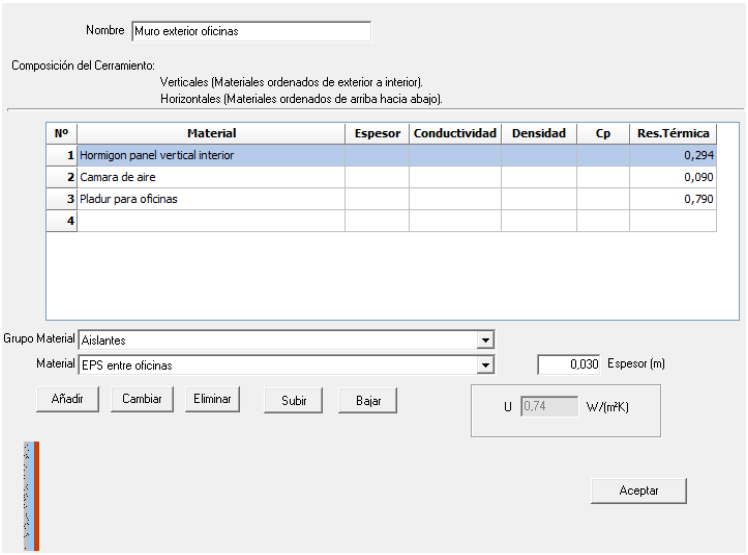
Para los muros exteriores selecciono hormigón del catalogo de PRAINSA de paneles para muros exteriores según catalogo. Viene con una capa de polietileno expandido que actúa como aislante

Seleccionamos hormigón panel liso mediante catalogo de PRAINSA de 0,2 m espesor

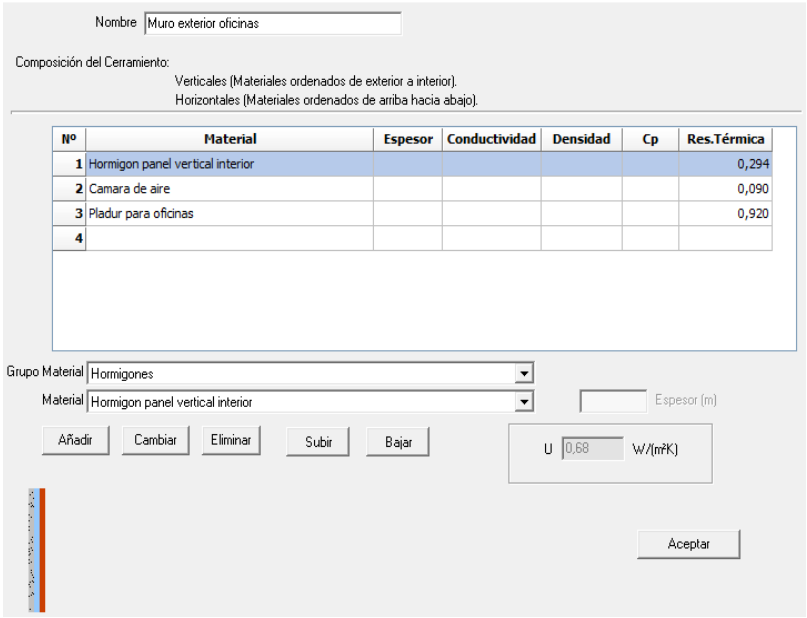
..\catalogos\hormigones\catalogo cerramientos PRAINSA cerramientos verticales interiores.pdf

El valor de la trasmitancia dependerá de la placa de pladur seleccionada

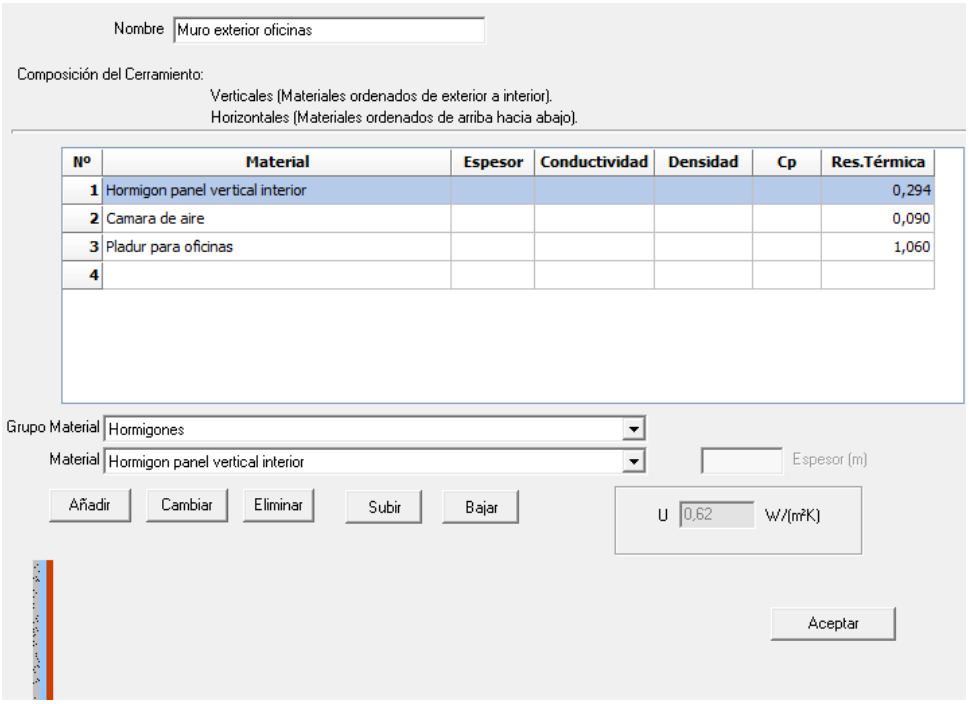
CASO 1: es el caso límite. Se obtiene un valor de 0,85 PLADUR TERM-N-XPS mediante catalogo de pladur ..\catalogos\catalogo PLADUR\pladur-gama TIPOS DIM.pdf pg 9



CASO 2 : caso intermedio . Se obtiene un valor de 0,76 PLADUR LAN mediante catalogo de pladur [..\catalogos\catalogo PLADUR\pladur-gama TIPOS DIM.pdf](..\catalogos\catalogo PLADUR\pladur-gama TIPOS DIM.pdf) pg 8



CASO 3 : caso que sobrepasa el límite ampliamente . Se obtiene un valor de 0,69 PLADUR TERM-N-EPS mediante catalogo de pladur ..\catalogos\catalogo PLADUR\pladur-gama TIPOS DIM.pdf pg 8



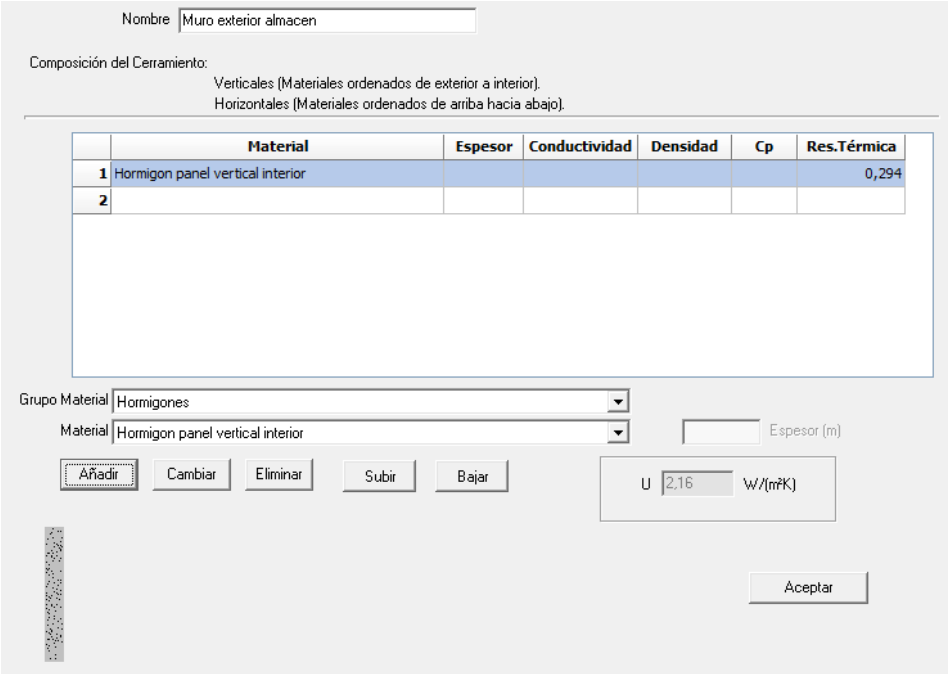
2.1.2 MUROS EXTERIORES ALMACEN

Suponer dos situaciones posibles o dos estudios:

1. Se supone que se realiza un estudio del almacén no calefactado, por ello se instala un muro de hormigón de prefabricado Prensa de 20 cm sin aislamiento.

Obteniendo una U de 3,14 Catalogo de PRAINSA.

..\catalogos\hormigones\catalogo cerramientos PRAINSA cerramientos verticales interiores.pdf en la pg 11

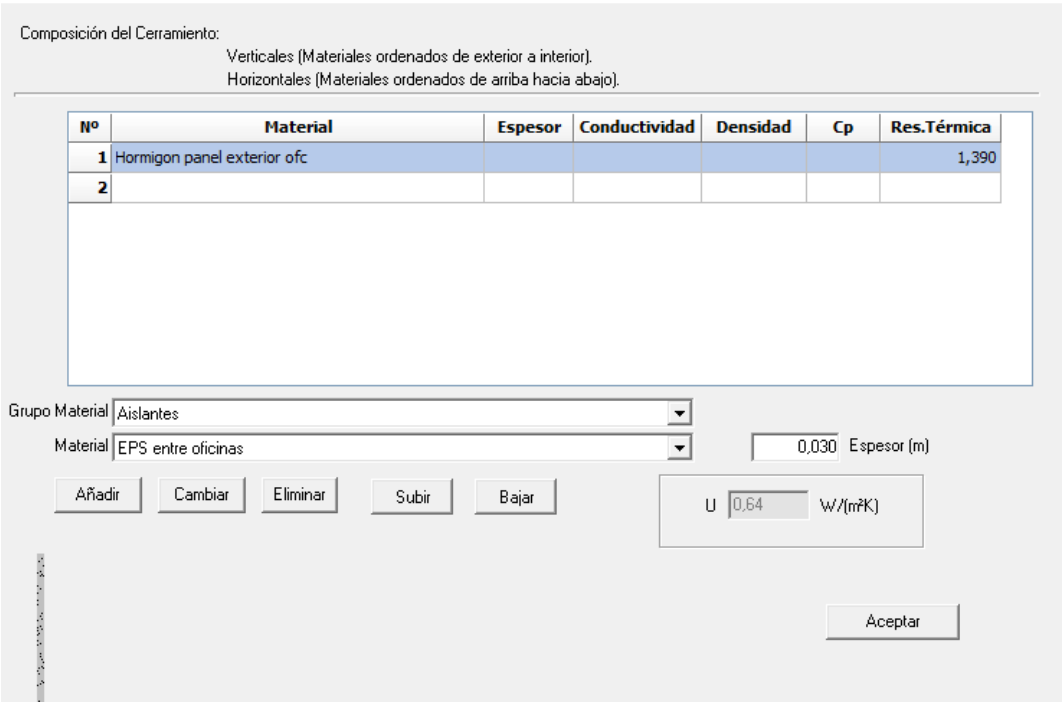


Estudio de los muros de almacén suponiendolo calefactado, por tanto se exigira una U limite de 0,86

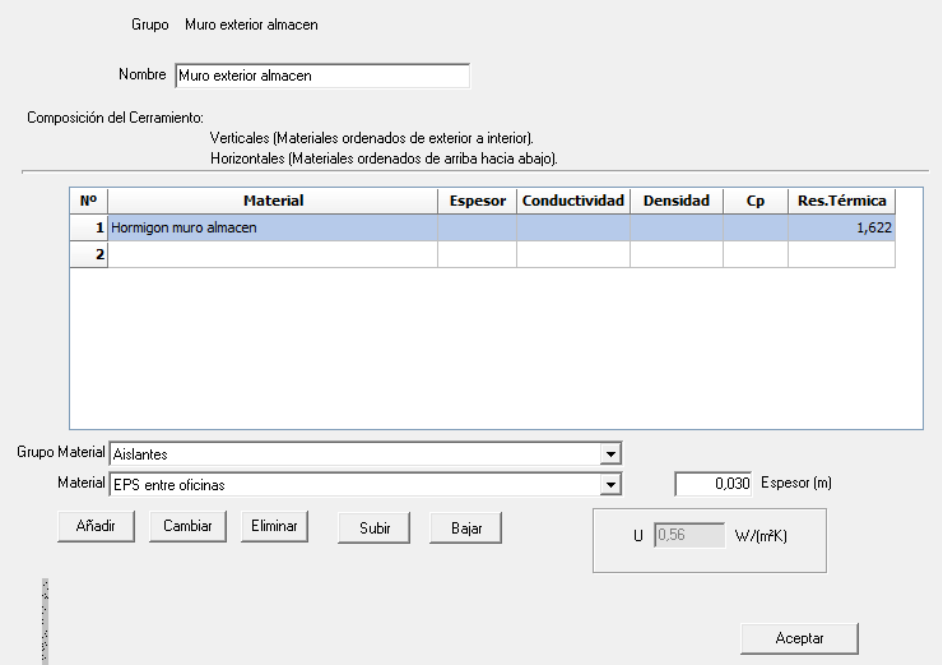
CASO 1 Para un espesor de 16 cm se obtiene una U de 0,94, por tanto sobrepasa el límite maximo permitido, además de ser el espesor muy fino para un muro de una nave. Por tanto no sirve

..\catalogos\hormigones\catalogo cerramientos PRAINSA cerramientos verticales interiores.pdf en la pg 2

CASO 2 Para un espesor de 20 cm se obtiene un U=0,7194, por tanto eligiremos este hormigón aunque sobrepasa de sobras el límite térmico del reglamento.



CASO 3 Para el panel de 24cm se obtiene una trasmitancia de U=0,61. Cumple sobradamente el límite del reglamento.



2.2 MUROS INTERIORES

2.2.1 MEDIANERAS

El valor límite según el reglamento va a ser de U=1 W/m2K. Los materiales seleccionados van a ser: mediante de hormigón prefabricado de PRAINSA según catalogo de particiones interiores de una nave (Catalogo), Aislante térmico de politestireno expandido y un panel de pladur para las oficinas. Se va obtener un valor cercano al límite de 1W/m2K.

Catalogo de PRAINSA nos da los cerramientos interiores en unidades directas de Trasmitancia térmica. Para introducir datos a LIDER obtengo la resistencia térmica que resulta la inversa de la trasmitancia en sus Uds.

..\catalogos\hormigones\catalogo cerramientos PRAINSA cerramientos verticales interiores.pdf pg 11

Selecciono 3 tipos de aislante térmico del mismo espesor pero con diferente trasmitancia térmica

..\catalogos\EPS tipos aislante EPS segun HE1 por cerramientos\colocacion EPS segun CTE\catalogo EPS expandido.pdf pg 6

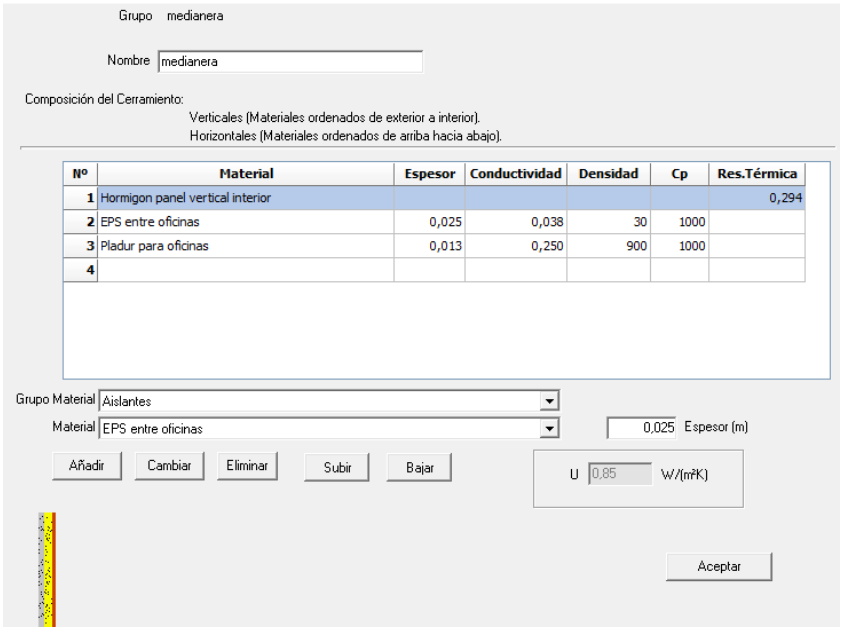
Para la selección de PLADUR selecciono del catalogo N 800mm

..\catalogos\catalogo PLADUR\PLADUR_jul_2012.pdf pg 8

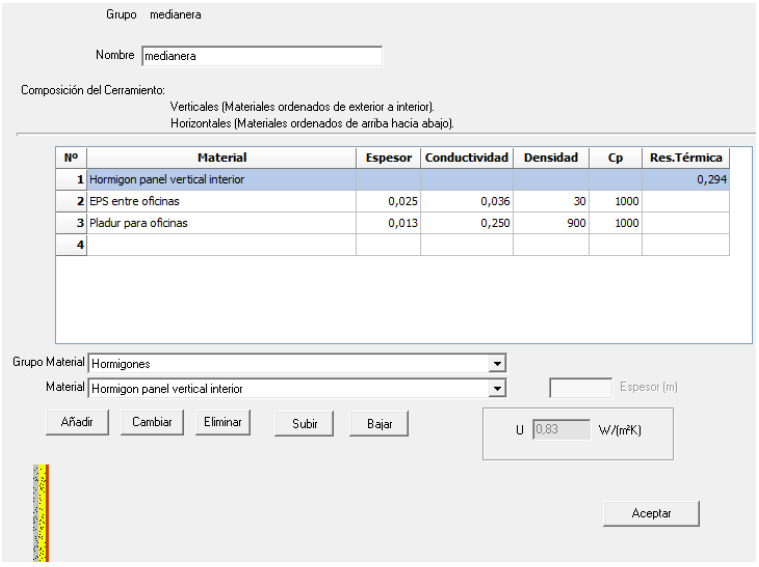
Las propiedades térmicas se obtienen de una lista de materiales con propiedades

Material *[Unidad]*	Densidad Kg/m^3	CalorEsp. *J/Kg °C*	Conduct. *W/m °C*	Capacidad MJ/m^3 °C	Difusividad mm^2/s
Alfombras y moquetas	1000	1350	0.05	1.35	0.04
Caucho vulcanizado (80% caucho)	1120	2000	0.15	2.24	0.07
Tablero aglomerado de partículas	650	1215	0.08	0.79	0.10
Pintura bituminosa	1200	1460	0.20	1.75	0.11
Agua (sin convección)	1000	4184	0.60	4.18	0.14
Corcho expandido con resinas +/-50kg	200	1460	0.05	0.29	0.16
Madera conífera	600	1380	0.14	0.83	0.17
Tablero fibra madera normal	625	1340	0.16	0.84	0.19
Madera frondosa	800	1255	0.21	1.00	0.21
Carton-yeso	900	920	0.18	0.83	0.22
Bloque hormigón ligero macizo	1000	1050	0.33	1.05	0.31

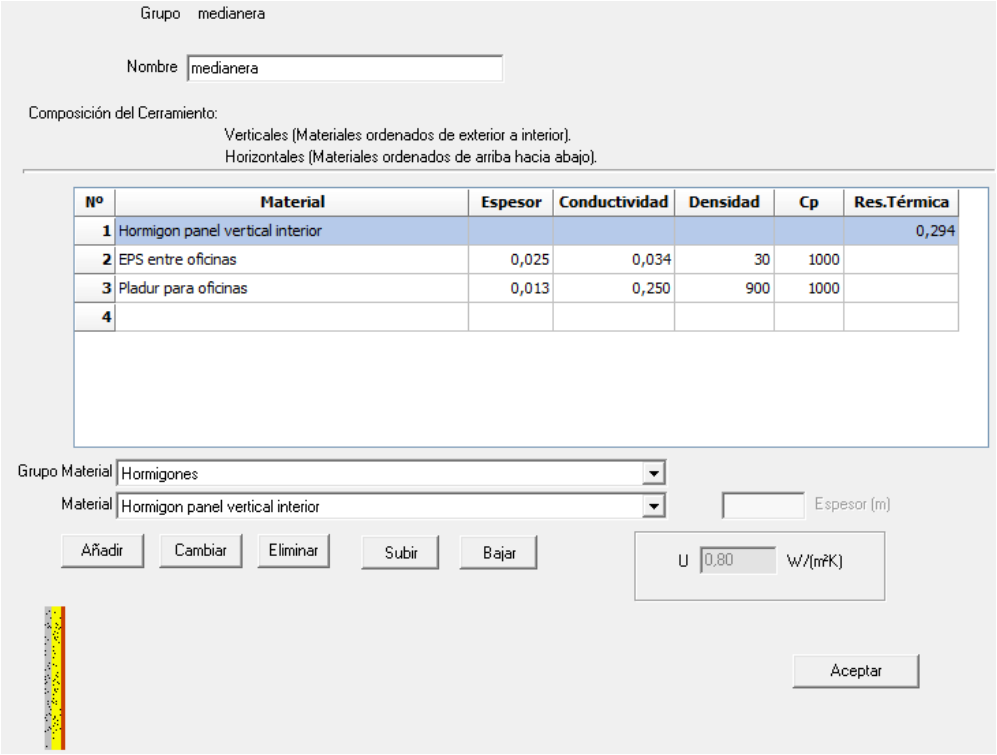
El primer caso resulta U=0,9961



El segundo caso es cambiar el tipo de aislante con una conductividad menor con U=0,96 con EPS Sondolitt 120E



Tercer caso es de espesor de aislante 0,025 m y se obtiene una U de 0,92 con EPS Sondolitt de 200E



2.2.2 MUROS INTERIORES ENTRE OFICINAS -

pladur cámara aire vertical sin ventilar pladur

Mediante PLADUR CATALOGO PLAINTERSA

PLADUR® N 800 mm

Placa PLADUR® tipo N especialmente diseñada para obras de Rehabilitación y reformas u otras de difícil acceso. Esta placa denominada tipo A, según norma UNE-EN-520 que define sus características, está clasificada según su reacción frente al fuego como A2 s1 d0 (Incombustible).

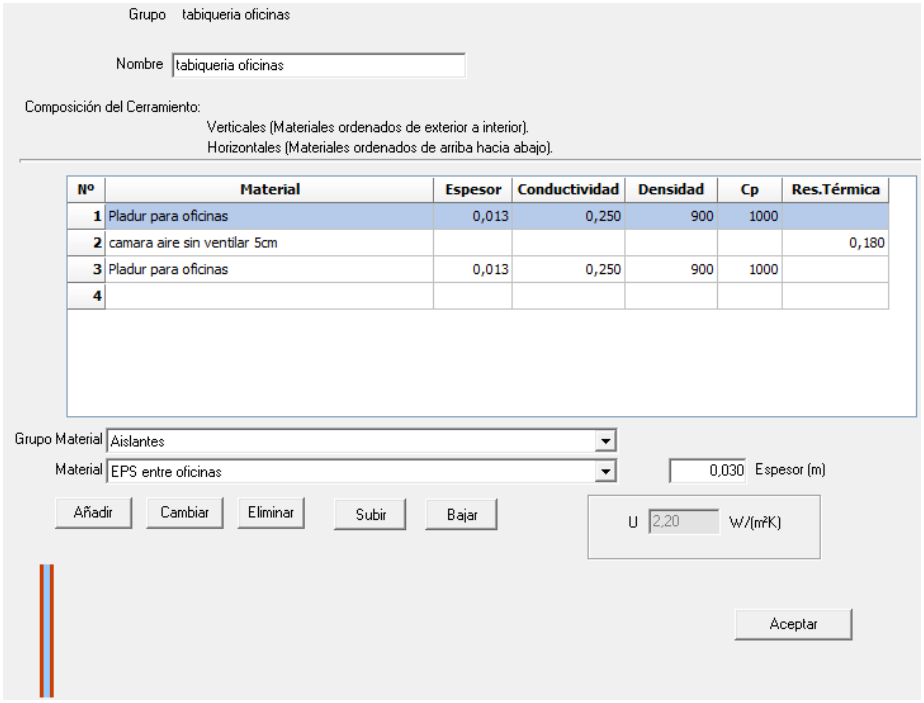
CÓDIGO	DIMENSIONES (mm) espesor x ancho x largo	BORDE	PLACAS LOTE	FRANCO DESTINO ZONA 1 €/ud	FRANCO DESTINO ZONA 2 €/ud	FRANCO DESTINO ZONA 3 €/ud
213 14 41	13 x 800 x 2.600	BA	50	11,84	12,05	12,27
213 14 42	13 x 800 x 2.000			9,11	9,27	9,44

Mediante catalogo PLAINTERSA.

Entre ellos se instala una cámara de aire sin ventilar CTE HE 1. Selecciono una de 5cm

Tabla E.2 Resistencias térmicas de cámaras de aire en m^2 K/W

e (cm)	Sin ventilar	
	horizontal	vertical
1	0,15	0,15
2	0,16	0,17
5	0,16	0,18

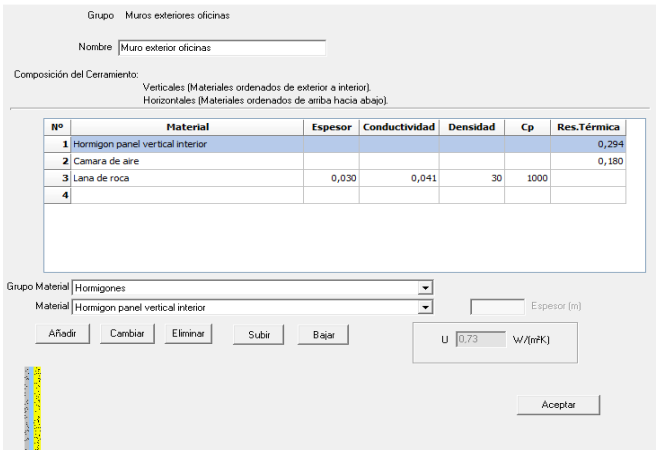


2.2.2 MUROS INTERIORES ENTRE SALA MAQUINAS Y ALMACEN

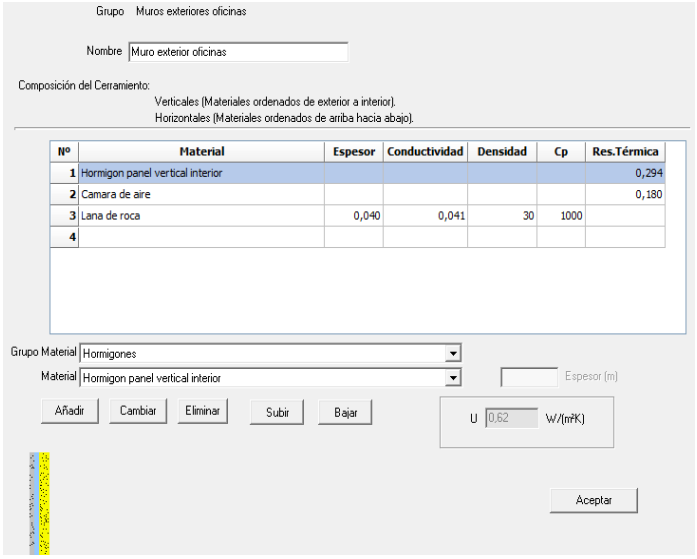
Es necesario que sea calefactada, por la tanto, es necesario cumplir una trasmitancia térmica El límite será 0,86.

Se estudian 3 casos:

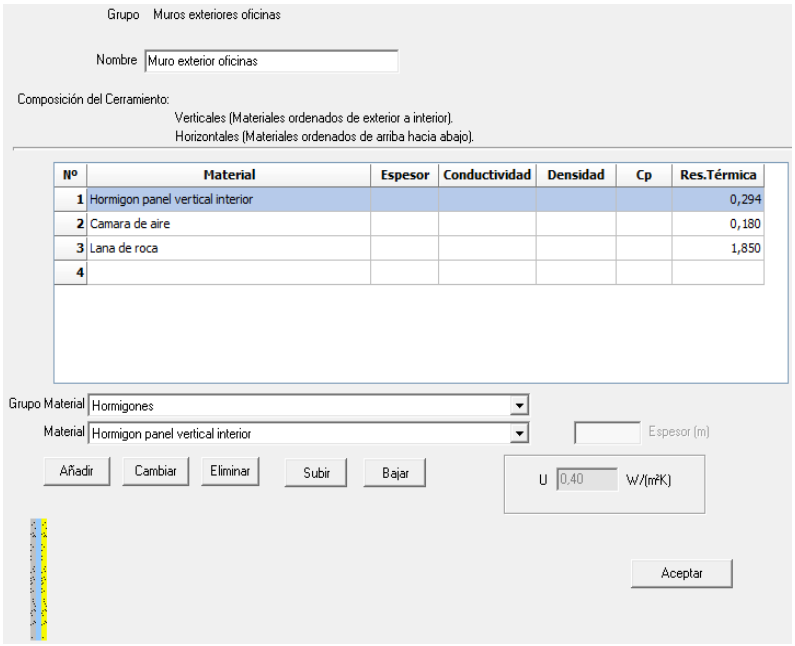
CASO 1 en el límite del reglamento 0,86.



CASO 2 Para U= 0,69



CASO 3: para U=0,43



3 VIDRIOS LIMITE TÉRMICO U=3,5

CALCULO DE VIDRIOS

Mediante programa GUARDIAN CONFIGURATOR.

3. 1. VIDRIOS PARA OFICINAS

CASO 1 LIMITE DEL REGLAMENTO

Calculo vidrios\Vidrios oficinas LIMITE 3,4.pdf

Espesor total = 13 mm

Vidrios desde el exterior al interior:

Hoja 1		Hoja 2	
4 mm	Float Glass ExtraClear	4 mm	Float Glass ExtraClear
	Cámara 1 - 5 mm		
100%	Aire		

Resultados

Luz visible (EN 410 - 2011)		Energía Solar (EN 410 - 2011)	
Transmitancia		Transmitancia energética solar total [%]	g = 79,1
Luminosa [%]	τ_v = 82,8	Coeficiente de sombra (G/0,87)	sc = 0,91
Reflexión Luminosa exterior [%]	ρ_v = 15,3	Transmitancia energética directa [%]	τ_e = 75,9
Refleción Luminosa interior [%]	ρ_v = 15,3	Reflexión energética exterior [%]	ρ_e = 14,0
Indice general de rendimiento de		Reflexión energética interior [%]	ρ_e = 14,0
color [%]	R_a = 98,4	Absorción energética [%]	a = 10,1
Propiedades térmicas (EN 673 - 2011)		Transitancia de UV [%]	τ_{uv} = 60,2
Valor-U [W/(m²K)]	U_g = 3,4	Transmitancia energética indirecta [%]	q_i = 3,2
Inclinación α = 90°		**Otros datos**	
		Indice de atenuación acústica estimada	R_w = NPD
		[dB]	C = NPD
		(EN 717-1)	C_{tr} = NPD

CASO 2 Para una trasmitancia de 3,1

[Calculo vidrios\Vidrios oficinas.pdf]

Espesor total = 14 mm

Vidrios desde el exterior al interior:

Hoja 1		Hoja 2	
3 mm	Float Glass Clear	3 mm	Float Glass Clear
	Cámara 1 - 8 mm		
100%	Aire		

Resultados

Luz visible (EN 410 - 2011)		Energía Solar (EN 410 - 2011)	
Transmitancia		Transmitancia energética solar total [%]	g = 78,6
Luminosa [%]	τ_v = 81,9	Coeficiente de sombra (G/0,87)	sc = 0,90
Reflexión Luminosa exterior [%]	ρ_v = 14,8	Transmitancia energética directa [%]	τ_e = 74,7
Refleción Luminosa interior [%]	ρ_v = 14,8	Reflexión energética exterior [%]	ρ_e = 13,5
Indice general de rendimiento de		Reflexión energética interior [%]	ρ_e = 13,5
color [%]	R_a = 98,2	Absorción energética [%]	a = 11,8
Propiedades térmicas (EN 673 - 2011)		Transitancia de UV [%]	τ_{uv} = 59,2
Valor-U [W/(m²K)]	U_g = 3,1	Transmitancia energética indirecta [%]	q_i = 3,8
Inclinación α = 90°		**Otros datos**	
		Indice de atenuación acústica estimada	R_w = NPD
		[dB]	C = NPD
		(EN 717-1)	C_{tr} = NPD

CASO 3 Para una trasmitancia de 3,0

Espesor total = 20 mm

Vidrios desde el exterior al interior:

Hoja 1		Hoja 2	
6 mm	Float Glass ExtraClear	6 mm	Float Glass ExtraClear

Cámara 1 - 8 mm

100% Aire

Resultados

Luz visible (EN 410 - 2011)		Energía Solar (EN 410 - 2011)	
Transmitancia		Transmitancia energética solar total [%]	g = 76,9
Luminosa [%]	τ_v = 81,9	Coeficiente de sombra (G/0,87)	sc = 0,88
Reflexión Luminosa exterior [%]	ρ_v = 15,2	Transmitancia energética directa [%]	τ_e = 72,2
Refleción Luminosa interior [%]	ρ_v = 15,2	Reflexión energética exterior [%]	ρ_e = 13,4
Indice general de rendimiento de		Reflexión energética interior [%]	ρ_e = 13,4
color [%]	R_a = 97,6	Absorción energética [%]	a = 14,4
Propiedades térmicas (EN 673 - 2011)		Transitancia de UV [%]	τ_{uv} = 55,3
Valor-U [W/(m²K)]	U_g = 3,0	Transmitancia energética indirecta [%]	q_i = 4,7
Inclinación α = 90°		Otros datos	
		Indice de atenuación acústica estimada	R_w = NPD
		[dB]	C = NPD
		(EN 717-1)	C_{tr} = NPD

3.2 VIDRIOS PARA CRISTALERA

CASO 1 LIMITE DEL REGLAMENTO

Calculo vidrios\Cristalera 3,4 LIMITE.pdf

Espesor total = 15 mm

Vidrios desde el exterior al interior:

Hoja 1		Hoja 2	
4 mm	Float Glass GREY	6 mm	Float Glass ExtraClear

Cámara 1 - 5 mm

100% Aire

Resultados

Luz visible (EN 410 - 2011)		Energía Solar (EN 410 - 2011)	
Transmitancia		Transmitancia energética solar total [%]	g = 56,0
Luminosa [%]	τ_v = 51,1	Coeficiente de sombra (G/0,87)	sc = 0,64
Reflexión Luminosa exterior [%]	ρ_v = 8,5	Transmitancia energética directa [%]	τ_e = 48,4
Refleción Luminosa interior [%]	ρ_v = 13,1	Reflexión energética exterior [%]	ρ_e = 8,3
Indice general de rendimiento de		Reflexión energética interior [%]	ρ_e = 11,9
color [%]	R_a = 96,3	Absorción energética [%]	a = 43,3
Propiedades térmicas (EN 673 - 2011)		Transitancia de UV [%]	τ_{uv} = 22,6
Valor-U [W/(m²K)]	U_g = 3,4	Transmitancia energética indirecta [%]	q_i = 7,6
Inclinación α = 90°		Otros datos	
		Indice de atenuación acústica estimada	R_w = NPD
		[dB]	C = NPD
		(EN 717-1)	C_{tr} = NPD

CASO 2 Para trasmitancia de 3,1

[Calculo vidrios\Cristalera 3,1.pdf]

Espesor total = 18 mm

Vidrios desde el exterior al interior:

Hoja 1		Hoja 2	
4 mm	Float Glass GREY	6 mm	Float Glass ExtraClear
Cámara 1 - 8 mm			
100%	Aire		

Resultados

Luz visible (EN 410 - 2011)		Energía Solar (EN 410 - 2011)	
Transmitancia		Transmitancia energética solar total [%]	g = 55,6
Luminosa [%]	τ_v = 51,1	Coeficiente de sombra (G/0,87)	sc = 0,64
Reflexión Luminosa exterior [%]	ρ_v = 8,5	Transmitancia energética directa [%]	τ_e = 48,4
Refleción Luminosa interior [%]	ρ_v = 13,1	Reflexión energética exterior [%]	ρ_e = 8,3
Indice general de rendimiento de		Reflexión energética interior [%]	ρ_e = 11,9
color [%]	R_a = 96,3	Absorción energética [%]	a = 43,3
Propiedades térmicas (EN 673 - 2011)		Transitancia de UV [%]	τ_{uv} = 22,6
Valor-U [W/(m²K)]	U_g = 3,1	Transmitancia energética indirecta [%]	q_i = 7,3
Inclinación α = 90°		Otros datos	
		Indice de atenuación acústica estimada	R_w = NPD
		[dB]	C = NPD
		(EN 717-1)	C_{tr} = NPD

CASO 3 Para trasmitancia de 3,0

[Calculo vidrios\Cristalera 3,0.pdf]

Espesor total = 22 mm

Vidrios desde el exterior al interior:

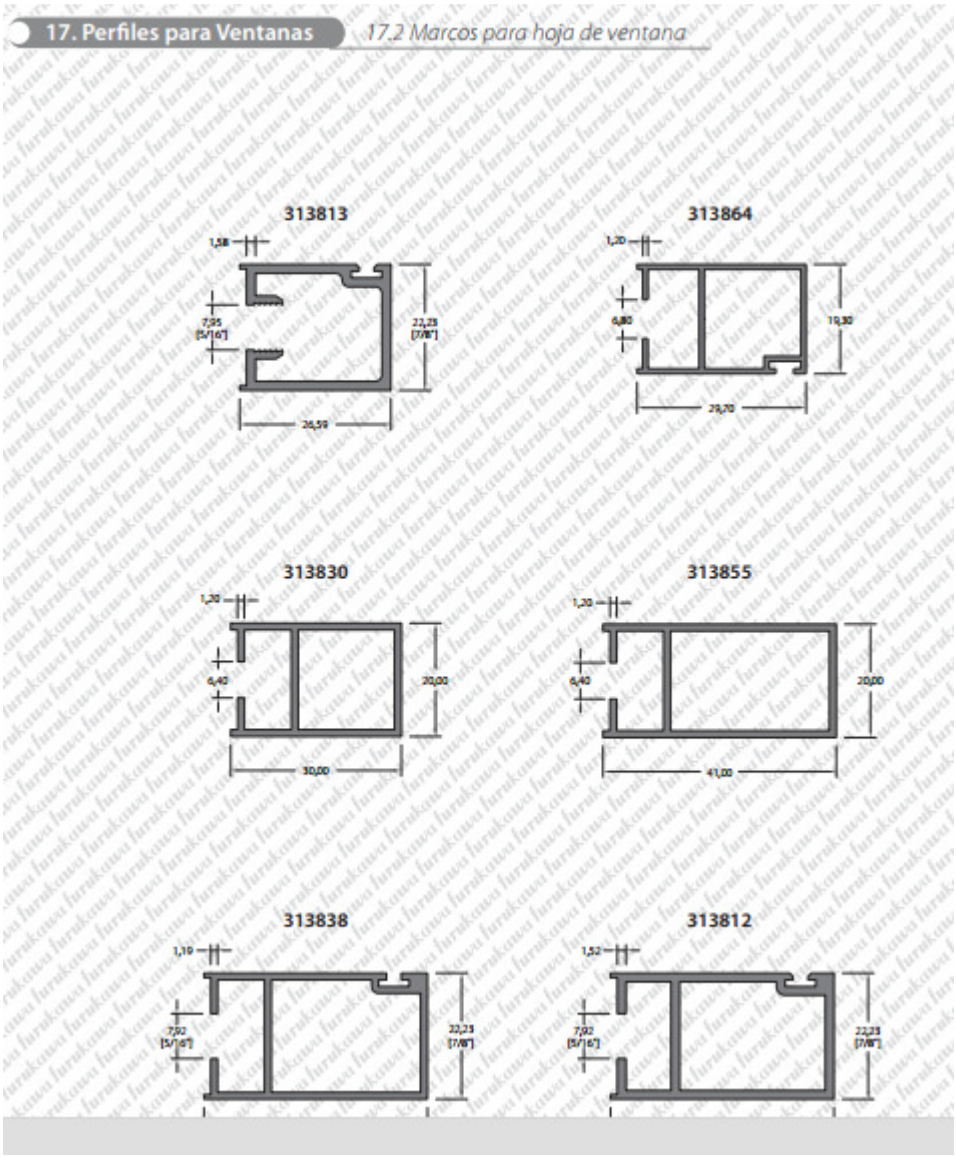
Hoja 1		Hoja 2	
6 mm	Float Glass GREY	8 mm	Float Glass ExtraClear
Cámara 1 - 8 mm			
100%	Aire		

Resultados

Luz visible (EN 410 - 2011)		Energía Solar (EN 410 - 2011)	
Transmitancia		Transmitancia energética solar total [%]	g = 46,3
Luminosa [%]	τ_v = 39,8	Coeficiente de sombra (G/0,87)	sc = 0,53
Reflexión Luminosa exterior [%]	ρ_v = 7,1	Transmitancia energética directa [%]	τ_e = 37,7
Refleción Luminosa interior [%]	ρ_v = 13,0	Reflexión energética exterior [%]	ρ_e = 7,1
Indice general de rendimiento de		Reflexión energética interior [%]	ρ_e = 11,6
color [%]	R_a = 94,6	Absorción energética [%]	a = 55,2
Propiedades térmicas (EN 673 - 2011)		Transitancia de UV [%]	τ_{uv} = 14,9
Valor-U [W/(m²K)]	U_g = 3,0	Transmitancia energética indirecta [%]	q_i = 8,6
Inclinación α = 90°		Otros datos	
		Indice de atenuación acústica estimada	R_w = NPD
		[dB]	C = NPD
		(EN 717-1)	C_{tr} = NPD

MARCOS DE ALUMINIO PARA LAS VENTANAS DE OFICINAS

METALES	Estado superficial	Absortividad
Aluminio	pulido	0,10
Aluminio	anodizado	0,14
Aluminio	en placas	0,15



HUECOS PARA VIDRIOS DE OFICINAS Y CRISTALERA

Elección del marco y vidrio elegido y además, la permeabilidad del material

2.3 Permeabilidad al aire

1 Las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas) y lucernarios de los *cerramientos* se caracterizan por su permeabilidad al aire.

2 La permeabilidad de las carpinterías de los huecos y lucernarios de los *cerramientos* que limitan los *espacios habitables* de los edificios con el ambiente exterior se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican, según la zonificación climática establecida en el apartado 3.1.1.

3 La permeabilidad al aire de las carpinterías, medida con una sobrepresión de 100 Pa, tendrá unos valores inferiores a los siguientes:

a) para las zonas climáticas A y B: 50 $m^3/h\ m^2$;

b) para las zonas climáticas C, D y E: 27 $m^3/h\ m^2$.

CTE

DEBE SER MENOR DE 27m3/hm2 CARPINTERIA

3.2.4 Permeabilidad al aire

1 Se considerarán válidos los huecos y lucernarios clasificados según la norma UNE EN 12 207:2000 y ensayados según la norma UNE EN 1 026:2000 para las distintas zonas climáticas:

a) para las zonas climáticas A y B: huecos y lucernarios de clase 1, clase 2, clase 3, clase 4;

b) para las zonas climáticas C, D y E: huecos y lucernarios de clase 2, clase 3, clase 4.

SEGÚN LA NORMA

Permeabilidad al aire UNE-EN 12207

Tiene por objetivo clasificar las ventanas en función de la cantidad de aire que atraviesa la ventana en posición cerrada debido a un diferencial de presión (fuerz de viento).

Se clasifica la ventana según clase 0, 1, 2, 3 o 4 siendo la 4 la más estanca.

En la tabla siguiente se visualiza la relación entre las clases según la norma:

Clase	Permeabilidad al aire a 100 Pa (46 km/h) ($m^3/h{\cdot}m^2$)	Presión máxima de ensayo Pa (km/h)
0	Sin ensayar	Sin ensayar
1	≤ 50	150 (56 km/h)
2	≤ 27	300 (80 km/h)
3	≤ 9	600 (113 km/h)
4	≤ 3	600 (113 km/h)

Estos datos nos muestran la cantidad de aire que atraviesa una ventana por tiempo y superficie. A partir de ellos, podríamos decir que una ventana clase 4 es triple de estanca que una clase 3, que es a su vez el triple de estanca que una clase 2 y ésta es aproximadamente el doble de estanca que una clase 1.

A título orientativo, en esta tabla aparecen los valores de permeabilidad al aire a 100 Pa de las muestras ensayadas de las series PRACTIC45RPT (2 hojas de 1400x1500) y NEXUS70RPTPLUS (2 hojas de 2000x1500).

	PRACTIC45RPT	NEXUS70RPTPLUS
FUGA $m^3/h{\cdot}m^2$ a 100 Pa	0,52	5,21
CLASE	4	3

En esta tabla se puede observar la relación existente entre dos series, una clase 4 y la otra clase 3, la PRACTIC45RPT es 10 veces más estanca que la NEXUS70RPTPLUS.

PUERTAS DEL ALMACEN

Definición de Puertas:

Las puertas del edificio han de definirse como huecos, por ser modeladas en el motor de cálculo, en régimen permanente. Las puertas son tratadas en la reglamentación de forma diferente a las ventanas, ya que en el edificio de referencia se mantienen iguales a las del edificio objeto, a menos que tengan más del 50 % de su superficie acristalada, en cuyo caso se consideran como ventanas.

Existen dos posibilidades:

- Definir un vidrio con las propiedades, transmitancia térmica y factor solar, correspondientes a la puerta y definir un marco cualquiera que ocupa el 0% de la superficie del hueco.
- Definir un hueco con un vidrio cualquiera y un marco, que ocupa el 100% de la superficie del hueco, y que tiene las propiedades, transmitancia térmica y factor solar, correspondientes a la puerta (Esta opción no es compatible con el programa CALENER_GT)

Crear vidrio con propiedades térmicas de la puerta.

Factor solar 0 porque no entra luz. Marco 0% da igual el marco.

PUENTES TERMICOS

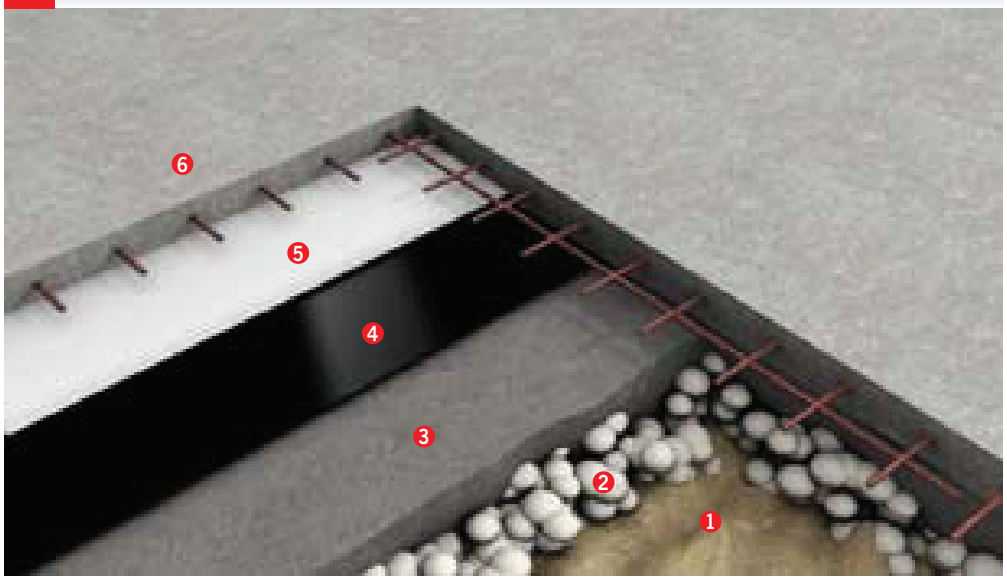
4.6 Puentes Térmicos

El acceso a los parámetros característicos de los puentes térmicos se realiza desde el formulario de Opciones, dentro de la definición de las opciones de Construcción.

De acuerdo con la clasificación realizada en el Catálogo de elementos constructivos del Código Técnico, para cada zona climática, se dispone de una serie de detalles constructivos de cada uno de los tipos de puente térmico identificados automáticamente por el programa, con sus correspondientes valores de los parámetros característicos, conductancia térmica lineal, Ψ, y factor de temperatura superficial interior, **f**.

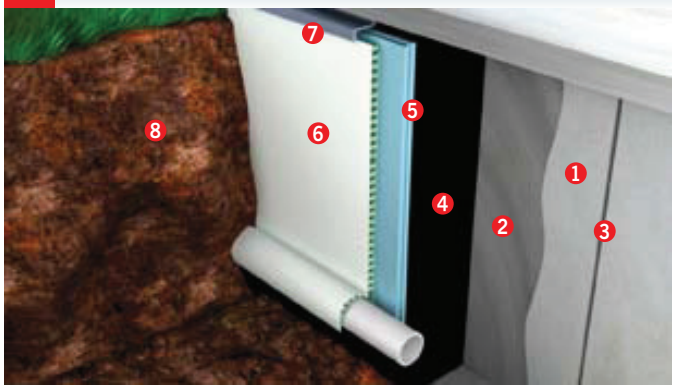
Para cada una de las zonas climáticas se han seleccionado unos detalles constructivos asociados a unos valores de los parametros característicos que son utilizados por defecto; si el usuario no puede aceptar esos valores, porque sabe que en los puentes térmicos que aparecen en su edificio los valores de Ψ, o **f**, son diferentes, y puede acreditarlo mediante un programa de cálculo separado, o mediante valores resultantes de un experimento, puede cambiarlos por los nuevos.

3 Soleras, humedad media/alta



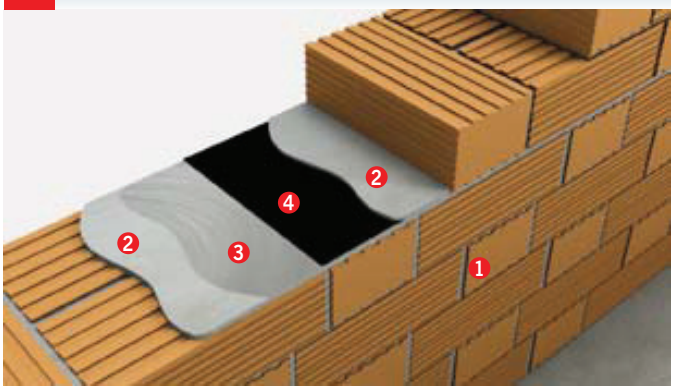
1. Tierras.
2. Grava.
3. Hormigón pobre / Geoland 700.
4. PLASFAL FV 3 Kg.
5. MORTERPLAS PARKING.
6. Solera.

6 Muros aislados



1. Soporte resistente.
2. EMUFAL I.
3. JUNTA GUM
4. TEXSELF 1,5 mm.
5. FLOORMATE 200.
6. DRENTEX PROTECT PLUS.
7. DRENTEX PERFIL.
8. Terreno.

7 Muros, humedad por capilaridad



1. Muro.
2. Mortero.
3. EMUFAL N.
4. TEXSELF BAND PE 2 mm.

DANOPREN

El Danopren es un panel rígido, constituido a base de una espuma de poliestireno extruido , machihembrado a media madera en diferentes espesores.

MARCADO CE

Año de marcado CE: 2003
Norma UNE-EN 13164

DATOS TÉCNICOS	VALOR	UNIDAD	NORMA
Espesor T1	80	mm	-
Tolerancia espesor	-2, + 3	%	EN 823
Planimetría	7	mm	EN 825
Rectangularidad	5	mm/m	EN 824
Tolerancia Longitud	1.250 ± 10	mm	EN 822
Tolerancia Anchura	600 ± 8	mm	EN 822
Resistencia térmica	2.20	m^2K/w	EN 12667 EN 12939
Conductividad térmica	0.036	w/mK	EN 12667 EN 12939
Resistencia a la compresión	≥ 300	KPa	EN 826
Tracción perpendicular a las caras	> 100	Kpa	EN 1607
Absorción Agua inmersión total	≤ 0.7	%	EN 12087
Absorción de Agua por difusión	≤ 3	%	EN 12088
Estabilidad Dimensional	≤ 5	%	EN 1604
Resistencia hielo-dehielo	≤ 1	%	EN 12091
Reacción al fuego	E	Euroclase	EN 13501-01
Código designación CE	XPS-EN 13164-T1-DS(TH)-CS(10/Y) 300	-	-

DATOS TÉCNICOS ADICIONALES

Zonas Climáticas del CTE	A	B	C	D	E
Valores de Um (W/m2K) del CTE	0.50	0.45	0.41	0.38	0.35
Espesor del aislamiento en cubierta invertida acabado grava, mm	50	60	70	70	80
Espesor del aislamiento en cubierta invertida acabado solado, mm	40	50	50	60	70

CONFORMIDAD CE

DERIVADOS ASFÁLTICOS NORMALIZADOS S.A.
Calle La Granja 3 (28108 - Alcobendas, MADRID)

Panel de aislamiento térmico constituida por poliestireno extruido, DANOPREN. Euroclase E. Gama de espesores entre 30 y 130 mm. I declarada 0,036 W/mK. XPS-EN 13164-T1-DS(TH)-CS(10/Y)300

Material conforme al anexo Z.A. de la norma EN 13164

José Antonio Manzarbeitia Valle
Director de Calidad e Investigación.
En Fontanar, a 01 de Marzo de 2009

NORMATIVA Y CERTIFICACIÓN

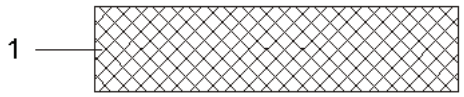
- Cumple C.T. en sección de solución constructiva atendiendo a los espesores indicados en Datos Técnicos Adicionales
- Cumple con los requisitos de la norma UNE EN 13164
- Cumple con los requisitos del Marcado CE.
- Marca N de AENOR

CAMPO DE APLICACIÓN

- Como aislamiento térmico de cubiertas invertidas, planas en edificación.
- Como aislamiento térmico de suelos y fachadas.
- Aislamiento de cámaras frigoríficas.

PRESENTACIÓN

PRESENTACIÓN	VALOR	UNIDAD
Longitud	125	cm
Ancho	60	cm
Espesor total	80	mm
m^2 por paquete	3.75	m^2
Código de Producto	910062	-



1. poliestireno extruido

VENTAJAS Y BENEFICIOS

- Debido al bajo coeficiente de transmisión térmica es idóneo para aislar térmicamente las cubiertas planas con el ahorro de energía que ello supone.
- En cubiertas invertidas, su gran resistencia a la compresión permite pisar sobre el DANOPREN sin que se produzca desperfecto en la membrana impermeabilizante. Además, una vez instalado sobre la impermeabilización, admite la colocación de una protección pesada transitable o no transitable.
- Al emplearse en cubierta invertida, sirve de protección de la impermeabilización frente a los agentes atmosféricos, alargando la vida útil de la impermeabilización.
- Por su ligereza facilita la rápida instalación con el consiguiente ahorro de mano de obra (m^2/h. Hombre)
- Por su comportamiento a la humedad, el DANOPREN puede ser instalado bajo condiciones atmosféricas adversas.
- En cubiertas inclinadas, la cámara de aire que se forma encima del producto forma una cámara ventilada que evita condensaciones y sobrecalentamiento de la cubierta por radiación solar, esto permite habilitar las tejavanas para uso residencial.

MODO DE EMPLEO

Cubierta plana
- Sobre el soporte (membrana impermeabilizante, hormigón, etc) libre de objetos extraños, se extenderá un fieltro separador DANOFELT PY 150 para membranas bituminosas o fieltro separador para productos incompatibles DANOFELT PY 300 para membrana sintética de PVC, a efectos de permitir la dilatación independiente de los materiales que conforman la cubierta.
- A continuación se irán depositando los paneles de DANOPREN, debiendo unirse unos a otros respetando el machihembrado del producto.
- Seguidamente se debe extender otro fieltro separador antipunzonante DANOFELT PY 200 que servirá para dejar independiente el panel de la protección pesada.
- Por último, se verterá la masa de acabado, bien grava para cubierta no transitable o mortero para cubierta transitable u otros tipos de acabados.

Muros
- El DANOPREN se coloca directamente sobre la cara interior del cerramiento de fachada, debiendo unirse unos a otros respetando el machihembrado del producto.
- El panel se fijará al soporte mediante espigas de PVC.
- Por último se construirá el trasdós de fachada de forma que el producto rellene totalmente la cámara. Cámaras frigoríficas
- En suelo y paredes se debe instalar como lo descrito para cubierta y muros respectivamente.
- En techo se debe fijar con espigas de PVC al soporte, cerrando a continuación con los acabados que hayan sido diseñados, de manera que el producto rellene totalmente la cámara.

INDICACIONES IMPORTANTES Y RECOMENDACIONES

- Antes de colocar el producto se recomienda realizar una prueba de estanqueidad a la impermeabilización de la cubierta en sistema invertido.
- Este producto forma parte de un sistema de impermeabilización, por lo que se deberá tener en cuenta los sistemas e indicaciones contenidos en el manual de Soluciones de Danosa, Pliego de Condiciones así como el resto de documentación Danosa.
- Se debe contar con lo indicado en las normativas de obligado cumplimiento respecto a las cubiertas y / o fachadas.
- No se recomienda bajo ningún concepto pegar el producto en cubierta. Como aislamiento térmico en fachadas puede emplearse cemento cola como adhesivo.
- No se debe realizar su puesta en obra con viento fuerte, ya que puede producir efecto vela o volarse los paneles.
- Se procurará dejar expuesto al sol en la cubierta el menor tiempo posible.
- Se aconseja hacer la puesta en obra por partes, para ello se procederá con el modo de empleo descrito anteriormente por zonas concretas dentro de la cubierta; así evitaremos problemas de instalación debido a inclemencias meteorológicas como un fuerte viento.

- Si el aislante no rellena la totalidad de la cámara, el aire debe quedar en el lado del cerramiento exterior, para ello se dispondrán de listones que separen el material del cerramiento exterior.

MANIPULACIÓN, ALMACENAJE Y CONSERVACIÓN

- Mantener almacenado lejos de las llamas o fuentes de calor.
- Almacenar en lugares cubiertos y ventilados que cumplan con las leyes vigentes en lo que respeta a su almacenamiento.
- Producto fabricado sin CFC, HCFC y HFC.
- Se puede transportar en Palets o en bolsas. El producto es considerado como NO PELIGROSO para el transporte (ADR, RID, UN, IATA/ICAO).
- En todos los casos, deberá tenerse en cuenta las normas de buenas prácticas en Seguridad e Higiene vigentes en el sector de la construcción.
- Consultar la ficha de seguridad del producto.
- Para cualquier aclaración adicional, rogamos consultar con nuestro departamento técnico.

AVISO

La información que aparece en la presente documentación en lo referido a modo de empleo y usos de los productos o sistemas Danosa, se basa en los conocimientos adquiridos por danosa hasta el momento actual y siempre y cuando los productos hayan sido almacenados y utilizados de forma correcta.
No obstante, el funcionamiento adecuado de los productos dependerá de la calidad de la aplicación, de factores meteorológicos y de otros factores fuera del alcance de danosa. Así, la garantía ofrecida pues, se limita a la calidad intrínseca del producto suministrado.
Danosa se reserva el derecho de modificar, sin previo aviso, los datos reflejados en la presente documentación.

Los valores que aparecen en la ficha técnica son resultados de los ensayos de autocontrol realizados en nuestro laboratorio. Septiembre 2006

Página web: www.danosa.com E-mail: info@ danosa.com Teléfono: 902 42 24 52

Optimer System, S.A.
polynum
Aislamientos Reflectivos

Polg. Ind. San Miguel Nave 7B
Crta Alcalá-Daganzo Km 3,2
Alcalá de Henares – Madrid – España
Telf: 91 888 07 38 Fax: 91 881 49 89
Web: www.optimersystem.com
Email: optimer@optimersystem.com

HE-1 - Tabla E.2 Resistencias térmicas de cámaras de aire en m^2 K/W

e (cm)	Sin ventilar horizontal	vertical
1	0,15	0,15
2	0,16	0,17
5	0,16	0,18

¡Olvidan citar que los valores de la Tabla E.2 se refieren a superficies de alta emisividad!
Quizás no lo consideren importante... Pero, si no lo consideran importante, ¿por qué se toman la molestia de ocultarlo?

¡Olvidan indicar a qué se refieren las leyendas "horizontal" y "vertical"!
En la UNE EN ISO 6946 indican la dirección y sentido del flujo de calor, que ya hemos visto es perpendicular al cerramiento. En la dirección de flujo vertical distingue sentido ascendente y descendente.
¡Pues en la Tabla E.2 "horizontal" y "vertical" se refieren a la posición del cerramiento! Exactamente al contrario que en la transcrita Norma de referencia.

Y en la posición de cerramiento "horizontal" HE-1 da los valores para flujo de calor ascendente, los más desfavorables. **Y elimina la columna de valores para flujo de calor descendente, los valores de resistencia térmica más elevada.**

HE-1 ignorara que haya "otros casos" y se limita a remitirnos (¡que no es poco!) al "apartado B.2 de la norma UNE EN ISO 6946 para un cálculo más detallado".
Los "detalles" del cálculo que veremos en el Anexo B.2 (que no apartado B.2) de la UNE EN ISO 6946, nos dirán que la resistencia térmica de una cámara de aire estanca, en la situación más favorable que se puede dar en un edificio en nuestro clima, (flujo de calor descendente, 30 cm de espesor, factor de emisividad 0,02, temperatura media 30 ºC) es de 3,07 m^2K/W.
¡ Resistencia térmica que es 17 veces superior a la máxima resistencia térmica que da la Tabla E.2!

En el "Apéndice A Terminología" incluye definiciones de todo tipo, pero "cámara de aire" no figura.
Sí define "emisividad", pero lo mezcla con "factor de emisividad" que como veremos más adelante, son términos distintos, aunque relacionados. Es básico no confundirlos.

PLANCHAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO SUNDOLITT®
PARA AISLAMIENTO, SEGUN NORMA UNE - EN 13163

Cualidades y características técnicas

	Clase	Nivel	Sundolitt S F	Sundolitt S E	Sundolitt 60 E	Sundolitt 90 E	Sundolitt 120 E	Sundolitt 200 E
			Valores					
Conductividad térmica declarada λD (W/MºK)			0,045	0,045	0,039	0,038	0,036	0,034
Espesor (mm.)			12-100	12-100	10-100	10-100	10-100	10-100
Clase de reacción al fuego (Euroclase)			F	E	E	E	E	E
Tolerancia espesor (± mm.)	T	1	2	2	2	2	2	2
Tolerancia longitud (± mm.)	L	1	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
Tolerancia anchura (± mm.)	W	1	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
Rectangularidad (± mm./1.000 mm.)	S	1	5	5	5	5	5	5
Planeidad (± mm.)	P	1	30	30	30	30	30	30
Estabilidad dimensional (cond. normal) (± %)	DS(N)	5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Resistencia a la flexión kPa (>)	BS		50	50	50	50	50	50
Tensión de compresión al 10% de deformación kPa	CS(10)		-	-	60	90	120	200
Absorción de agua a largo plazo por inmersión total (<%)	WL(T)	5	-	-	5	5	5	-
Factor μ. Resistencia a la difusión de vapor de agua	Mu		-	20-40	20-40	30-70	30-70	40-100
Deformación bajo carga y temperatura (± %)	DLT(1)		-	-	-	5	5	5
Certificado de calidad			-	AENOR	AENOR	AENOR	AENOR	AENOR
Código de color identificativo de Sundolitt			1 raya verde	1 raya roja	1 raya azul	1 raya amarilla	1 raya negra	2 rayas negras

(*) ± 0,6% o ± 3 mm. (el que presente mayor tolerancia numérica)

VALOR MINIMO DE LA RESISTENCIA TERMICA DECLARADA (RD=e/λD)

Expresado en MºK/W y redondeado, por defecto, al anterior 0,05

(Según Norma UNE - EN 13163)

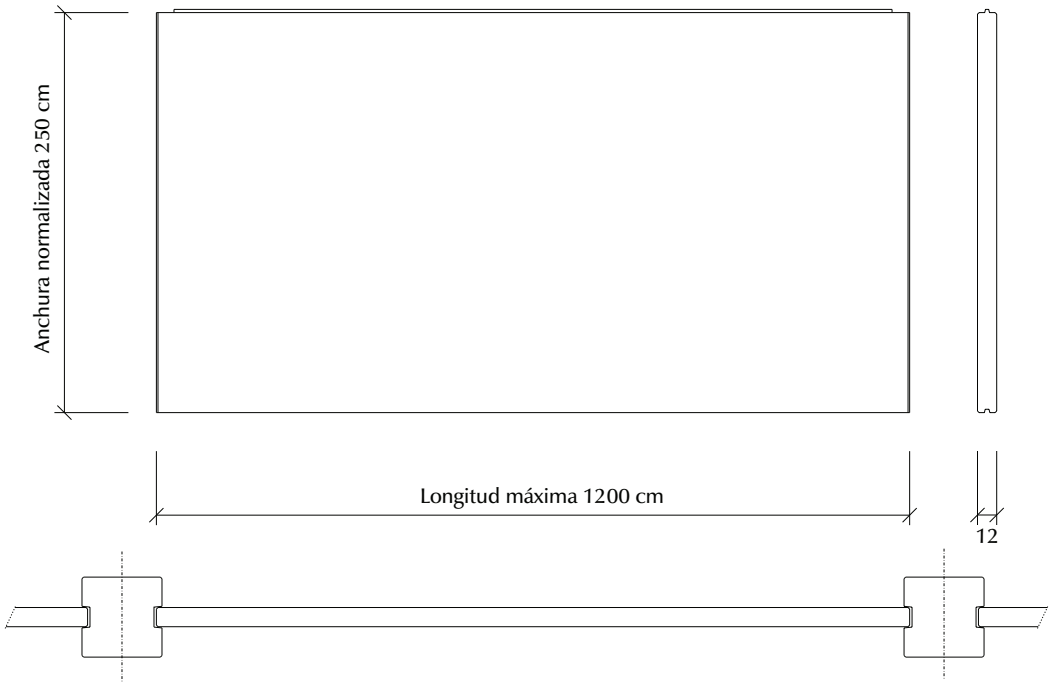
Espesor (mm.)	TIPO					
	Sundolitt S F	Sundolitt S E	Sundolitt 60 E	Sundolitt 90 E	Sundolitt 120 E	Sundolitt 200 E
	Conductividad térmica λD a 10º C (W/MºK)					
	0,045	0,045	0,039	0,038	0,036	0,034
10			0,25	0,25	0,25	0,25
12	0,25	0,25	0,30	0,30	0,30	0,35
15	0,30	0,30	0,35	0,35	0,40	0,40
20	0,40	0,40	0,50	0,50	0,55	0,55
25	0,55	0,55	0,60	0,65	0,65	0,70
30	0,65	0,65	0,75	0,75	0,80	0,85
35	0,75	0,75	0,85	0,90	0,95	1,00
40	0,85	0,85	1,00	1,05	1,10	1,15
45	1,00	1,00	1,15	1,15	1,25	1,30
50	1,10	1,10	1,25	1,30	1,35	1,45
55	1,20	1,20	1,40	1,40	1,50	1,60
60	1,30	1,30	1,50	1,55	1,65	1,75
65	1,40	1,40	1,65	1,70	1,80	1,90
70	1,55	1,55	1,75	1,80	1,90	2,05
75	1,65	1,65	1,90	1,95	2,05	2,20
80	1,75	1,75	2,05	2,10	2,20	2,35
85	1,85	1,85	2,15	2,20	2,35	2,50
90	2,00	2,00	2,30	2,35	2,50	2,60
95	2,10	2,10	2,40	2,50	2,60	2,75
100	2,20	2,20	2,55	2,60	2,75	2,90

CE

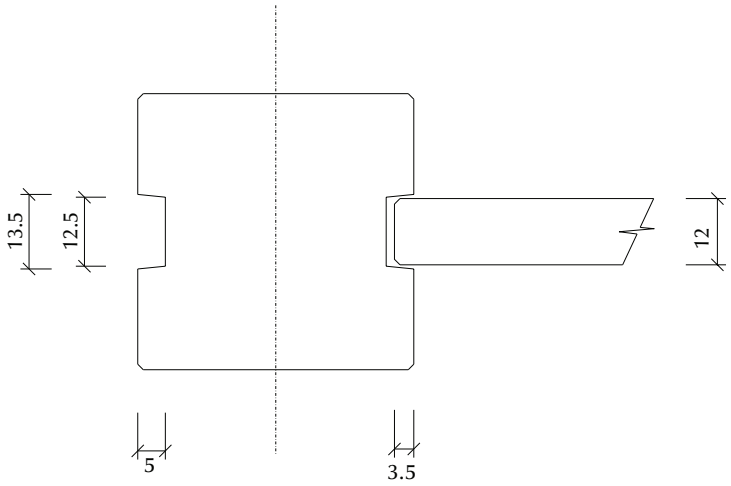
AENOR
Producto Certificado
Aislante Térmico
020 / 009

Sundolitt®

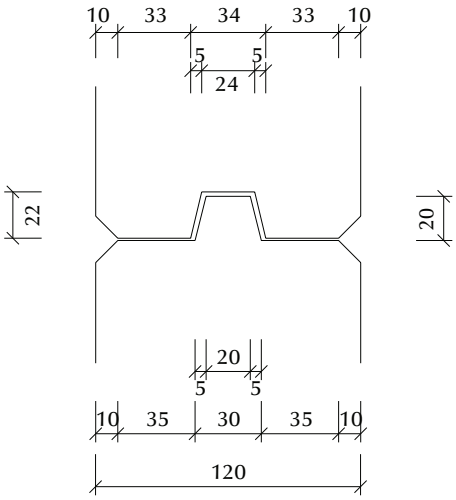
PANEL DIVISORIO - PARA DIVISIONES EN INTERIOR DE NAVES



DETALLE DE ACANALADURA PARA ENCARRILAMIENTO ENTRE PILARES



DETALLE DEL MACHIHEMBRADO (COTAS EN mm.)



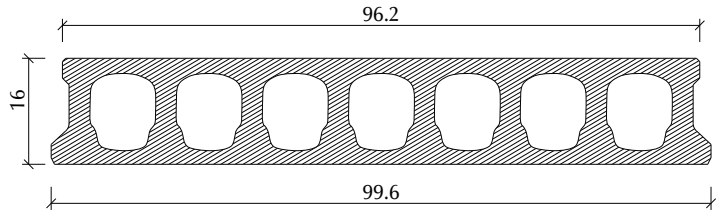
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Modelo	Peso propio		Longitud máxima	Coeficiente de transmisión calorífica K Kcal/h m2 °C	Aislamiento acústico dBA	RF Min.
	kN/m2	(Kp/m2)				
LL 12SM	3	(300)	12	3,50	48,9	120
LL 16SM	4	(400)	12	3,18	53,5	180
LL 20SM	5	(500)	10	2,92	57,0	240

PLACA ALVEOLAR - ANCHURA 1M

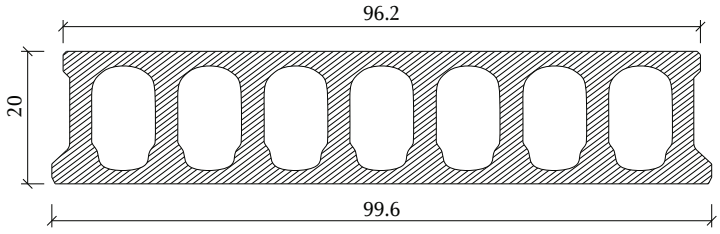
FA 16

Peso: 2,35 kN/m2
(235 Kp/m2)



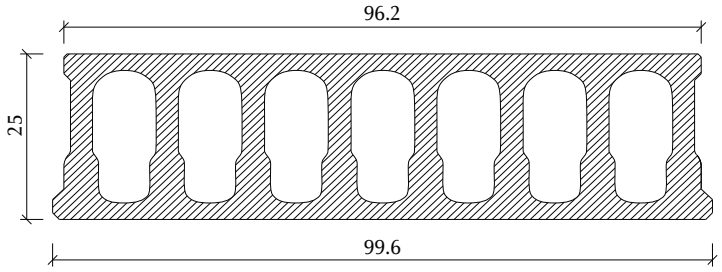
FA 20

Peso: 2,74 kN/m2
(274 Kp/m2)



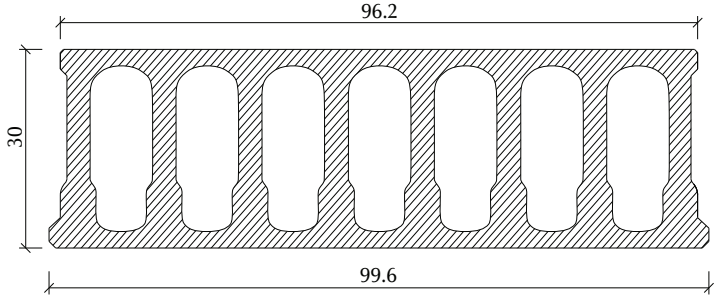
FA 25

Peso: 3,40 kN/m2
(340 Kp/m2)



FA 30

Peso: 3,84 kN/m2
(384 Kp/m2)



PLACA ALVEOLAR - ANCHURA 1M

LONGITUDES MÁXIMAS EN METROS SEGÚN TIPO Y CARGA ÚTIL

			CAPA DE COMPRESIÓN (HA 25)																
			Sin		5 cm									10 cm					
			CARGA ÚTIL kN/m² (kp/m²) (Excluido peso propio y capa de compresión)																
Modelo	Tipo armado	EF min	1.5 (150)	2 (200)	3 (300)	4 (400)	5 (500)	6 (600)	7 (700)	8 (800)	9 (900)	10 (1000)	12.5 (1250)	15 (1500)	17.5 (1750)	20 (2000)	25 (2500)	30 (3000)	
FA 16	T1	90	4,85	4,75	4,75	4,65	4,60	4,43	4,22	4,04	3,88	3,73	3,44	3,53	3,33	3,16	2,88	2,67	
FA 16	T2	90	5,85	5,70	5,65	5,60	5,50	5,38	5,13	4,91	4,71	4,54	4,17	4,32	4,07	3,86	3,53	3,27	
FA 16	T3	90	6,65	6,45	6,40	6,35	6,25	6,11	5,82	5,57	5,34	5,15	4,73	4,93	4,65	4,41	4,02	3,58	
FA 16	T4	90	7,35	7,10	7,05	7,00	6,90	6,67	6,35	6,07	5,83	5,62	5,17	5,45	5,14	4,87	4,17	3,58	
FA 16	T5	90	7,95	7,70	7,65	7,55	7,50	7,13	6,79	6,50	6,24	6,01	5,53	5,85	5,52	5,00	4,17	3,58	
FA 16	T6	90	8,70	8,35	8,45	8,35	8,06	7,64	7,28	6,96	6,68	6,44	5,92	6,25	5,56	5,00	4,17	3,58	
FA 16	T7	90	9,10	8,70	8,95	8,75	8,48	8,03	7,65	7,32	7,03	6,77	5,94	6,25	5,56	5,00	4,17	3,58	
FA 16	T8	90	9,40	9,00	9,30	9,05	8,86	8,40	8,00	7,65	7,35	7,02	5,94	6,25	5,56	5,00	4,17	3,58	
FA 16	T9	90	--	--	--	--	--	8,60	8,21	7,86	7,54	7,02	5,94	6,25	5,56	5,00	4,17	3,58	
FA 20	T1	90	5,70	5,60	5,50	5,35	5,08	4,83	4,61	4,42	4,25	4,10	3,78	3,81	3,60	3,42	3,12	2,89	
FA 20	T2	90	6,85	6,65	6,55	6,45	6,20	5,89	5,62	5,38	5,18	4,99	4,60	4,65	4,39	4,17	3,81	3,53	
FA 20	T3	90	7,75	7,55	7,45	7,35	7,07	6,72	6,41	6,15	5,91	5,70	5,26	5,33	5,04	4,78	4,37	4,05	
FA 20	T4	90	8,55	8,30	8,25	8,15	7,80	7,41	7,07	6,78	6,52	6,29	5,80	5,91	5,58	5,30	4,85	4,49	
FA 20	T5	90	9,25	9,00	8,90	8,80	8,38	7,96	7,60	7,28	7,00	6,75	6,22	6,40	6,04	5,74	5,25	4,52	
FA 20	T6	90	10,15	9,85	9,80	9,53	9,00	8,55	8,16	7,82	7,52	7,25	6,68	6,88	6,50	6,17	5,26	4,52	
FA 20	T7	90	10,70	10,30	10,40	10,11	9,55	9,07	8,65	8,29	7,97	7,69	7,09	7,30	6,89	6,29	5,26	4,52	
FA 20	T8	90	11,15	10,70	10,35	10,10	9,85	9,43	9,00	8,63	8,29	8,00	7,38	7,61	6,98	6,29	5,26	4,52	
FA 20	T9	90	11,15	10,75	10,65	10,40	10,15	9,83	9,39	8,99	8,65	8,34	7,69	7,83	6,98	6,29	5,26	4,52	
FA 25	T1	90	8,35	8,20	8,10	7,95	7,67	7,31	7,00	6,72	6,48	6,25	5,79	5,77	5,46	5,19	4,75	4,41	
FA 25	T2	90	9,45	9,25	9,15	9,05	9,01	8,59	8,22	7,90	7,61	7,35	6,80	6,84	6,46	6,15	5,63	5,23	
FA 25	T3	90	10,50	10,30	10,20	10,10	9,74	9,28	8,89	8,53	8,22	7,94	7,35	7,42	7,02	6,67	6,12	5,49	
FA 25	T4	90	11,45	11,20	11,10	10,95	10,39	9,90	9,48	9,10	8,77	8,47	7,84	7,90	7,47	7,11	6,37	5,49	
FA 25	T5	120	11,85	11,60	11,55	11,42	10,83	10,32	9,88	9,49	9,14	8,83	8,17	8,24	7,80	7,41	6,37	5,49	
FA 25	T6	120	12,45	12,05	12,10	11,80	11,32	10,79	10,33	9,92	9,55	9,23	8,54	8,63	8,16	7,59	6,37	5,49	
FA 30	T1	120	9,95	9,75	9,65	9,45	9,20	9,00	8,80	8,61	8,31	8,03	7,45	7,36	6,96	6,63	6,08	5,65	
FA 30	T2	120	10,65	10,45	10,35	10,15	9,95	9,70	9,45	9,24	8,91	8,61	7,99	7,93	7,51	7,15	6,56	6,10	
FA 30	T3	120	11,25	11,05	10,95	10,85	10,60	10,35	10,10	9,77	9,42	9,11	8,45	8,39	7,95	7,56	6,94	6,45	
FA 30	T4	120	12,20	11,95	11,90	11,76	11,45	11,15	10,73	10,32	9,95	9,63	8,93	8,88	8,41	8,00	7,34	6,57	
FA 30	T5	120	12.50	12,50	12,40	12,30	12,00	11,65	11,17	10,74	10,36	10,02	9,29	9,24	8,75	8,33	7,61	6,57	

NOTA: Cuando la carga permanente sea mayor que 1/3 de la carga útil indicada, debe comprobarse la flecha, especialmente para cargas útiles de 6 kN/m² (600 Kp/m2) o inferiores.

ZONA SOMBREADA: Se excede el límite de 35 cantos. Hay peligro de vibraciones molestas para el usuario. No es recomendable para forjados normalmente transitables, a pie o en vehículo.

ZONA LIMITADA POR CORTANTE

ANEXO 6

CÁLCULOS LIDER

El ANEXO 6: RESULTADOS LIDER permite verificar el cumplimiento del C.T.E H.E. 1 para el edificio de estudio que estamos realizando en la zona climática en la cual lo situamos.

Los casos de estudio que se realizan son doce, y mediante los datos que se introducen en este programa especificamos distintas posibilidades para los parámetros.

En LIDER conviene resaltar que los factores que influyen son:

a. Zona climática en la cual se sitúa el edificio

b. Características de los materiales que componen la envolvente térmica.

c. Puentes térmicos según el C.T.E. H.E. 1

d. Nivel de estanqueidad, renovaciones hora requerido en cada estancia.

e. Iluminación artificial requerido en cada instalación.

Estos parámetros influirán en la demanda energética requerida por el edificio. Para ello se realizarán distintos casos de estudio, en los cuales se suponen tres posibilidades de cerramientos, todas ellas cumpliendo el C.T.E H.E.1 pero en mayor o menor medida. De igual manera, se realiza para los niveles de iluminación, estudiando dos casos distintos, con un sistema cumpliendo el C.T.E. H.E.4. y otro más eficiente. Todas estas posibilidades se realizan para dos casos de estudio distinto: con el almacén calefactado y el almacén sin calefactar.

	CASO DE ESTUDIO	%DEMANDA REFERENCIA		PROPORCION CALEF REFRIG	
		CALEFACC	REFRIGERA	CALEFACC	REFRIGERA
1	CERRAM LIMITE CALEFACTADO ILUM LIMITE	95,7	88,4	91,2	8,8
2	CERRAM LIMITE NO CALEFACTADO ILUM LIMITE	95,5	91,9	89,2	10,8
3	CERRAM LIMITE CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	95,5	91,9	89,2	10,8
4	CERRAM LIMITE NO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	82,7	88	80,6	19,4
5	CERRAM MEDIO CALEFACTADO ILUM LIMITE	83,9	82,7	85,4	14,6
6	CERRAM MEDIO NO CALEFACTADO ILUM LIMITE	93,1	99,8	88,3	11,3
7	CERRAM MEDIO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	92,9	99,6	88,5	11,5
8	CERRAM MEDIO NO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	80,3	98,3	79,2	20,8
9	CERRAM MAXIMO CALEFACTADO ILUM LIMITE	79,5	98,1	79,5	20,5
10	CERRAM MAXIMO NO CALEFACTADO ILUM LIMITE	80,6	97,6	79,2	20,8
11	CERRAM MAXIMO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	93,4	98,9	89,9	10,1
12	CERRAM MAXIMO NO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	79,5	98,1	79,5	20,5

CASO 1: CERRAMIENTO LÍMITE CALEFACTADO ILUMINACIÓN EFICIENTE

Mediante este estudio se puede comprobar los resultados obtenidos mediante el diseño del edificio con el almacén calefactado:

Cerramientos límite: ANEXO 5: CÁLCULO DE CERRAMIENTOS en el cual se han instalado los materiales de los cerramientos siguiendo las especificaciones límites de trasmitancia del C.T.E H.E. 1.

Iluminación límite: ANEXO 10: CÁLCULO DE NECESIDADES DE ALUMBRADO, en el cual se han instalado sistemas de iluminación siguiendo los límites establecidos por el C.T.E. H.E. 3, y mejorando considerablemente estos límites, mediante sistemas todavía más eficientes

Código Técnico de la Edificación

Proyecto: LIMITE

Fecha: 02/06/2013

Localidad: ZARAGOZA

Comunidad: ARAGON

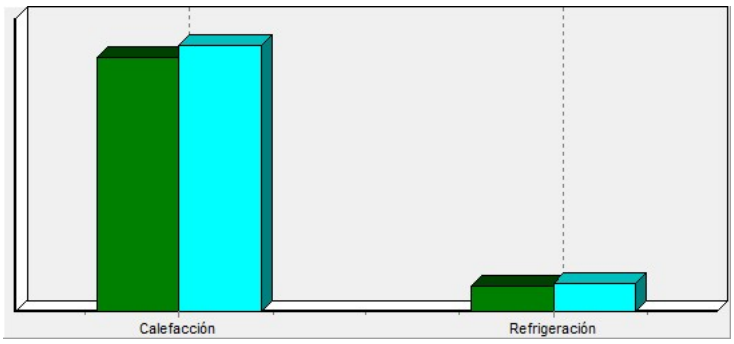
1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto LIMITE	
Localidad ZARAGOZA	**Comunidad Autónoma** ARAGON
Dirección del Proyecto POLIGONO PLAZA	
Autor del Proyecto RUBEN GARCIA	
Autor de la Calificación UNIVERSIDAD ZARAGOZA	
E-mail de contacto gsruben@hotmail.com	**Teléfono de contacto** 657206164
Tipo de edificio 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	95,7	88,4
Proporción relativa calefacción refrigeración	91,2	8,8



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 calefactadas.

3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P01_E01	P01	Intensidad Media - 12h	3	24,56	3,00
P01_E02	P01	Intensidad Media - 12h	3	21,76	3,00
P01_E03	P01	Intensidad Media - 12h	3	1082,46	9,00
P01_E04	P01	Intensidad Media - 12h	3	24,94	3,00
P01_E05	P01	Intensidad Media - 12h	3	41,96	9,00
P01_E06	P01	Intensidad Media - 12h	3	27,45	3,00
P01_E07	P01	Intensidad Media - 12h	3	496,68	3,00
P01_E08	P01	Intensidad Media - 12h	3	12,69	3,00
P01_E09	P01	Intensidad Media - 12h	3	11,81	3,00
P01_E10	P01	Intensidad Media - 12h	3	10,51	3,00
P01_E11	P01	Intensidad Media - 12h	3	27,24	3,00
P01_E12	P01	Intensidad Media - 12h	3	30,29	9,00
P02_E01	P02	Intensidad Media - 12h	3	46,52	3,00
P02_E03	P02	Intensidad Media - 12h	3	24,94	3,00
P02_E04	P02	Intensidad Media - 12h	3	27,45	3,00
P02_E06	P02	Intensidad Media - 12h	3	472,34	3,00
P02_E07	P02	Intensidad Media - 12h	3	12,69	3,00
P02_E08	P02	Intensidad Media - 12h	3	11,81	3,00
P02_E09	P02	Intensidad Media - 12h	3	10,51	3,00
P02_E10	P02	Intensidad Media - 12h	3	27,24	3,00
P02_E12	P02	Intensidad Media - 12h	3	14,71	3,00

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P02_E13	P02	Intensidad Media - 12h	3	9,63	3,00
P03_E01	P03	Intensidad Media - 12h	3	46,52	3,00
P03_E03	P03	Intensidad Media - 12h	3	24,94	3,00
P03_E05	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	534,21	3,00
P03_E06	P03	Intensidad Media - 12h	3	52,16	3,00

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.
morterosolera	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
arenagrava	2,000	1800,00	920,00	-	50	SI
floormate	0,035	30,00	1000,00	-	150	SI
armadosuelo	2,100	2300,00	1000,00	-	80	SI
tierrasuelo	1,000	1850,00	1000,00	-	1	SI
Baldosa	1,300	2300,00	840,00	-	1e+30	SI
morteroofcs	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
alveolarofcs	1,050	2500,00	1000,00	-	80	SI
camarasvent	-	-	-	0,18	-	SI
pladurtchofcs	0,250	600,00	1000,00	-	6	SI
alveolarofcssmaqu	1,580	1530,00	1000,00	-	80	SI
epsnoventae	0,038	30,00	1000,00	-	60	SI
lanarocaconlitoc	0,041	15,00	1000,00	-	1.3	SI
eps200ev	0,034	30,00	1000,00	-	60	SI

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
roofmate	0,035	30,00	1000,00	-	100	SI
morterocubierta	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
armadocubierta	2,300	2300,00	1000,00	-	80	SI
hormigonalmac	0,140	1600,00	1000,00	-	6	SI
hormigonofcs	0,680	1600,00	1000,00	-	6	SI
camaralgvnt	-	-	-	0,09	-	SI
pladurtrasd	0,040	600,00	1000,00	-	6	SI
lanarocarocksol	0,041	15,00	1000,00	-	1.3	SI
pladurmedia	0,250	600,00	1000,00	-	6	SI
eps90med	0,038	30,00	1000,00	-	60	SI
aluminio	230,000	2700,00	880,00	-	1e+20	SI

3.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
solerasalmacens	0,58	morterosolera	0,050
		arenagrava	0,200
		floormate	0,040
		armadosuelo	0,360
		tierrasuelo	0,100
soleraofcs	0,57	Baldosa	0,020
		morterosolera	0,050
		arenagrava	0,200
		floormate	0,040

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
soleraofcs	0,57	armadosuelo	0,360
		tierrasuelo	0,100
forjofcsofcs	1,62	Baldosa	0,020
		morteroofcs	0,020
		alveolarofcs	0,200
		camarasvent	0,000
		pladurtchofcs	0,010
forjofcssalmaqu	0,73	alveolarofcssmaqu	0,300
		epsnoventae	0,030
		camarasvent	0,000
		pladurtchofcs	0,010
forjofcscub	0,73	lanarocaconlitoc	0,040
		camarasvent	0,000
		pladurtchofcs	0,010
forjadovestcubierta	0,76	alveolarofcs	0,200
		eps200ev	0,025
		camarasvent	0,000
		pladurtchofcs	0,010
cubierta	0,47	tierrasuelo	0,100
		morterocubierta	0,030
		roofmate	0,060
		armadocubierta	0,300
muroalmacen	0,63	hormigonalmac	0,200
muroficinas	0,77	hormigonofcs	0,200

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
muroficinas	0,77	camaralgvnt	0,000
		pladurtrasd	0,030
murosalamaquinas	0,72	hormigonofcs	0,200
		camarasvent	0,000
		lanarocarocksol	0,030
		morteroofcs	0,020
medianera	0,85	pladurmedia	0,013
		eps90med	0,025
		hormigonofcs	0,200
tabiqueriaofcinas	2,20	pladurmedia	0,013
		camarasvent	0,000
		pladurmedia	0,013
transmisor	5,88	aluminio	0,020

3.3. Cerramientos semitransparentes

3.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar	Just.
Vidrio oficinas	3,40	0,77	SI
cristalera	3,40	0,46	SI
Vidrio puerta	0,62	0,00	SI

3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)	Just.

Nombre	U (W/m²K)	Just.
oficinas	1,28	SI
cristalera	1,28	SI
puerta	5,60	SI

3.3.3 Huecos

Nombre	oficinas
Acristalamiento	Vidrio oficinas
Marco	oficinas
% Hueco	33,33
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	9,00
U (W/m²K)	2,69
Factor solar	0,52
Justificación	SI

Nombre	cristalera
Acristalamiento	cristalera
Marco	cristalera
% Hueco	45,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	9,00
U (W/m²K)	2,45
Factor solar	0,26
Justificación	SI

Nombre	puerta

Acristalamiento	Vidrio puerta
Marco	puerta
% Hueco	0,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	60,00
U (W/m²K)	0,62
Factor solar	0,00
Justificación	SI

3.4. Puentes Térmicos

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

	Y W/(mK)	FRSI
Encuentro forjado-fachada	0,41	0,76
Encuentro suelo exterior-fachada	0,46	0,74
Encuentro cubierta-fachada	0,46	0,74
Esquina saliente	0,16	0,81
Hueco ventana	0,27	0,64
Esquina entrante	-0,13	0,84
Pilar	0,77	0,64
Unión solera pared exterior	0,13	0,75

4. Resultados

4.1. Resultados por espacios

Espacios	Área (m²)	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P01_E01	24,6	1	43,3	84,4	7,6	94,8
P01_E02	21,8	1	38,9	88,2	7,3	87,8
P01_E03	1082,5	1	84,0	97,1	13,2	94,1
P01_E04	24,9	1	34,3	82,0	12,6	97,8
P01_E05	42,0	1	100,0	111,9	100,0	44,4
P01_E06	27,5	1	14,8	79,0	13,0	66,0
P01_E07	496,7	1	31,4	89,0	19,4	108,1
P01_E08	12,7	1	38,7	81,9	6,5	95,0
P01_E09	11,8	1	38,8	81,7	6,2	94,3
P01_E10	10,5	1	40,4	82,0	6,5	98,3
P01_E11	27,2	1	38,2	82,5	7,3	108,0
P01_E12	30,3	1	92,0	93,0	19,6	98,8
P02_E01	46,5	1	43,5	96,2	7,0	102,4
P02_E03	24,9	1	33,8	86,0	12,0	109,5
P02_E04	27,5	1	33,5	99,7	11,7	80,6
P02_E06	472,3	1	27,5	97,0	16,3	103,4
P02_E07	12,7	1	31,7	91,1	10,9	105,7
P02_E08	11,8	1	8,5	76,0	6,6	112,8
P02_E09	10,5	1	32,0	90,1	10,7	122,3

Espacios	Área (m²)	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P02_E10	**27,2**	**1**	**34,0**	**94,0**	**7,7**	**102,9**
P02_E12	**14,7**	**1**	**39,3**	**95,5**	**10,1**	**121,8**
P02_E13	**9,6**	**1**	**40,2**	**94,3**	**10,3**	**122,8**
P03_E01	**46,5**	**1**	**45,7**	**97,4**	**7,7**	**103,8**
P03_E03	**24,9**	**1**	**44,2**	**99,0**	**11,6**	**100,5**
P03_E06	**52,2**	**1**	**42,3**	**98,6**	**11,7**	**101,4**

5. Lista de comprobación

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

Tipo	Nombre
Material	morterosolera
	arenagrava
	floormate
	armadosuelo
	tierrasuelo
	Baldosa
	morteroofcs
	alveolarofcs
	camarasvent
	pladurtchofcs
	alveolarofcssmaqu
	epsnoventae
	lanarocaconlitoc
	eps200ev
	roofmate
	morterocubierta
	armadocubierta
	hormigonalmac
	hormigonofcs
	camaralgvnt
	pladurtrasd

Tipo	Nombre
	lanarocarocksol
	pladurmedia
	eps90med
	aluminio
Acristalamiento	Vidrio oficinas
	cristalera
	Vidrio puerta
Marco	oficinas
	puerta

CASO 2: CERRAMIENTO LÍMITE NO CALEFACTADO ILUMINACIÓN EFICIENTE

Mediante este estudio se puede comprobar los resultados obtenidos mediante el diseño del edificio con el almacén NO CALEFACTADO:

Cerramientos límite: ANEXO 5: CÁLCULO DE CERRAMIENTOS en el cual se han instalado los materiales de los cerramientos siguiendo las especificaciones límites de trasmitancia del C.T.E H.E. 1.

Iluminación límite: ANEXO 10: CÁLCULO DE NECESIDADES DE ALUMBRADO, en el cual se han instalado sistemas de iluminación siguiendo los límites establecidos por el C.T.E. H.E. 3, y mejorando considerablemente estos límites, mediante sistemas todavía más eficientes.

Código Técnico de la Edificación

Proyecto: LIMITE

Fecha: 02/06/2013

Localidad: ZARAGOZA

Comunidad: ARAGON

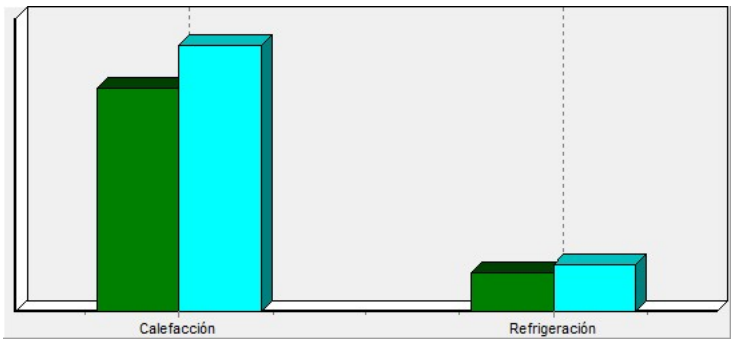
1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto LIMITE	
Localidad ZARAGOZA	**Comunidad Autónoma** ARAGON
Dirección del Proyecto POLIGONO PLAZA	
Autor del Proyecto RUBEN GARCIA	
Autor de la Calificación UNIVERSIDAD ZARAGOZA	
E-mail de contacto gsruben@hotmail.com	**Teléfono de contacto** 657206164
Tipo de edificio 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	83,9	82,7
Proporción relativa calefacción refrigeración	85,4	14,6



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 calefactadas.

3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P01_E01	P01	Intensidad Media - 12h	3	24,56	3,00
P01_E02	P01	Intensidad Media - 12h	3	21,76	3,00
P01_E03	P01	Intensidad Media - 12h	3	1082,46	9,00
P01_E04	P01	Intensidad Media - 12h	3	24,94	3,00
P01_E05	P01	Intensidad Media - 12h	3	41,96	9,00
P01_E06	P01	Intensidad Media - 12h	3	27,45	3,00
P01_E07	P01	Intensidad Media - 12h	3	496,68	3,00
P01_E08	P01	Intensidad Media - 12h	3	12,69	3,00
P01_E09	P01	Intensidad Media - 12h	3	11,81	3,00
P01_E10	P01	Intensidad Media - 12h	3	10,51	3,00
P01_E11	P01	Intensidad Media - 12h	3	27,24	3,00
P01_E12	P01	Intensidad Media - 12h	3	30,29	9,00
P02_E01	P02	Intensidad Media - 12h	3	46,52	3,00
P02_E03	P02	Intensidad Media - 12h	3	24,94	3,00
P02_E04	P02	Intensidad Media - 12h	3	27,45	3,00
P02_E06	P02	Intensidad Media - 12h	3	472,34	3,00
P02_E07	P02	Intensidad Media - 12h	3	12,69	3,00
P02_E08	P02	Intensidad Media - 12h	3	11,81	3,00
P02_E09	P02	Intensidad Media - 12h	3	10,51	3,00
P02_E10	P02	Intensidad Media - 12h	3	27,24	3,00
P02_E12	P02	Intensidad Media - 12h	3	14,71	3,00

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P02_E13	P02	Intensidad Media - 12h	3	9,63	3,00
P03_E01	P03	Intensidad Media - 12h	3	46,52	3,00
P03_E03	P03	Intensidad Media - 12h	3	24,94	3,00
P03_E05	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	534,21	3,00
P03_E06	P03	Intensidad Media - 12h	3	52,16	3,00

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.
morterosolera	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
arenagrava	2,000	1800,00	920,00	-	50	SI
floormate	0,035	30,00	1000,00	-	150	SI
armadosuelo	2,100	2300,00	1000,00	-	80	SI
tierrasuelo	1,000	1850,00	1000,00	-	1	SI
Baldosa	1,300	2300,00	840,00	-	1e+30	SI
morteroofcs	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
alveolarofcs	1,050	2500,00	1000,00	-	80	SI
camarasvent	-	-	-	0,18	-	SI
pladurtchofcs	0,250	600,00	1000,00	-	6	SI
alveolarofcssmaqu	1,580	1530,00	1000,00	-	80	SI
epsnoventae	0,038	30,00	1000,00	-	60	SI
lanarocaconlitoc	0,041	15,00	1000,00	-	1.3	SI
eps200ev	0,034	30,00	1000,00	-	60	SI

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
roofmate	0,035	30,00	1000,00	-	100	SI
morterocubierta	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
armadocubierta	2,300	2300,00	1000,00	-	80	SI
hormigonalmac	0,140	1600,00	1000,00	-	6	SI
hormigonofcs	0,680	1600,00	1000,00	-	6	SI
camaralgvnt	-	-	-	0,09	-	SI
pladurtrasd	0,040	600,00	1000,00	-	6	SI
lanarocarocksol	0,041	15,00	1000,00	-	1.3	SI
pladurmedia	0,250	600,00	1000,00	-	6	SI
eps90med	0,038	30,00	1000,00	-	60	SI
aluminio	230,000	2700,00	880,00	-	1e+20	SI

3.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
solerasalmacens	0,58	morterosolera	0,050
		arenagrava	0,200
		floormate	0,040
		armadosuelo	0,360
		tierrasuelo	0,100
soleraofcs	0,57	Baldosa	0,020
		morterosolera	0,050
		arenagrava	0,200
		floormate	0,040

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
soleraofcs	0,57	armadosuelo	0,360
		tierrasuelo	0,100
forjofcsofcs	1,62	Baldosa	0,020
		morteroofcs	0,020
		alveolarofcs	0,200
		camarasvent	0,000
		pladurtchofcs	0,010
forjofcssalmaqu	0,73	alveolarofcssmaqu	0,300
		epsnoventae	0,030
		camarasvent	0,000
		pladurtchofcs	0,010
forjofcscub	0,73	lanarocaconlitoc	0,040
		camarasvent	0,000
		pladurtchofcs	0,010
forjadovestcubierta	0,76	alveolarofcs	0,200
		eps200ev	0,025
		camarasvent	0,000
		pladurtchofcs	0,010
cubierta	0,47	tierrasuelo	0,100
		morterocubierta	0,030
		roofmate	0,060
		armadocubierta	0,300
muroalmacen	0,63	hormigonalmac	0,200
muroficinas	0,77	hormigonofcs	0,200

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
muroficinas	0,77	camaralgvnt	0,000
		pladurtrasd	0,030
murosalamaquinas	0,72	hormigonofcs	0,200
		camarasvent	0,000
		lanarocarocksol	0,030
		morteroofcs	0,020
medianera	0,85	pladurmedia	0,013
		eps90med	0,025
		hormigonofcs	0,200
tabiqueriaofcinas	2,20	pladurmedia	0,013
		camarasvent	0,000
		pladurmedia	0,013
transmisor	5,88	aluminio	0,020

3.3. Cerramientos semitransparentes

3.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar	Just.
Vidrio oficinas	3,40	0,77	SI
cristalera	3,40	0,46	SI
Vidrio puerta	0,62	0,00	SI

3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)	Just.

Nombre	U (W/m²K)	Just.
oficinas	1,28	SI
cristalera	1,28	SI
puerta	5,60	SI

3.3.3 Huecos

Nombre	oficinas
Acristalamiento	Vidrio oficinas
Marco	oficinas
% Hueco	33,33
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	9,00
U (W/m²K)	2,69
Factor solar	0,52
Justificación	SI

Nombre	cristalera
Acristalamiento	cristalera
Marco	cristalera
% Hueco	45,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	9,00
U (W/m²K)	2,45
Factor solar	0,26
Justificación	SI

Nombre	puerta

Acristalamiento	Vidrio puerta
Marco	puerta
% Hueco	0,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	60,00
U (W/m²K)	0,62
Factor solar	0,00
Justificación	SI

3.4. Puentes Térmicos

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

	Y W/(mK)	FRSI
Encuentro forjado-fachada	0,41	0,76
Encuentro suelo exterior-fachada	0,46	0,74
Encuentro cubierta-fachada	0,46	0,74
Esquina saliente	0,16	0,81
Hueco ventana	0,27	0,64
Esquina entrante	-0,13	0,84
Pilar	0,77	0,64
Unión solera pared exterior	0,13	0,75

4. Resultados

4.1. Resultados por espacios

Espacios	Área (m²)	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P01_E01	24,6	1	51,2	66,3	9,1	67,8
P01_E02	21,8	1	42,6	73,3	8,2	67,1
P01_E04	24,9	1	43,1	61,2	14,4	79,6
P01_E05	42,0	1	94,4	112,2	100,0	44,7
P01_E06	27,5	1	14,1	77,0	13,0	65,7
P01_E07	496,7	1	31,2	82,2	19,7	104,6
P01_E08	12,7	1	47,0	63,0	8,0	71,6
P01_E09	11,8	1	47,3	62,9	7,8	70,6
P01_E10	10,5	1	48,7	63,5	8,1	73,2
P01_E11	27,2	1	46,6	63,3	8,9	79,7
P01_E12	30,3	1	100,0	76,3	21,8	79,8
P02_E03	24,9	1	35,4	74,0	12,5	98,3
P02_E04	27,5	1	31,6	99,3	11,7	80,4
P02_E06	472,3	1	26,5	93,0	16,4	101,9
P02_E07	12,7	1	33,5	77,7	11,6	95,4
P02_E08	11,8	1	11,2	53,1	7,3	95,3
P02_E09	10,5	1	33,8	77,0	11,3	95,9
P02_E10	27,2	1	35,6	80,3	8,2	91,4
P02_E12	14,7	1	37,0	95,0	10,1	121,2

Espacios	Área (m²)	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P02_E13	**9,6**	**1**	**37,9**	**93,7**	**10,3**	**122,1**
P03_E03	**24,9**	**1**	**45,8**	**87,0**	**12,3**	**92,1**
P03_E06	**52,2**	**1**	**40,1**	**98,8**	**11,8**	**101,3**

5. Lista de comprobación

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

Tipo	Nombre
Material	morterosolera
	arenagrava
	floormate
	armadosuelo
	tierrasuelo
	Baldosa
	morteroofcs
	alveolarofcs
	camarasvent
	pladurtchofcs
	alveolarofcssmaqu
	epsnoventae
	lanarocaconlitoc
	eps200ev
	roofmate
	morterocubierta
	armadocubierta
	hormigonalmac
	hormigonofcs
	camaralgvnt
	pladurtrasd

Tipo	Nombre
	lanarocarocksol
	pladurmedia
	eps90med
	aluminio
Acristalamiento	Vidrio oficinas
	cristalera
	Vidrio puerta
Marco	oficinas
	puerta

CASO 3: CERRAMIENTO LÍMITE CALEFACTADO ILUMINACIÓN LIMITE

Mediante este estudio se puede comprobar los resultados obtenidos mediante el diseño del edificio con el almacén calefactado:

Cerramientos límite: ANEXO 5: CÁLCULO DE CERRAMIENTOS en el cual se han instalado los materiales de los cerramientos siguiendo las especificaciones límites de trasmitancia del C.T.E H.E. 1.

Iluminación límite: ANEXO 10: CÁLCULO DE NECESIDADES DE ALUMBRADO, en el cual se han instalado sistemas de iluminación siguiendo los límites establecidos por el C.T.E. H.E. 3

Código Técnico de la Edificación

Proyecto: LIMITE

Fecha: 03/06/2013

Localidad: ZARAGOZA

Comunidad: ARAGON

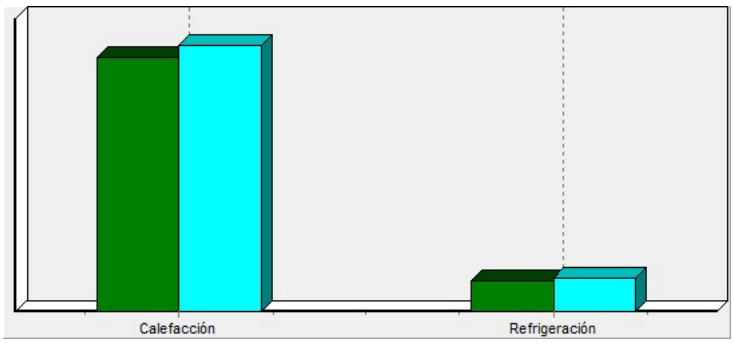
1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto LIMITE	
Localidad ZARAGOZA	**Comunidad Autónoma** ARAGON
Dirección del Proyecto POLIGONO PLAZA	
Autor del Proyecto RUBEN GARCIA	
Autor de la Calificación UNIVERSIDAD ZARAGOZA	
E-mail de contacto gsruben@hotmail.com	**Teléfono de contacto** 657206164
Tipo de edificio 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	95,5	91,9
Proporción relativa calefacción refrigeración	89,2	10,8



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 calefactadas.

3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P01_E01	P01	Intensidad Media - 12h	3	24,56	3,00
P01_E02	P01	Intensidad Media - 12h	3	21,76	3,00
P01_E03	P01	Intensidad Media - 12h	3	1082,46	9,00
P01_E04	P01	Intensidad Media - 12h	3	24,94	3,00
P01_E05	P01	Intensidad Media - 12h	3	41,96	9,00
P01_E06	P01	Intensidad Media - 12h	3	27,45	3,00
P01_E07	P01	Intensidad Media - 12h	3	496,68	3,00
P01_E08	P01	Intensidad Media - 12h	3	12,69	3,00
P01_E09	P01	Intensidad Media - 12h	3	11,81	3,00
P01_E10	P01	Intensidad Media - 12h	3	10,51	3,00
P01_E11	P01	Intensidad Media - 12h	3	27,24	3,00
P01_E12	P01	Intensidad Media - 12h	3	30,29	9,00
P02_E01	P02	Intensidad Media - 12h	3	46,52	3,00
P02_E03	P02	Intensidad Media - 12h	3	24,94	3,00
P02_E04	P02	Intensidad Media - 12h	3	27,45	3,00
P02_E06	P02	Intensidad Media - 12h	3	472,34	3,00
P02_E07	P02	Intensidad Media - 12h	3	12,69	3,00
P02_E08	P02	Intensidad Media - 12h	3	11,81	3,00
P02_E09	P02	Intensidad Media - 12h	3	10,51	3,00
P02_E10	P02	Intensidad Media - 12h	3	27,24	3,00
P02_E12	P02	Intensidad Media - 12h	3	14,71	3,00

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P02_E13	P02	Intensidad Media - 12h	3	9,63	3,00
P03_E01	P03	Intensidad Media - 12h	3	46,52	3,00
P03_E03	P03	Intensidad Media - 12h	3	24,94	3,00
P03_E05	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	534,21	3,00
P03_E06	P03	Intensidad Media - 12h	3	52,16	3,00

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.
morterosolera	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
arenagrava	2,000	1800,00	920,00	-	50	SI
floormate	0,035	30,00	1000,00	-	150	SI
armadosuelo	2,100	2300,00	1000,00	-	80	SI
tierrasuelo	1,000	1850,00	1000,00	-	1	SI
Baldosa	1,300	2300,00	840,00	-	1e+30	SI
morteroofcs	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
alveolarofcs	1,050	2500,00	1000,00	-	80	SI
camarasvent	-	-	-	0,18	-	SI
pladurtchofcs	0,250	600,00	1000,00	-	6	SI
alveolarofcssmaqu	1,580	1530,00	1000,00	-	80	SI
epsnoventae	0,038	30,00	1000,00	-	60	SI
lanarocaconlitoc	0,041	15,00	1000,00	-	1.3	SI
eps200ev	0,034	30,00	1000,00	-	60	SI

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
roofmate	0,035	30,00	1000,00	-	100	SI
morterocubierta	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
armadocubierta	2,300	2300,00	1000,00	-	80	SI
hormigonalmac	0,140	1600,00	1000,00	-	6	SI
hormigonofcs	0,680	1600,00	1000,00	-	6	SI
camaralgvnt	-	-	-	0,09	-	SI
pladurtrasd	0,040	600,00	1000,00	-	6	SI
lanarocarocksol	0,041	15,00	1000,00	-	1.3	SI
pladurmedia	0,250	600,00	1000,00	-	6	SI
eps90med	0,038	30,00	1000,00	-	60	SI
aluminio	230,000	2700,00	880,00	-	1e+20	SI

3.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
solerasalmacens	0,58	morterosolera	0,050
		arenagrava	0,200
		floormate	0,040
		armadosuelo	0,360
		tierrasuelo	0,100
soleraofcs	0,57	Baldosa	0,020
		morterosolera	0,050
		arenagrava	0,200
		floormate	0,040

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
soleraofcs	0,57	armadosuelo	0,360
		tierrasuelo	0,100
forjofcsofcs	1,62	Baldosa	0,020
		morteroofcs	0,020
		alveolarofcs	0,200
		camarasvent	0,000
		pladurtchofcs	0,010
forjofcssalmaqu	0,73	alveolarofcssmaqu	0,300
		epsnoventae	0,030
		camarasvent	0,000
		pladurtchofcs	0,010
forjofcscub	0,73	lanarocaconlitoc	0,040
		camarasvent	0,000
		pladurtchofcs	0,010
forjadovestcubierta	0,76	alveolarofcs	0,200
		eps200ev	0,025
		camarasvent	0,000
		pladurtchofcs	0,010
cubierta	0,47	tierrasuelo	0,100
		morterocubierta	0,030
		roofmate	0,060
		armadocubierta	0,300
muroalmacen	0,63	hormigonalmac	0,200
muroficinas	0,77	hormigonofcs	0,200

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
muroficinas	0,77	camaralgvnt	0,000
		pladurtrasd	0,030
murosalamaquinas	0,72	hormigonofcs	0,200
		camarasvent	0,000
		lanarocarocksol	0,030
		morteroofcs	0,020
medianera	0,85	pladurmedia	0,013
		eps90med	0,025
		hormigonofcs	0,200
tabiqueriaofcinas	2,20	pladurmedia	0,013
		camarasvent	0,000
		pladurmedia	0,013
transmisor	5,88	aluminio	0,020

3.3. Cerramientos semitransparentes

3.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar	Just.
Vidrio oficinas	3,40	0,77	SI
cristalera	3,40	0,46	SI
Vidrio puerta	0,62	0,00	SI

3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)	Just.

Nombre	U (W/m²K)	Just.
oficinas	1,28	SI
cristalera	1,28	SI
puerta	5,60	SI

3.3.3 Huecos

Nombre	oficinas
Acristalamiento	Vidrio oficinas
Marco	oficinas
% Hueco	33,33
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	9,00
U (W/m²K)	2,69
Factor solar	0,52
Justificación	SI

Nombre	cristalera
Acristalamiento	cristalera
Marco	cristalera
% Hueco	45,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	9,00
U (W/m²K)	2,45
Factor solar	0,26
Justificación	SI

Nombre	puerta

Acristalamiento	Vidrio puerta
Marco	puerta
% Hueco	0,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	60,00
U (W/m²K)	0,62
Factor solar	0,00
Justificación	SI

3.4. Puentes Térmicos

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

	Y W/(mK)	FRSI
Encuentro forjado-fachada	0,41	0,76
Encuentro suelo exterior-fachada	0,46	0,74
Encuentro cubierta-fachada	0,46	0,74
Esquina saliente	0,16	0,81
Hueco ventana	0,27	0,64
Esquina entrante	-0,13	0,84
Pilar	0,77	0,64
Unión solera pared exterior	0,13	0,75

4. Resultados

4.1. Resultados por espacios

Espacios	Área (m²)	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P01_E01	24,6	1	42,3	84,1	8,1	94,7
P01_E02	21,8	1	38,0	87,9	7,8	76,9
P01_E03	1082,5	1	81,8	97,1	14,4	94,3
P01_E04	24,9	1	31,8	80,7	16,2	109,6
P01_E05	42,0	1	100,0	111,9	100,0	44,4
P01_E06	27,5	1	14,3	77,0	13,6	65,6
P01_E07	496,7	1	25,3	86,4	28,2	114,0
P01_E08	12,7	1	34,3	79,9	8,8	97,2
P01_E09	11,8	1	34,5	79,6	8,5	96,6
P01_E10	10,5	1	39,8	81,8	6,8	97,6
P01_E11	27,2	1	28,6	77,4	17,3	126,8
P01_E12	30,3	1	91,7	93,0	19,8	98,2
P02_E01	46,5	1	41,2	95,9	8,2	102,2
P02_E03	24,9	1	33,7	86,2	12,0	108,3
P02_E04	27,5	1	27,8	98,0	18,8	91,5
P02_E06	472,3	1	26,9	97,0	17,0	102,7
P02_E07	12,7	1	30,6	90,9	11,9	105,1
P02_E08	11,8	1	7,8	74,8	9,1	132,6
P02_E09	10,5	1	30,7	89,8	11,8	106,2

Espacios	Área (m²)	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P02_E10	**27,2**	**1**	**24,8**	**91,0**	**18,7**	**107,8**
P02_E12	**14,7**	**1**	**30,1**	**93,6**	**20,0**	**107,3**
P02_E13	**9,6**	**1**	**30,9**	**92,1**	**20,3**	**108,6**
P03_E01	**46,5**	**1**	**43,5**	**97,3**	**10,2**	**118,5**
P03_E03	**24,9**	**1**	**44,2**	**99,1**	**11,6**	**100,1**
P03_E06	**52,2**	**1**	**42,3**	**98,8**	**11,7**	**100,9**

5. Lista de comprobación

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

Tipo	Nombre
Material	morterosolera
	arenagrava
	floormate
	armadosuelo
	tierrasuelo
	Baldosa
	morteroofcs
	alveolarofcs
	camarasvent
	pladurtchofcs
	alveolarofcssmaqu
	epsnoventae
	lanarocaconlitoc
	eps200ev
	roofmate
	morterocubierta
	armadocubierta
	hormigonalmac
	hormigonofcs
	camaralgvnt
	pladurtrasd

Tipo	Nombre
	lanarocarocksol
	pladurmedia
	eps90med
	aluminio
Acristalamiento	Vidrio oficinas
	cristalera
	Vidrio puerta
Marco	oficinas
	puerta

CASO 4: CERRAMIENTO LÍMITE NO CALEFACTADO ILUMINACIÓN LÍMITE

Mediante este estudio se puede comprobar los resultados obtenidos mediante el diseño del edificio con el almacén no calefactado:

Cerramientos límite: ANEXO 5: CÁLCULO DE CERRAMIENTOS en el cual se han instalado los materiales de los cerramientos siguiendo las especificaciones límites de trasmitancia del C.T.E H.E. 1.

Iluminación límite: ANEXO 10: CÁLCULO DE NECESIDADES DE ALUMBRADO, en el cual se han instalado sistemas de iluminación siguiendo los límites establecidos por el C.T.E. H.E. 3

Código Técnico de la Edificación

Proyecto: LIMITE

Fecha: 03/06/2013

Localidad: ZARAGOZA

Comunidad: ARAGON

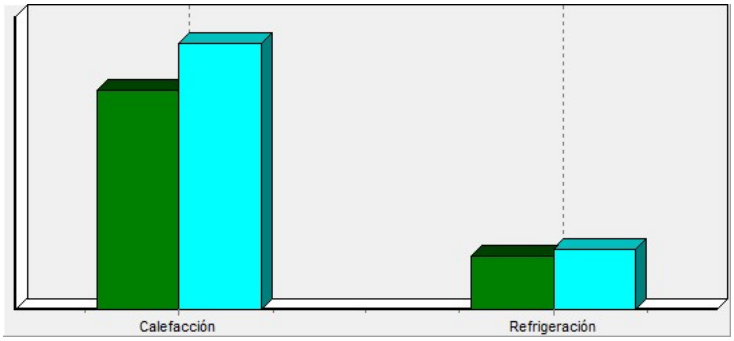
1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto LIMITE	
Localidad ZARAGOZA	**Comunidad Autónoma** ARAGON
Dirección del Proyecto POLIGONO PLAZA	
Autor del Proyecto RUBEN GARCIA	
Autor de la Calificación UNIVERSIDAD ZARAGOZA	
E-mail de contacto gsruben@hotmail.com	**Teléfono de contacto** 657206164
Tipo de edificio 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	82,7	88,0
Proporción relativa calefacción refrigeración	80,6	19,4



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 calefactadas.

3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P01_E01	P01	Intensidad Media - 12h	3	24,56	3,00
P01_E02	P01	Intensidad Media - 12h	3	21,76	3,00
P01_E03	P01	Intensidad Media - 12h	3	1082,46	9,00
P01_E04	P01	Intensidad Media - 12h	3	24,94	3,00
P01_E05	P01	Intensidad Media - 12h	3	41,96	9,00
P01_E06	P01	Intensidad Media - 12h	3	27,45	3,00
P01_E07	P01	Intensidad Media - 12h	3	496,68	3,00
P01_E08	P01	Intensidad Media - 12h	3	12,69	3,00
P01_E09	P01	Intensidad Media - 12h	3	11,81	3,00
P01_E10	P01	Intensidad Media - 12h	3	10,51	3,00
P01_E11	P01	Intensidad Media - 12h	3	27,24	3,00
P01_E12	P01	Intensidad Media - 12h	3	30,29	9,00
P02_E01	P02	Intensidad Media - 12h	3	46,52	3,00
P02_E03	P02	Intensidad Media - 12h	3	24,94	3,00
P02_E04	P02	Intensidad Media - 12h	3	27,45	3,00
P02_E06	P02	Intensidad Media - 12h	3	472,34	3,00
P02_E07	P02	Intensidad Media - 12h	3	12,69	3,00
P02_E08	P02	Intensidad Media - 12h	3	11,81	3,00
P02_E09	P02	Intensidad Media - 12h	3	10,51	3,00
P02_E10	P02	Intensidad Media - 12h	3	27,24	3,00
P02_E12	P02	Intensidad Media - 12h	3	14,71	3,00

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P02_E13	P02	Intensidad Media - 12h	3	9,63	3,00
P03_E01	P03	Intensidad Media - 12h	3	46,52	3,00
P03_E03	P03	Intensidad Media - 12h	3	24,94	3,00
P03_E05	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	534,21	3,00
P03_E06	P03	Intensidad Media - 12h	3	52,16	3,00

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.
morterosolera	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
arenagrava	2,000	1800,00	920,00	-	50	SI
floormate	0,035	30,00	1000,00	-	150	SI
armadosuelo	2,100	2300,00	1000,00	-	80	SI
tierrasuelo	1,000	1850,00	1000,00	-	1	SI
Baldosa	1,300	2300,00	840,00	-	1e+30	SI
morteroofcs	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
alveolarofcs	1,050	2500,00	1000,00	-	80	SI
camarasvent	-	-	-	0,18	-	SI
pladurtchofcs	0,250	600,00	1000,00	-	6	SI
alveolarofcssmaqu	1,580	1530,00	1000,00	-	80	SI
epsnoventae	0,038	30,00	1000,00	-	60	SI
lanarocaconlitoc	0,041	15,00	1000,00	-	1.3	SI
eps200ev	0,034	30,00	1000,00	-	60	SI

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
roofmate	0,035	30,00	1000,00	-	100	SI
morterocubierta	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
armadocubierta	2,300	2300,00	1000,00	-	80	SI
hormigonalmac	0,140	1600,00	1000,00	-	6	SI
hormigonofcs	0,680	1600,00	1000,00	-	6	SI
camaralgvnt	-	-	-	0,09	-	SI
pladurtrasd	0,040	600,00	1000,00	-	6	SI
lanarocarocksol	0,041	15,00	1000,00	-	1.3	SI
pladurmedia	0,250	600,00	1000,00	-	6	SI
eps90med	0,038	30,00	1000,00	-	60	SI
aluminio	230,000	2700,00	880,00	-	1e+20	SI

3.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
solerasalmacens	0,58	morterosolera	0,050
		arenagrava	0,200
		floormate	0,040
		armadosuelo	0,360
		tierrasuelo	0,100
soleraofcs	0,57	Baldosa	0,020
		morterosolera	0,050
		arenagrava	0,200
		floormate	0,040

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
soleraofcs	0,57	armadosuelo	0,360
		tierrasuelo	0,100
forjofcsofcs	1,62	Baldosa	0,020
		morteroofcs	0,020
		alveolarofcs	0,200
		camarasvent	0,000
		pladurtchofcs	0,010
forjofcssalmaqu	0,73	alveolarofcssmaqu	0,300
		epsnoventae	0,030
		camarasvent	0,000
		pladurtchofcs	0,010
forjofcscub	0,73	lanarocaconlitoc	0,040
		camarasvent	0,000
		pladurtchofcs	0,010
forjadovestcubierta	0,76	alveolarofcs	0,200
		eps200ev	0,025
		camarasvent	0,000
		pladurtchofcs	0,010
cubierta	0,47	tierrasuelo	0,100
		morterocubierta	0,030
		roofmate	0,060
		armadocubierta	0,300
muroalmacen	0,63	hormigonalmac	0,200
muroficinas	0,77	hormigonofcs	0,200

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
muroficinas	0,77	camaralgvnt	0,000
		pladurtrasd	0,030
murosalamaquinas	0,72	hormigonofcs	0,200
		camarasvent	0,000
		lanarocarocksol	0,030
		morteroofcs	0,020
medianera	0,85	pladurmedia	0,013
		eps90med	0,025
		hormigonofcs	0,200
tabiqueriaofcinas	2,20	pladurmedia	0,013
		camarasvent	0,000
		pladurmedia	0,013
transmisor	5,88	aluminio	0,020

3.3. Cerramientos semitransparentes

3.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar	Just.
Vidrio oficinas	3,40	0,77	SI
cristalera	3,40	0,46	SI
Vidrio puerta	0,62	0,00	SI

3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)	Just.

Nombre	U (W/m²K)	Just.
oficinas	1,28	SI
cristalera	1,28	SI
puerta	5,60	SI

3.3.3 Huecos

Nombre	oficinas
Acristalamiento	Vidrio oficinas
Marco	oficinas
% Hueco	33,33
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	9,00
U (W/m²K)	2,69
Factor solar	0,52
Justificación	SI

Nombre	cristalera
Acristalamiento	cristalera
Marco	cristalera
% Hueco	45,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	9,00
U (W/m²K)	2,45
Factor solar	0,26
Justificación	SI

Nombre	puerta

Acristalamiento	Vidrio puerta
Marco	puerta
% Hueco	0,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	60,00
U (W/m²K)	0,62
Factor solar	0,00
Justificación	SI

3.4. Puentes Térmicos

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

	Y W/(mK)	FRSI
Encuentro forjado-fachada	0,41	0,76
Encuentro suelo exterior-fachada	0,46	0,74
Encuentro cubierta-fachada	0,46	0,74
Esquina saliente	0,16	0,81
Hueco ventana	0,27	0,64
Esquina entrante	-0,13	0,84
Pilar	0,77	0,64
Unión solera pared exterior	0,13	0,75

4. Resultados

4.1. Resultados por espacios

Espacios	Área (m²)	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P01_E01	24,6	1	50,2	66,4	9,9	66,5
P01_E02	21,8	1	41,9	73,2	8,8	66,8
P01_E04	24,9	1	40,7	60,1	18,4	83,0
P01_E05	42,0	1	95,1	112,2	100,0	44,4
P01_E06	27,5	1	13,7	76,5	13,7	65,3
P01_E07	496,7	1	25,1	78,8	29,2	111,0
P01_E08	12,7	1	42,8	61,0	12,0	76,7
P01_E09	11,8	1	43,2	60,9	11,6	75,8
P01_E10	10,5	1	44,5	61,6	12,0	78,2
P01_E11	27,2	1	37,3	58,0	19,5	94,4
P01_E12	30,3	1	100,0	76,5	23,5	83,0
P02_E03	24,9	1	35,5	74,4	13,9	106,7
P02_E04	27,5	1	26,4	97,5	18,9	91,2
P02_E06	472,3	1	25,7	92,9	17,7	101,3
P02_E07	12,7	1	32,5	77,4	13,9	104,8
P02_E08	11,8	1	10,4	52,1	10,0	97,6
P02_E09	10,5	1	33,6	77,2	11,8	94,7
P02_E10	27,2	1	26,9	75,4	19,5	100,1
P02_E12	14,7	1	28,5	93,0	20,1	106,8

Espacios	Área (m²)	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P02_E13	**9,6**	**1**	**29,3**	**91,5**	**20,4**	**108,0**
P03_E03	**24,9**	**1**	**46,0**	**87,3**	**12,4**	**91,2**
P03_E06	**52,2**	**1**	**40,3**	**99,0**	**11,8**	**100,7**

5. Lista de comprobación

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

Tipo	Nombre
Material	morterosolera
	arenagrava
	floormate
	armadosuelo
	tierrasuelo
	Baldosa
	morteroofcs
	alveolarofcs
	camarasvent
	pladurtchofcs
	alveolarofcssmaqu
	epsnoventae
	lanarocaconlitoc
	eps200ev
	roofmate
	morterocubierta
	armadocubierta
	hormigonalmac
	hormigonofcs
	camaralgvnt
	pladurtrasd

Tipo	Nombre
	lanarocarocksol
	pladurmedia
	eps90med
	aluminio
Acristalamiento	Vidrio oficinas
	cristalera
	Vidrio puerta
Marco	oficinas
	puerta

CASO 5: CERRAMIENTO MÁXIMO CALEFACTADO ILUMINACIÓN EFICIENTE

Mediante este estudio se puede comprobar los resultados obtenidos mediante el diseño del edificio con el almacén calefactado:

Cerramientos máximo: ANEXO 5: CÁLCULO DE CERRAMIENTOS en el cual se han instalado los materiales de los cerramientos siguiendo las especificaciones límites de trasmitancia del C.T.E H.E. 1, pero con un espesor de cerramientos mayor que en los casos anteriores, para comparar la influencia de instalación de materiales de la envolvente térmica en un mayor porcentaje.

Iluminación límite: ANEXO 10: CÁLCULO DE NECESIDADES DE ALUMBRADO, en el cual se han instalado sistemas de iluminación siguiendo los límites establecidos por el C.T.E. H.E. 3, y mejorando considerablemente estos límites, mediante sistemas todavía más eficientes.

Código Técnico de la Edificación

Proyecto: MAXIMOS

Fecha: 20/05/2013

Localidad: ZARAGOZA

Comunidad: ARAGON

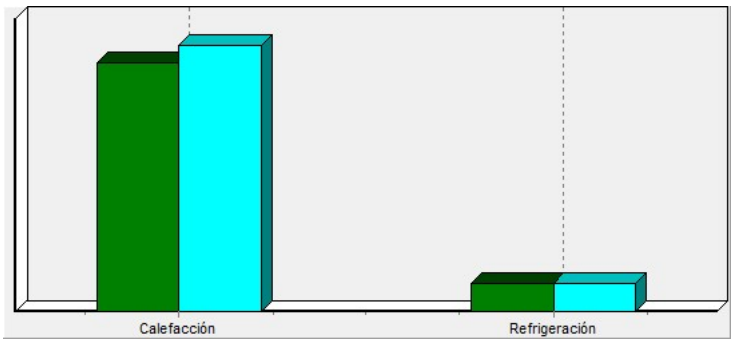
1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto MAXIMOS	
Localidad ZARAGOZA	**Comunidad Autónoma** ARAGON
Dirección del Proyecto POLIGONO PLAZA	
Autor del Proyecto RUBEN GARCIA SANZ	
Autor de la Calificación UNIVERSIDAD ZARAGOZA	
E-mail de contacto gsruben@hotmail.com	**Teléfono de contacto** 657206164
Tipo de edificio 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	93,4	98,9
Proporción relativa calefacción refrigeración	89,9	10,1



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 calefactadas.

3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P01_E01	P01	Intensidad Media - 12h	3	25,22	3,00
P01_E02	P01	Intensidad Media - 12h	3	21,46	3,00
P01_E03	P01	Intensidad Media - 12h	3	1083,61	9,00
P01_E04	P01	Intensidad Media - 12h	3	30,31	9,00
P01_E05	P01	Intensidad Media - 12h	3	26,95	3,00
P01_E06	P01	Intensidad Media - 12h	3	10,45	3,00
P01_E07	P01	Intensidad Media - 12h	3	11,95	3,00
P01_E08	P01	Intensidad Media - 12h	3	12,56	3,00
P01_E09	P01	Intensidad Media - 12h	3	24,67	3,00
P01_E10	P01	Intensidad Media - 12h	3	39,42	9,00
P01_E11	P01	Intensidad Media - 12h	3	30,27	3,00
P01_E12	P01	Intensidad Media - 12h	3	496,98	3,00
P02_E01	P02	Intensidad Media - 12h	3	46,68	3,00
P02_E03	P02	Intensidad Media - 12h	3	12,56	3,00
P02_E04	P02	Intensidad Media - 12h	3	11,95	3,00
P02_E05	P02	Intensidad Media - 12h	3	10,45	3,00
P02_E06	P02	Intensidad Media - 12h	3	26,95	3,00
P02_E08	P02	Intensidad Media - 12h	3	21,97	3,00
P02_E09	P02	Intensidad Media - 12h	3	13,85	3,00
P02_E10	P02	Intensidad Media - 12h	3	24,67	3,00
P02_E12	P02	Intensidad Media - 12h	3	30,27	3,00

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P02_E13	P02	Intensidad Media - 12h	3	461,16	3,00
P03_E01	P03	Intensidad Media - 12h	3	46,68	3,00
P03_E03	P03	Intensidad Media - 12h	3	24,67	3,00
P03_E05	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	536,48	3,00
P03_E07	P03	Intensidad Media - 12h	3	52,72	3,00

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.
morterosolera	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
arenagrava	2,000	1800,00	920,00	-	50	SI
xpsdanopren	0,035	30,00	1000,00	-	150	SI
armadosolera	2,300	2300,00	1000,00	-	80	SI
tierrasuelo	1,100	1850,00	1000,00	-	1	SI
Baldosa	1,300	2300,00	840,00	-	1e+30	SI
camarasvnt	-	-	-	0,18	-	SI
alveolarofcs	1,050	2500,00	1000,00	-	80	SI
Pladurtechoofcs	0,250	600,00	1000,00	-	6	SI
morteroofcs	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
alveolarofsmaq	1,580	1530,00	1000,00	-	80	SI
epsnoventae	0,038	30,00	1000,00	-	60	SI
lanarocaconlit150	0,041	15,00	1000,00	-	1.3	SI
eps200e	0,034	30,00	1000,00	-	60	SI

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
jardin	0,520	2000,00	1850,00	-	1	SI
roofmate	0,035	30,00	1000,00	-	100	SI
morterocubierta	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
armadocubierta	2,300	2300,00	1000,00	-	80	SI
hormigonalmacen	0,150	470,00	1000,00	-	4	SI
hormigonofcs	0,680	1600,00	1000,00	-	6	SI
camaralgvent	-	-	-	0,09	-	SI
pladurtrasd	0,040	600,00	1000,00	-	6	SI
lanarocae501	0,040	15,00	1000,00	-	1.3	SI
pladurmedan	0,250	600,00	1000,00	-	6	SI
eps200emed	0,034	30,00	1000,00	-	60	SI
aluminio	230,000	2700,00	880,00	-	1e+20	SI

3.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
soleralmacen	0,29	morterosolera	0,050
		arenagrava	0,200
		xpsdanopren	0,100
		armadosolera	0,360
		tierrasuelo	0,100
soleraoficinas	0,29	Baldosa	0,020
		morterosolera	0,050
		arenagrava	0,200

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
soleraoficinas	0,29	xpsdanopren	0,100
		armadosolera	0,360
		tierrasuelo	0,100
forjofisofics	1,62	Baldosa	0,020
		morteroofcs	0,020
		alveolarofcs	0,200
		camarasvnt	0,000
		Pladurtechoofcs	0,010
forjadofsalamaqn	0,61	alveolarofsmaq	0,300
		epsnoventae	0,040
		camarasvnt	0,000
		Pladurtechoofcs	0,010
forjofcub	0,54	lanarocaconlit150	0,060
		camarasvnt	0,000
		Pladurtechoofcs	0,010
forjadovestcubierta	0,62	alveolarofcs	0,200
		eps200e	0,035
		camarasvnt	0,000
		Pladurtechoofcs	0,010
cubierta	0,41	jardin	0,200
		roofmate	0,060
		morterocubierta	0,030
		armadocubierta	0,300
muroalmacen	0,56	hormigonalmacen	0,240

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
muroficina	0,64	hormigonofcs	0,200
		camaralgvent	0,000
		pladurtrasd	0,040
murosmaquiofs	0,41	hormigonofcs	0,200
		camarasvnt	0,000
		lanarocae501	0,070
		morteroofcs	0,020
medianera	0,80	hormigonofcs	0,200
		eps200emed	0,025
		pladurmedan	0,013
tabiquerofcs	2,20	pladurmedan	0,013
		camarasvnt	0,000
		pladurmedan	0,013
trasmisor	5,88	aluminio	0,020

3.3. Cerramientos semitransparentes

3.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar	Just.
vidrio oficinas	3,00	0,77	SI
Vidrio cristalera	3,00	0,46	SI

3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)	Just.

Nombre	U (W/m²K)	Just.
marco oficinas	1,28	SI
marco cristalera	1,28	SI

3.3.3 Huecos

Nombre	Hueco oficinas
Acristalamiento	vidrio oficinas
Marco	marco oficinas
% Hueco	33,33
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	9,00
U (W/m²K)	2,43
Factor solar	0,52
Justificación	SI

Nombre	Hueco cristalera
Acristalamiento	Vidrio cristalera
Marco	marco cristalera
% Hueco	45,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	9,00
U (W/m²K)	2,23
Factor solar	0,26
Justificación	SI

3.4. Puentes Térmicos

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

	Y W/(mK)	FRSI
Encuentro forjado-fachada	0,41	0,76
Encuentro suelo exterior-fachada	0,46	0,74
Encuentro cubierta-fachada	0,46	0,74
Esquina saliente	0,16	0,81
Hueco ventana	0,03	0,78
Esquina entrante	-0,13	0,84
Pilar	0,77	0,64
Unión solera pared exterior	0,13	0,75

4. Resultados

4.1. Resultados por espacios

Espacios	Área (m²)	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P01_E01	25,2	1	42,0	81,8	5,7	104,5
P01_E02	21,5	1	15,4	70,4	3,2	98,5
P01_E03	1083,6	1	85,8	95,5	6,7	97,1
P01_E04	30,3	1	100,0	91,1	8,1	95,1
P01_E05	27,0	1	17,1	73,8	1,6	86,7
P01_E06	10,4	1	19,8	75,3	1,5	84,1
P01_E07	11,9	1	42,6	86,2	2,6	82,7
P01_E08	12,6	1	17,4	71,8	1,5	81,3
P01_E09	24,7	1	41,2	86,8	4,1	95,7
P01_E10	39,4	1	86,8	90,7	100,0	89,7
P01_E11	30,3	1	11,7	67,2	9,4	93,3
P01_E12	497,0	1	29,6	84,6	10,0	108,6
P02_E01	46,7	1	44,8	95,0	3,3	101,2
P02_E03	12,6	1	11,7	82,5	2,2	107,5
P02_E04	11,9	1	11,6	81,3	2,2	107,6
P02_E05	10,4	1	11,9	80,3	2,3	109,9
P02_E06	27,0	1	11,0	86,3	2,2	106,0
P02_E08	22,0	1	12,3	83,8	3,0	109,7
P02_E09	13,9	1	13,1	81,3	3,0	110,9

Espacios	Área (m²)	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P02_E10	24,7	1	13,5	83,8	3,2	104,3
P02_E12	30,3	1	9,3	86,4	5,8	97,7
P02_E13	461,2	1	32,4	96,7	5,2	101,6
P03_E01	46,7	1	46,1	94,1	3,7	105,5
P03_E03	24,7	1	68,5	95,3	8,0	113,7
P03_E07	52,7	1	42,2	94,2	5,3	100,7

5. Lista de comprobación

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

Tipo	Nombre
Material	morterosolera
	arenagrava
	xpsdanopren
	armadosolera
	tierrasuelo
	Baldosa
	camarasvnt
	alveolarofcs
	Pladurtechoofcs
	morteroofcs
	alveolarofsmaq
	epsnoventae
	lanarocaconlit150
	eps200e
	jardin
	roofmate
	morterocubierta
	armadocubierta
	hormigonalmacen
	hormigonofcs
	camaralgvent

Tipo	Nombre
	pladurtrasd
	lanarocae501
	pladurmedan
	eps200emed
	aluminio
Acristalamiento	vidrio oficinas
	Vidrio cristalera
Marco	marco oficinas
	marco cristalera

CASO 6: CERRAMIENTO MÁXIMO NO CALEFACTADO ILUMINACIÓN EFICIENTE

Mediante este estudio se puede comprobar los resultados obtenidos mediante el diseño del edificio con el almacén NO CALEFACTADO:

Cerramientos máximo: ANEXO 5: CÁLCULO DE CERRAMIENTOS en el cual se han instalado los materiales de los cerramientos siguiendo las especificaciones límites de trasmitancia del C.T.E H.E. 1, pero con un espesor de cerramientos mayor que en los casos anteriores, para comparar la influencia de instalación de materiales de la envolvente térmica en un mayor porcentaje.

Iluminación límite: ANEXO 10: CÁLCULO DE NECESIDADES DE ALUMBRADO, en el cual se han instalado sistemas de iluminación siguiendo los límites establecidos por el C.T.E. H.E. 3, y mejorando considerablemente estos límites, mediante sistemas todavía más eficientes.

Código Técnico de la Edificación

Proyecto: MAXIMOS

Fecha: 02/06/2013

Localidad: ZARAGOZA

Comunidad: ARAGON

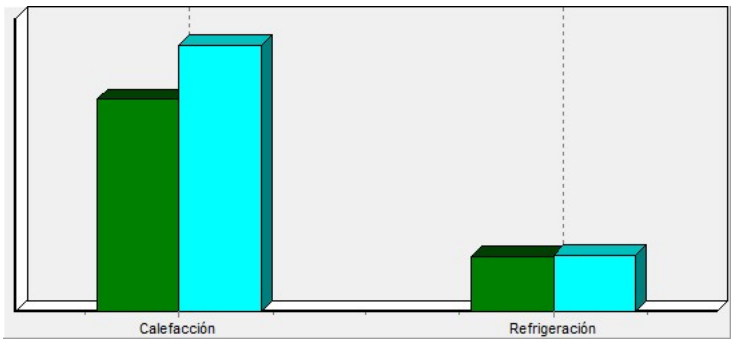
1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto MAXIMOS	
Localidad ZARAGOZA	**Comunidad Autónoma** ARAGON
Dirección del Proyecto POLIGONO PLAZA	
Autor del Proyecto RUBEN GARCIA SANZ	
Autor de la Calificación UNIVERSIDAD ZARAGOZA	
E-mail de contacto gsruben@hotmail.com	**Teléfono de contacto** 657206164
Tipo de edificio 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	79,5	98,1
Proporción relativa calefacción refrigeración	79,5	20,5



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 calefactadas.

3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P01_E01	P01	Intensidad Media - 12h	3	25,22	3,00
P01_E02	P01	Intensidad Media - 12h	3	21,46	3,00
P01_E03	P01	Intensidad Media - 12h	3	1083,61	9,00
P01_E04	P01	Intensidad Media - 12h	3	30,31	9,00
P01_E05	P01	Intensidad Media - 12h	3	26,95	3,00
P01_E06	P01	Intensidad Media - 12h	3	10,45	3,00
P01_E07	P01	Intensidad Media - 12h	3	11,95	3,00
P01_E08	P01	Intensidad Media - 12h	3	12,56	3,00
P01_E09	P01	Intensidad Media - 12h	3	24,67	3,00
P01_E10	P01	Intensidad Media - 12h	3	39,42	9,00
P01_E11	P01	Intensidad Media - 12h	3	30,27	3,00
P01_E12	P01	Intensidad Media - 12h	3	496,98	3,00
P02_E01	P02	Intensidad Media - 12h	3	46,68	3,00
P02_E03	P02	Intensidad Media - 12h	3	12,56	3,00
P02_E04	P02	Intensidad Media - 12h	3	11,95	3,00
P02_E05	P02	Intensidad Media - 12h	3	10,45	3,00
P02_E06	P02	Intensidad Media - 12h	3	26,95	3,00
P02_E08	P02	Intensidad Media - 12h	3	21,97	3,00
P02_E09	P02	Intensidad Media - 12h	3	13,85	3,00
P02_E10	P02	Intensidad Media - 12h	3	24,67	3,00
P02_E12	P02	Intensidad Media - 12h	3	30,27	3,00

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P02_E13	P02	Intensidad Media - 12h	3	461,16	3,00
P03_E01	P03	Intensidad Media - 12h	3	46,68	3,00
P03_E03	P03	Intensidad Media - 12h	3	24,67	3,00
P03_E05	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	536,48	3,00
P03_E07	P03	Intensidad Media - 12h	3	52,72	3,00

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.
morterosolera	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
arenagrava	2,000	1800,00	920,00	-	50	SI
xpsdanopren	0,035	30,00	1000,00	-	150	SI
armadosolera	2,300	2300,00	1000,00	-	80	SI
tierrasuelo	1,100	1850,00	1000,00	-	1	SI
Baldosa	1,300	2300,00	840,00	-	1e+30	SI
camarasvnt	-	-	-	0,18	-	SI
alveolarofcs	1,050	2500,00	1000,00	-	80	SI
Pladurtechoofcs	0,250	600,00	1000,00	-	6	SI
morteroofcs	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
alveolarofsmaq	1,580	1530,00	1000,00	-	80	SI
epsnoventae	0,038	30,00	1000,00	-	60	SI
lanarocaconlit150	0,041	15,00	1000,00	-	1.3	SI
eps200e	0,034	30,00	1000,00	-	60	SI

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
jardin	0,520	2000,00	1850,00	-	1	SI
roofmate	0,035	30,00	1000,00	-	100	SI
morterocubierta	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
armadocubierta	2,300	2300,00	1000,00	-	80	SI
hormigonalmacen	0,150	470,00	1000,00	-	4	SI
hormigonofcs	0,680	1600,00	1000,00	-	6	SI
camaralgvent	-	-	-	0,09	-	SI
pladurtrasd	0,040	600,00	1000,00	-	6	SI
lanarocae501	0,040	15,00	1000,00	-	1.3	SI
pladurmedan	0,250	600,00	1000,00	-	6	SI
eps200emed	0,034	30,00	1000,00	-	60	SI
aluminio	230,000	2700,00	880,00	-	1e+20	SI

3.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
soleralmacen	0,29	morterosolera	0,050
		arenagrava	0,200
		xpsdanopren	0,100
		armadosolera	0,360
		tierrasuelo	0,100
soleraoficinas	0,29	Baldosa	0,020
		morterosolera	0,050
		arenagrava	0,200

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
soleraoficinas	0,29	xpsdanopren	0,100
		armadosolera	0,360
		tierrasuelo	0,100
forjofisofics	1,62	Baldosa	0,020
		morteroofcs	0,020
		alveolarofcs	0,200
		camarasvnt	0,000
		Pladurtechoofcs	0,010
forjadofsalamaqn	0,61	alveolarofsmaq	0,300
		epsnoventae	0,040
		camarasvnt	0,000
		Pladurtechoofcs	0,010
forjofcub	0,54	lanarocaconlit150	0,060
		camarasvnt	0,000
		Pladurtechoofcs	0,010
forjadovestcubierta	0,62	alveolarofcs	0,200
		eps200e	0,035
		camarasvnt	0,000
		Pladurtechoofcs	0,010
cubierta	0,41	jardin	0,200
		roofmate	0,060
		morterocubierta	0,030
		armadocubierta	0,300
muroalmacen	0,56	hormigonalmacen	0,240

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
muroficina	0,64	hormigonofcs	0,200
		camaralgvent	0,000
		pladurtrasd	0,040
murosmaquiofs	0,41	hormigonofcs	0,200
		camarasvnt	0,000
		lanarocae501	0,070
		morteroofcs	0,020
medianera	0,80	hormigonofcs	0,200
		eps200emed	0,025
		pladurmedan	0,013
tabiquerofcs	2,20	pladurmedan	0,013
		camarasvnt	0,000
		pladurmedan	0,013
trasmisor	5,88	aluminio	0,020

3.3. Cerramientos semitransparentes

3.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar	Just.
vidrio oficinas	3,00	0,77	SI
Vidrio cristalera	3,00	0,46	SI

3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)	Just.

Nombre	U (W/m²K)	Just.
marco oficinas	1,28	SI
marco cristalera	1,28	SI

3.3.3 Huecos

Nombre	Hueco oficinas
Acristalamiento	vidrio oficinas
Marco	marco oficinas
% Hueco	33,33
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	9,00
U (W/m²K)	2,43
Factor solar	0,52
Justificación	SI

Nombre	Hueco cristalera
Acristalamiento	Vidrio cristalera
Marco	marco cristalera
% Hueco	45,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	9,00
U (W/m²K)	2,23
Factor solar	0,26
Justificación	SI

3.4. Puentes Térmicos

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

	Y W/(mK)	FRSI
Encuentro forjado-fachada	0,41	0,76
Encuentro suelo exterior-fachada	0,46	0,74
Encuentro cubierta-fachada	0,46	0,74
Esquina saliente	0,16	0,81
Hueco ventana	0,03	0,78
Esquina entrante	-0,13	0,84
Pilar	0,77	0,64
Unión solera pared exterior	0,13	0,75

4. Resultados

4.1. Resultados por espacios

Espacios	Área (m²)	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P01_E01	25,2	1	39,4	74,3	6,0	96,4
P01_E02	21,5	1	18,8	54,2	4,2	82,4
P01_E04	30,3	1	100,0	73,3	9,5	77,2
P01_E05	27,0	1	24,6	50,3	2,5	60,1
P01_E06	10,4	1	27,0	52,2	2,4	58,7
P01_E07	11,9	1	46,9	65,1	3,5	64,2
P01_E08	12,6	1	25,1	50,4	2,4	58,2
P01_E09	24,7	1	42,4	62,2	7,0	79,8
P01_E10	39,4	1	76,1	91,0	100,0	89,8
P01_E11	30,3	1	10,3	66,6	9,7	92,8
P01_E12	497,0	1	24,1	75,7	12,3	106,6
P02_E01	46,7	1	58,0	109,7	5,3	129,5
P02_E03	12,6	1	11,0	55,3	3,7	93,8
P02_E04	11,9	1	10,9	54,5	3,6	93,3
P02_E05	10,4	1	11,2	54,4	3,7	94,7
P02_E06	27,0	1	12,5	59,6	2,7	87,8
P02_E08	22,0	1	10,6	84,7	3,2	106,3
P02_E09	13,9	1	7,4	75,8	7,9	113,3
P02_E10	24,7	1	15,3	62,4	3,7	89,2

Espacios	Área (m²)	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P02_E12	30,3	1	8,1	85,5	6,1	96,6
P02_E13	461,2	1	25,5	89,9	7,8	100,4
P03_E01	46,7	1	44,5	81,7	4,0	92,3
P03_E03	24,7	1	63,8	87,1	8,4	105,8

5. Lista de comprobación

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

Tipo	Nombre
Material	morterosolera
	arenagrava
	xpsdanopren
	armadosolera
	tierrasuelo
	Baldosa
	camarasvnt
	alveolarofcs
	Pladurtechoofcs
	morteroofcs
	alveolarofsmaq
	epsnoventae
	lanarocaconlit150
	eps200e
	jardin
	roofmate
	morterocubierta
	armadocubierta
	hormigonalmacen
	hormigonofcs
	camaralgvent

Tipo	Nombre
	pladurtrasd
	lanarocae501
	pladurmedan
	eps200emed
	aluminio
Acristalamiento	vidrio oficinas
	Vidrio cristalera
Marco	marco oficinas
	marco cristalera

CASO 7: CERRAMIENTO MÁXIMO CALEFACTADO ILUMINACIÓN LÍMITE

Mediante este estudio se puede comprobar los resultados obtenidos mediante el diseño del edificio con el almacén calefactado:

Cerramientos máximo: ANEXO 5: CÁLCULO DE CERRAMIENTOS en el cual se han instalado los materiales de los cerramientos siguiendo las especificaciones límites de trasmitancia del C.T.E H.E. 1, pero con un espesor de cerramientos mayor que en los casos anteriores, para comparar la influencia de instalación de materiales de la envolvente térmica en un mayor porcentaje.

Iluminación límite: ANEXO 10: CÁLCULO DE NECESIDADES DE ALUMBRADO, en el cual se han instalado sistemas de iluminación siguiendo los límites establecidos por el C.T.E. H.E. 3

Código Técnico de la Edificación

Proyecto: MAXIMOS

Fecha: 20/05/2013

Localidad: ZARAGOZA

Comunidad: ARAGON

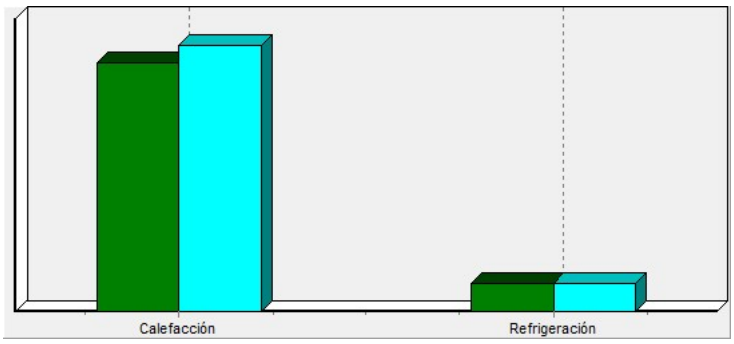
1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto MAXIMOS	
Localidad ZARAGOZA	**Comunidad Autónoma** ARAGON
Dirección del Proyecto POLIGONO PLAZA	
Autor del Proyecto RUBEN GARCIA SANZ	
Autor de la Calificación UNIVERSIDAD ZARAGOZA	
E-mail de contacto gsruben@hotmail.com	**Teléfono de contacto** 657206164
Tipo de edificio 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	93,4	98,9
Proporción relativa calefacción refrigeración	89,9	10,1



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 calefactadas.

3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P01_E01	P01	Intensidad Media - 12h	3	25,22	3,00
P01_E02	P01	Intensidad Media - 12h	3	21,46	3,00
P01_E03	P01	Intensidad Media - 12h	3	1083,61	9,00
P01_E04	P01	Intensidad Media - 12h	3	30,31	9,00
P01_E05	P01	Intensidad Media - 12h	3	26,95	3,00
P01_E06	P01	Intensidad Media - 12h	3	10,45	3,00
P01_E07	P01	Intensidad Media - 12h	3	11,95	3,00
P01_E08	P01	Intensidad Media - 12h	3	12,56	3,00
P01_E09	P01	Intensidad Media - 12h	3	24,67	3,00
P01_E10	P01	Intensidad Media - 12h	3	39,42	9,00
P01_E11	P01	Intensidad Media - 12h	3	30,27	3,00
P01_E12	P01	Intensidad Media - 12h	3	496,98	3,00
P02_E01	P02	Intensidad Media - 12h	3	46,68	3,00
P02_E03	P02	Intensidad Media - 12h	3	12,56	3,00
P02_E04	P02	Intensidad Media - 12h	3	11,95	3,00
P02_E05	P02	Intensidad Media - 12h	3	10,45	3,00
P02_E06	P02	Intensidad Media - 12h	3	26,95	3,00
P02_E08	P02	Intensidad Media - 12h	3	21,97	3,00
P02_E09	P02	Intensidad Media - 12h	3	13,85	3,00
P02_E10	P02	Intensidad Media - 12h	3	24,67	3,00
P02_E12	P02	Intensidad Media - 12h	3	30,27	3,00

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P02_E13	P02	Intensidad Media - 12h	3	461,16	3,00
P03_E01	P03	Intensidad Media - 12h	3	46,68	3,00
P03_E03	P03	Intensidad Media - 12h	3	24,67	3,00
P03_E05	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	536,48	3,00
P03_E07	P03	Intensidad Media - 12h	3	52,72	3,00

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.
morterosolera	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
arenagrava	2,000	1800,00	920,00	-	50	SI
xpsdanopren	0,035	30,00	1000,00	-	150	SI
armadosolera	2,300	2300,00	1000,00	-	80	SI
tierrasuelo	1,100	1850,00	1000,00	-	1	SI
Baldosa	1,300	2300,00	840,00	-	1e+30	SI
camarasvnt	-	-	-	0,18	-	SI
alveolarofcs	1,050	2500,00	1000,00	-	80	SI
Pladurtechoofcs	0,250	600,00	1000,00	-	6	SI
morteroofcs	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
alveolarofsmaq	1,580	1530,00	1000,00	-	80	SI
epsnoventae	0,038	30,00	1000,00	-	60	SI
lanarocaconlit150	0,041	15,00	1000,00	-	1.3	SI
eps200e	0,034	30,00	1000,00	-	60	SI

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
jardin	0,520	2000,00	1850,00	-	1	SI
roofmate	0,035	30,00	1000,00	-	100	SI
morterocubierta	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
armadocubierta	2,300	2300,00	1000,00	-	80	SI
hormigonalmacen	0,150	470,00	1000,00	-	4	SI
hormigonofcs	0,680	1600,00	1000,00	-	6	SI
camaralgvent	-	-	-	0,09	-	SI
pladurtrasd	0,040	600,00	1000,00	-	6	SI
lanarocae501	0,040	15,00	1000,00	-	1.3	SI
pladurmedan	0,250	600,00	1000,00	-	6	SI
eps200emed	0,034	30,00	1000,00	-	60	SI
aluminio	230,000	2700,00	880,00	-	1e+20	SI

3.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
soleralmacen	0,29	morterosolera	0,050
		arenagrava	0,200
		xpsdanopren	0,100
		armadosolera	0,360
		tierrasuelo	0,100
soleraoficinas	0,29	Baldosa	0,020
		morterosolera	0,050
		arenagrava	0,200

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
soleraoficinas	0,29	xpsdanopren	0,100
		armadosolera	0,360
		tierrasuelo	0,100
forjofisofics	1,62	Baldosa	0,020
		morteroofcs	0,020
		alveolarofcs	0,200
		camarasvnt	0,000
		Pladurtechoofcs	0,010
forjadofsalamaqn	0,61	alveolarofsmaq	0,300
		epsnoventae	0,040
		camarasvnt	0,000
		Pladurtechoofcs	0,010
forjofcub	0,54	lanarocaconlit150	0,060
		camarasvnt	0,000
		Pladurtechoofcs	0,010
forjadovestcubierta	0,62	alveolarofcs	0,200
		eps200e	0,035
		camarasvnt	0,000
		Pladurtechoofcs	0,010
cubierta	0,41	jardin	0,200
		roofmate	0,060
		morterocubierta	0,030
		armadocubierta	0,300
muroalmacen	0,56	hormigonalmacen	0,240

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
muroficina	0,64	hormigonofcs	0,200
		camaralgvent	0,000
		pladurtrasd	0,040
murosmaquiofs	0,41	hormigonofcs	0,200
		camarasvnt	0,000
		lanarocae501	0,070
		morteroofcs	0,020
medianera	0,80	hormigonofcs	0,200
		eps200emed	0,025
		pladurmedan	0,013
tabiquerofcs	2,20	pladurmedan	0,013
		camarasvnt	0,000
		pladurmedan	0,013
trasmisor	5,88	aluminio	0,020

3.3. Cerramientos semitransparentes

3.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar	Just.
vidrio oficinas	3,00	0,77	SI
Vidrio cristalera	3,00	0,46	SI

3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)	Just.

Nombre	U (W/m²K)	Just.
marco oficinas	1,28	SI
marco cristalera	1,28	SI

3.3.3 Huecos

Nombre	Hueco oficinas
Acristalamiento	vidrio oficinas
Marco	marco oficinas
% Hueco	33,33
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	9,00
U (W/m²K)	2,43
Factor solar	0,52
Justificación	SI

Nombre	Hueco cristalera
Acristalamiento	Vidrio cristalera
Marco	marco cristalera
% Hueco	45,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	9,00
U (W/m²K)	2,23
Factor solar	0,26
Justificación	SI

3.4. Puentes Térmicos

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

	Y W/(mK)	FRSI
Encuentro forjado-fachada	0,41	0,76
Encuentro suelo exterior-fachada	0,46	0,74
Encuentro cubierta-fachada	0,46	0,74
Esquina saliente	0,16	0,81
Hueco ventana	0,03	0,78
Esquina entrante	-0,13	0,84
Pilar	0,77	0,64
Unión solera pared exterior	0,13	0,75

4. Resultados

4.1. Resultados por espacios

Espacios	Área (m²)	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P01_E01	25,2	1	42,0	81,8	5,7	104,5
P01_E02	21,5	1	15,4	70,4	3,2	98,5
P01_E03	1083,6	1	85,8	95,5	6,7	97,1
P01_E04	30,3	1	100,0	91,1	8,1	95,1
P01_E05	27,0	1	17,1	73,8	1,6	86,7
P01_E06	10,4	1	19,8	75,3	1,5	84,1
P01_E07	11,9	1	42,6	86,2	2,6	82,7
P01_E08	12,6	1	17,4	71,8	1,5	81,3
P01_E09	24,7	1	41,2	86,8	4,1	95,7
P01_E10	39,4	1	86,8	90,7	100,0	89,7
P01_E11	30,3	1	11,7	67,2	9,4	93,3
P01_E12	497,0	1	29,6	84,6	10,0	108,6
P02_E01	46,7	1	44,8	95,0	3,3	101,2
P02_E03	12,6	1	11,7	82,5	2,2	107,5
P02_E04	11,9	1	11,6	81,3	2,2	107,6
P02_E05	10,4	1	11,9	80,3	2,3	109,9
P02_E06	27,0	1	11,0	86,3	2,2	106,0
P02_E08	22,0	1	12,3	83,8	3,0	109,7
P02_E09	13,9	1	13,1	81,3	3,0	110,9

Espacios	Área (m²)	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P02_E10	24,7	1	13,5	83,8	3,2	104,3
P02_E12	30,3	1	9,3	86,4	5,8	97,7
P02_E13	461,2	1	32,4	96,7	5,2	101,6
P03_E01	46,7	1	46,1	94,1	3,7	105,5
P03_E03	24,7	1	68,5	95,3	8,0	113,7
P03_E07	52,7	1	42,2	94,2	5,3	100,7

5. Lista de comprobación

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

Tipo	Nombre
Material	morterosolera
	arenagrava
	xpsdanopren
	armadosolera
	tierrasuelo
	Baldosa
	camarasvnt
	alveolarofcs
	Pladurtechoofcs
	morteroofcs
	alveolarofsmaq
	epsnoventae
	lanarocaconlit150
	eps200e
	jardin
	roofmate
	morterocubierta
	armadocubierta
	hormigonalmacen
	hormigonofcs
	camaralgvent

Tipo	Nombre
	pladurtrasd
	lanarocae501
	pladurmedan
	eps200emed
	aluminio
Acristalamiento	vidrio oficinas
	Vidrio cristalera
Marco	marco oficinas
	marco cristalera

CASO 8: CERRAMIENTO MÁXIMO NO CALEFACTADO ILUMINACIÓN LÍMITE

Mediante este estudio se puede comprobar los resultados obtenidos mediante el diseño del edificio con el almacén no calefactado:

Cerramientos máximo: ANEXO 5: CÁLCULO DE CERRAMIENTOS en el cual se han instalado los materiales de los cerramientos siguiendo las especificaciones límites de trasmitancia del C.T.E H.E. 1, pero con un espesor de cerramientos mayor que en los casos anteriores, para comparar la influencia de instalación de materiales de la envolvente térmica en un mayor porcentaje.

Iluminación límite: ANEXO 10: CÁLCULO DE NECESIDADES DE ALUMBRADO, en el cual se han instalado sistemas de iluminación siguiendo los límites establecidos por el C.T.E. H.E. 3

Código Técnico de la Edificación

Proyecto: MAXIMOS

Fecha: 05/06/2013

Localidad: ZARAGOZA

Comunidad: ARAGON

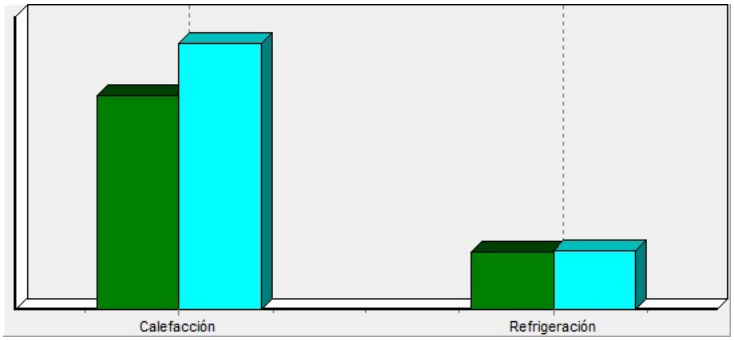
1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto MAXIMOS	
Localidad ZARAGOZA	**Comunidad Autónoma** ARAGON
Dirección del Proyecto POLIGONO PLAZA	
Autor del Proyecto RUBEN GARCIA SANZ	
Autor de la Calificación UNIVERSIDAD ZARAGOZA	
E-mail de contacto gsruben@hotmail.com	**Teléfono de contacto** 657206164
Tipo de edificio 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	80,6	97,6
Proporción relativa calefacción refrigeración	79,2	20,8



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 calefactadas.

3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P01_E01	P01	Intensidad Media - 12h	3	25,22	3,00
P01_E02	P01	Intensidad Media - 12h	3	21,46	3,00
P01_E03	P01	Intensidad Media - 12h	3	1083,61	9,00
P01_E04	P01	Intensidad Media - 12h	3	30,31	9,00
P01_E05	P01	Intensidad Media - 12h	3	26,95	3,00
P01_E06	P01	Intensidad Media - 12h	3	10,45	3,00
P01_E07	P01	Intensidad Media - 12h	3	11,95	3,00
P01_E08	P01	Intensidad Media - 12h	3	12,56	3,00
P01_E09	P01	Intensidad Media - 12h	3	24,67	3,00
P01_E10	P01	Intensidad Media - 12h	3	39,42	9,00
P01_E11	P01	Intensidad Media - 12h	3	30,27	3,00
P01_E12	P01	Intensidad Media - 12h	3	496,98	3,00
P02_E01	P02	Intensidad Media - 12h	3	46,68	3,00
P02_E03	P02	Intensidad Media - 12h	3	12,56	3,00
P02_E04	P02	Intensidad Media - 12h	3	11,95	3,00
P02_E05	P02	Intensidad Media - 12h	3	10,45	3,00
P02_E06	P02	Intensidad Media - 12h	3	26,95	3,00
P02_E08	P02	Intensidad Media - 12h	3	21,97	3,00
P02_E09	P02	Intensidad Media - 12h	3	13,85	3,00
P02_E10	P02	Intensidad Media - 12h	3	24,67	3,00
P02_E12	P02	Intensidad Media - 12h	3	30,27	3,00

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P02_E13	P02	Intensidad Media - 12h	3	461,16	3,00
P03_E01	P03	Intensidad Media - 12h	3	46,68	3,00
P03_E03	P03	Intensidad Media - 12h	3	24,67	3,00
P03_E05	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	536,48	3,00
P03_E07	P03	Intensidad Media - 12h	3	52,72	3,00

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.
morterosolera	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
arenagrava	2,000	1800,00	920,00	-	50	SI
xpsdanopren	0,035	30,00	1000,00	-	150	SI
armadosolera	2,300	2300,00	1000,00	-	80	SI
tierrasuelo	1,100	1850,00	1000,00	-	1	SI
Baldosa	1,300	2300,00	840,00	-	1e+30	SI
camarasvnt	-	-	-	0,18	-	SI
alveolarofcs	1,050	2500,00	1000,00	-	80	SI
Pladurtechoofcs	0,250	600,00	1000,00	-	6	SI
morteroofcs	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
alveolarofsmaq	1,580	1530,00	1000,00	-	80	SI
epsnoventae	0,038	30,00	1000,00	-	60	SI
lanarocaconlit150	0,041	15,00	1000,00	-	1.3	SI
eps200e	0,034	30,00	1000,00	-	60	SI

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
jardin	0,520	2000,00	1850,00	-	1	SI
roofmate	0,035	30,00	1000,00	-	100	SI
morterocubierta	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
armadocubierta	2,300	2300,00	1000,00	-	80	SI
hormigonalmacen	0,150	470,00	1000,00	-	4	SI
hormigonofcs	0,680	1600,00	1000,00	-	6	SI
camaralgvent	-	-	-	0,09	-	SI
pladurtrasd	0,040	600,00	1000,00	-	6	SI
lanarocae501	0,040	15,00	1000,00	-	1.3	SI
pladurmedan	0,250	600,00	1000,00	-	6	SI
eps200emed	0,034	30,00	1000,00	-	60	SI
aluminio	230,000	2700,00	880,00	-	1e+20	SI

3.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
soleralmacen	0,29	morterosolera	0,050
		arenagrava	0,200
		xpsdanopren	0,100
		armadosolera	0,360
		tierrasuelo	0,100
soleraoficinas	0,29	Baldosa	0,020
		morterosolera	0,050
		arenagrava	0,200

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
soleraoficinas	0,29	xpsdanopren	0,100
		armadosolera	0,360
		tierrasuelo	0,100
forjofisofics	1,62	Baldosa	0,020
		morteroofcs	0,020
		alveolarofcs	0,200
		camarasvnt	0,000
		Pladurtechoofcs	0,010
forjadofsalamaqn	0,61	alveolarofsmaq	0,300
		epsnoventae	0,040
		camarasvnt	0,000
		Pladurtechoofcs	0,010
forjofcub	0,54	lanarocaconlit150	0,060
		camarasvnt	0,000
		Pladurtechoofcs	0,010
forjadovestcubierta	0,62	alveolarofcs	0,200
		eps200e	0,035
		camarasvnt	0,000
		Pladurtechoofcs	0,010
cubierta	0,41	jardin	0,200
		roofmate	0,060
		morterocubierta	0,030
		armadocubierta	0,300
muroalmacen	0,56	hormigonalmacen	0,240

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
muroficina	0,64	hormigonofcs	0,200
		camaralgvent	0,000
		pladurtrasd	0,040
murosmaquiofs	0,41	hormigonofcs	0,200
		camarasvnt	0,000
		lanarocae501	0,070
		morteroofcs	0,020
medianera	0,80	hormigonofcs	0,200
		eps200emed	0,025
		pladurmedan	0,013
tabiquerofcs	2,20	pladurmedan	0,013
		camarasvnt	0,000
		pladurmedan	0,013
trasmisor	5,88	aluminio	0,020

3.3. Cerramientos semitransparentes

3.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar	Just.
vidrio oficinas	3,00	0,77	SI
Vidrio cristalera	3,00	0,46	SI

3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)	Just.

Nombre	U (W/m²K)	Just.
marco oficinas	1,28	SI
marco cristalera	1,28	SI

3.3.3 Huecos

Nombre	Hueco oficinas
Acristalamiento	vidrio oficinas
Marco	marco oficinas
% Hueco	33,33
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	9,00
U (W/m²K)	2,43
Factor solar	0,52
Justificación	SI

Nombre	Hueco cristalera
Acristalamiento	Vidrio cristalera
Marco	marco cristalera
% Hueco	45,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	9,00
U (W/m²K)	2,23
Factor solar	0,26
Justificación	SI

3.4. Puentes Térmicos

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

	Y W/(mK)	FRSI
Encuentro forjado-fachada	0,41	0,76
Encuentro suelo exterior-fachada	0,46	0,74
Encuentro cubierta-fachada	0,46	0,74
Esquina saliente	0,16	0,81
Hueco ventana	0,03	0,78
Esquina entrante	-0,13	0,84
Pilar	0,77	0,64
Unión solera pared exterior	0,13	0,75

4. Resultados

4.1. Resultados por espacios

Espacios	Área (m²)	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P01_E01	25,2	1	38,6	74,1	6,3	95,9
P01_E02	21,5	1	40,5	72,0	5,5	81,9
P01_E04	30,3	1	100,0	73,7	9,6	72,6
P01_E05	27,0	1	37,5	60,8	7,8	78,9
P01_E06	10,4	1	45,1	64,8	4,6	62,4
P01_E07	11,9	1	43,4	63,8	4,5	61,3
P01_E08	12,6	1	43,2	63,9	4,6	61,5
P01_E09	24,7	1	40,3	61,5	8,7	82,4
P01_E10	39,4	1	76,4	91,1	100,0	89,7
P01_E11	30,3	1	10,5	67,1	9,6	92,7
P01_E12	497,0	1	23,5	75,5	12,9	106,3
P02_E01	46,7	1	55,5	109,6	6,2	114,8
P02_E03	12,6	1	31,9	78,6	5,6	90,8
P02_E04	11,9	1	31,8	78,2	5,5	90,8
P02_E05	10,4	1	32,9	78,3	5,3	90,5
P02_E06	27,0	1	26,4	77,0	8,7	95,2
P02_E08	22,0	1	25,1	91,2	9,4	106,7
P02_E09	13,9	1	25,7	89,6	9,6	108,1
P02_E10	24,7	1	37,1	80,5	5,6	91,0

Espacios	Área (m²)	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P02_E12	30,3	1	24,1	93,5	9,6	99,6
P02_E13	461,2	1	24,8	89,8	8,3	100,3
P03_E01	46,7	1	44,5	81,9	4,1	91,7
P03_E03	24,7	1	42,2	82,3	6,1	96,8

5. Lista de comprobación

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

Tipo	Nombre
Material	morterosolera
	arenagrava
	xpsdanopren
	armadosolera
	tierrasuelo
	Baldosa
	camarasvnt
	alveolarofcs
	Pladurtechoofcs
	morteroofcs
	alveolarofsmaq
	epsnoventae
	lanarocaconlit150
	eps200e
	jardin
	roofmate
	morterocubierta
	armadocubierta
	hormigonalmacen
	hormigonofcs
	camaralgvent

Tipo	Nombre
	pladurtrasd
	lanarocae501
	pladurmedan
	eps200emed
	aluminio
Acristalamiento	vidrio oficinas
	Vidrio cristalera
Marco	marco oficinas
	marco cristalera

CASO 9: CERRAMIENTO MEDIO CALEFACTADO ILUMINACIÓN EFICIENTE

Mediante este estudio se puede comprobar los resultados obtenidos mediante el diseño del edificio con el almacén calefactado:

Cerramientos medio: ANEXO 5: CÁLCULO DE CERRAMIENTOS en el cual se han instalado los materiales de los cerramientos siguiendo las especificaciones límites de trasmitancia del C.T.E H.E. 1., considerando un espesor un tanto mayor para ver la evolución de la demanda energética y posteriormente realizando el estudio

Iluminación límite: ANEXO 10: CÁLCULO DE NECESIDADES DE ALUMBRADO, en el cual se han instalado sistemas de iluminación siguiendo los límites establecidos por el C.T.E. H.E. 3, y mejorando considerablemente estos límites, mediante sistemas todavía más eficientes.

Código Técnico de la Edificación

Proyecto: MAXIMOS

Fecha: 02/06/2013

Localidad: ZARAGOZA

Comunidad: ARAGON

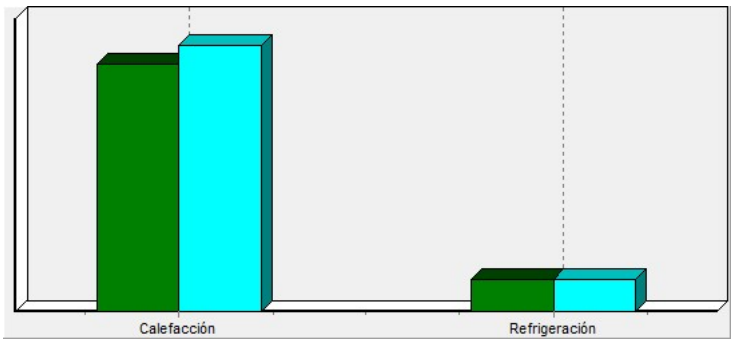
1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto MAXIMOS	
Localidad ZARAGOZA	**Comunidad Autónoma** ARAGON
Dirección del Proyecto POLIGONO PLAZA	
Autor del Proyecto RUBEN GARCIA SANZ	
Autor de la Calificación UNIVERSIDAD ZARAGOZA	
E-mail de contacto gsruben@hotmail.com	**Teléfono de contacto** 657206164
Tipo de edificio 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	92,9	99,6
Proporción relativa calefacción refrigeración	88,5	11,5



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 calefactadas.

3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P01_E01	P01	Intensidad Media - 12h	3	25,22	3,00
P01_E02	P01	Intensidad Media - 12h	3	21,46	3,00
P01_E03	P01	Intensidad Media - 12h	3	1083,61	9,00
P01_E04	P01	Intensidad Media - 12h	3	30,31	9,00
P01_E05	P01	Intensidad Media - 12h	3	26,95	3,00
P01_E06	P01	Intensidad Media - 12h	3	10,45	3,00
P01_E07	P01	Intensidad Media - 12h	3	11,95	3,00
P01_E08	P01	Intensidad Media - 12h	3	12,56	3,00
P01_E09	P01	Intensidad Media - 12h	3	24,67	3,00
P01_E10	P01	Intensidad Media - 12h	3	39,42	9,00
P01_E11	P01	Intensidad Media - 12h	3	30,27	3,00
P01_E12	P01	Intensidad Media - 12h	3	496,98	3,00
P02_E01	P02	Intensidad Media - 12h	3	46,68	3,00
P02_E03	P02	Intensidad Media - 12h	3	12,56	3,00
P02_E04	P02	Intensidad Media - 12h	3	11,95	3,00
P02_E05	P02	Intensidad Media - 12h	3	10,45	3,00
P02_E06	P02	Intensidad Media - 12h	3	26,95	3,00
P02_E08	P02	Intensidad Media - 12h	3	21,97	3,00
P02_E09	P02	Intensidad Media - 12h	3	13,85	3,00
P02_E10	P02	Intensidad Media - 12h	3	24,67	3,00
P02_E12	P02	Intensidad Media - 12h	3	30,27	3,00

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P02_E13	P02	Intensidad Media - 12h	3	461,16	3,00
P03_E01	P03	Intensidad Media - 12h	3	46,68	3,00
P03_E03	P03	Intensidad Media - 12h	3	24,67	3,00
P03_E05	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	536,48	3,00
P03_E07	P03	Intensidad Media - 12h	3	52,72	3,00

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.
morterosolera	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
arenagrava	2,000	1800,00	920,00	-	50	SI
xpsdanopren	0,035	30,00	1000,00	-	150	SI
armadosolera	2,300	2300,00	1000,00	-	80	SI
tierrasuelo	1,100	1850,00	1000,00	-	1	SI
Baldosa	1,300	2300,00	840,00	-	1e+30	SI
camarasvnt	-	-	-	0,18	-	SI
alveolarofcs	1,050	2500,00	1000,00	-	80	SI
Pladurtechoofcs	0,250	600,00	1000,00	-	6	SI
morteroofcs	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
alveolarofsmaq	1,580	1530,00	1000,00	-	80	SI
epsnoventae	0,038	30,00	1000,00	-	60	SI
lanarocaconlit150	0,041	15,00	1000,00	-	1.3	SI
eps200e	0,034	30,00	1000,00	-	60	SI

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
jardin	0,520	2000,00	1850,00	-	1	SI
roofmate	0,035	30,00	1000,00	-	100	SI
morterocubierta	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
armadocubierta	2,300	2300,00	1000,00	-	80	SI
hormigonalmacen	0,150	470,00	1000,00	-	4	SI
hormigonofcs	0,680	1600,00	1000,00	-	6	SI
camaralgvent	-	-	-	0,09	-	SI
pladurtrasd	0,040	600,00	1000,00	-	6	SI
lanarocae501	0,040	15,00	1000,00	-	1.3	SI
pladurmedan	0,250	600,00	1000,00	-	6	SI
eps200emed	0,034	30,00	1000,00	-	60	SI
aluminio	230,000	2700,00	880,00	-	1e+20	SI

3.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
soleralmacen	0,29	morterosolera	0,050
		arenagrava	0,200
		xpsdanopren	0,100
		armadosolera	0,360
		tierrasuelo	0,100
soleraoficinas	0,29	Baldosa	0,020
		morterosolera	0,050
		arenagrava	0,200

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
soleraoficinas	0,29	xpsdanopren	0,100
		armadosolera	0,360
		tierrasuelo	0,100
forjofisofics	1,62	Baldosa	0,020
		morteroofcs	0,020
		alveolarofcs	0,200
		camarasvnt	0,000
		Pladurtechoofcs	0,010
forjadofsalamaqn	0,61	alveolarofsmaq	0,300
		epsnoventae	0,040
		camarasvnt	0,000
		Pladurtechoofcs	0,010
forjofcub	0,54	lanarocaconlit150	0,060
		camarasvnt	0,000
		Pladurtechoofcs	0,010
forjadovestcubierta	0,62	alveolarofcs	0,200
		eps200e	0,035
		camarasvnt	0,000
		Pladurtechoofcs	0,010
cubierta	0,41	jardin	0,200
		roofmate	0,060
		morterocubierta	0,030
		armadocubierta	0,300
muroalmacen	0,56	hormigonalmacen	0,240

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
muroficina	0,64	hormigonofcs	0,200
		camaralgvent	0,000
		pladurtrasd	0,040
murosmaquiofs	0,41	hormigonofcs	0,200
		camarasvnt	0,000
		lanarocae501	0,070
		morteroofcs	0,020
medianera	0,80	hormigonofcs	0,200
		eps200emed	0,025
		pladurmedan	0,013
tabiquerofcs	2,20	pladurmedan	0,013
		camarasvnt	0,000
		pladurmedan	0,013
trasmisor	5,88	aluminio	0,020

3.3. Cerramientos semitransparentes

3.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar	Just.
vidrio oficinas	3,00	0,77	SI
Vidrio cristalera	3,00	0,46	SI

3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)	Just.

Nombre	U (W/m²K)	Just.
marco oficinas	1,28	SI
marco cristalera	1,28	SI

3.3.3 Huecos

Nombre	Hueco oficinas
Acristalamiento	vidrio oficinas
Marco	marco oficinas
% Hueco	33,33
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	9,00
U (W/m²K)	2,43
Factor solar	0,52
Justificación	SI

Nombre	Hueco cristalera
Acristalamiento	Vidrio cristalera
Marco	marco cristalera
% Hueco	45,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	9,00
U (W/m²K)	2,23
Factor solar	0,26
Justificación	SI

3.4. Puentes Térmicos

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

	Y W/(mK)	FRSI
Encuentro forjado-fachada	0,41	0,76
Encuentro suelo exterior-fachada	0,46	0,74
Encuentro cubierta-fachada	0,46	0,74
Esquina saliente	0,16	0,81
Hueco ventana	0,03	0,78
Esquina entrante	-0,13	0,84
Pilar	0,77	0,64
Unión solera pared exterior	0,13	0,75

4. Resultados

4.1. Resultados por espacios

Espacios	Área (m²)	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P01_E01	25,2	1	41,6	81,8	5,7	104,5
P01_E02	21,5	1	15,3	70,4	3,1	98,3
P01_E03	1083,6	1	85,3	95,6	6,7	97,0
P01_E04	30,3	1	100,0	87,7	8,4	90,4
P01_E05	27,0	1	16,5	72,3	1,6	85,9
P01_E06	10,4	1	19,4	75,2	1,5	83,8
P01_E07	11,9	1	42,0	86,1	2,7	82,4
P01_E08	12,6	1	16,7	70,5	1,6	81,3
P01_E09	24,7	1	36,8	85,2	6,0	98,6
P01_E10	39,4	1	86,4	90,7	100,0	89,7
P01_E11	30,3	1	11,6	67,1	9,7	93,2
P01_E12	497,0	1	25,9	82,7	12,1	109,5
P02_E01	46,7	1	44,5	95,0	3,3	101,1
P02_E03	12,6	1	9,2	81,2	3,4	109,2
P02_E04	11,9	1	9,0	79,8	3,3	109,2
P02_E05	10,4	1	9,4	78,9	3,4	111,2
P02_E06	27,0	1	10,8	88,8	2,4	106,2
P02_E08	22,0	1	12,0	85,9	3,2	107,5
P02_E09	13,9	1	8,4	77,2	7,9	114,1

Espacios	Área (m²)	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P02_E10	**24,7**	**1**	**13,4**	**83,8**	**3,3**	**103,9**
P02_E12	**30,3**	**1**	**9,1**	**86,4**	**6,1**	**97,1**
P02_E13	**461,2**	**1**	**28,4**	**93,8**	**7,7**	**101,8**
P03_E01	**46,7**	**1**	**45,9**	**94,1**	**3,7**	**105,4**
P03_E03	**24,7**	**1**	**68,2**	**95,3**	**8,1**	**113,8**

5. Lista de comprobación

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

Tipo	Nombre
Material	morterosolera
	arenagrava
	xpsdanopren
	armadosolera
	tierrasuelo
	Baldosa
	camarasvnt
	alveolarofcs
	Pladurtechoofcs
	morteroofcs
	alveolarofsmaq
	epsnoventae
	lanarocaconlit150
	eps200e
	jardin
	roofmate
	morterocubierta
	armadocubierta
	hormigonalmacen
	hormigonofcs
	camaralgvent

Tipo	Nombre
	pladurtrasd
	lanarocae501
	pladurmedan
	eps200emed
	aluminio
Acristalamiento	vidrio oficinas
	Vidrio cristalera
Marco	marco oficinas
	marco cristalera

CASO 10: CERRAMIENTO MEDIO NO CALEFACTADO ILUMINACIÓN EFICIENTE

Mediante este estudio se puede comprobar los resultados obtenidos mediante el diseño del edificio con el almacén NO CALEFACTADO:

Cerramientos medio: ANEXO 5: CÁLCULO DE CERRAMIENTOS en el cual se han instalado los materiales de los cerramientos siguiendo las especificaciones límites de trasmitancia del C.T.E H.E. 1., considerando un espesor un tanto mayor para ver la evolución de la demanda energética y posteriormente realizando el estudio

Iluminación límite: ANEXO 10: CÁLCULO DE NECESIDADES DE ALUMBRADO, en el cual se han instalado sistemas de iluminación siguiendo los límites establecidos por el C.T.E. H.E. 3, y mejorando considerablemente estos límites, mediante sistemas todavía más eficientes.

Código Técnico de la Edificación

Proyecto: MAXIMOS

Fecha: 02/06/2013

Localidad: ZARAGOZA

Comunidad: ARAGON

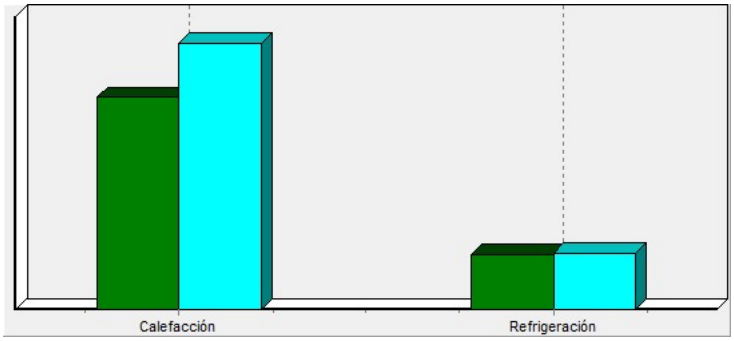
1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto MAXIMOS	
Localidad ZARAGOZA	**Comunidad Autónoma** ARAGON
Dirección del Proyecto POLIGONO PLAZA	
Autor del Proyecto RUBEN GARCIA SANZ	
Autor de la Calificación UNIVERSIDAD ZARAGOZA	
E-mail de contacto gsruben@hotmail.com	**Teléfono de contacto** 657206164
Tipo de edificio 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	79,5	98,1
Proporción relativa calefacción refrigeración	79,5	20,5



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 calefactadas.

3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P01_E01	P01	Intensidad Media - 12h	3	25,22	3,00
P01_E02	P01	Intensidad Media - 12h	3	21,46	3,00
P01_E03	P01	Intensidad Media - 12h	3	1083,61	9,00
P01_E04	P01	Intensidad Media - 12h	3	30,31	9,00
P01_E05	P01	Intensidad Media - 12h	3	26,95	3,00
P01_E06	P01	Intensidad Media - 12h	3	10,45	3,00
P01_E07	P01	Intensidad Media - 12h	3	11,95	3,00
P01_E08	P01	Intensidad Media - 12h	3	12,56	3,00
P01_E09	P01	Intensidad Media - 12h	3	24,67	3,00
P01_E10	P01	Intensidad Media - 12h	3	39,42	9,00
P01_E11	P01	Intensidad Media - 12h	3	30,27	3,00
P01_E12	P01	Intensidad Media - 12h	3	496,98	3,00
P02_E01	P02	Intensidad Media - 12h	3	46,68	3,00
P02_E03	P02	Intensidad Media - 12h	3	12,56	3,00
P02_E04	P02	Intensidad Media - 12h	3	11,95	3,00
P02_E05	P02	Intensidad Media - 12h	3	10,45	3,00
P02_E06	P02	Intensidad Media - 12h	3	26,95	3,00
P02_E08	P02	Intensidad Media - 12h	3	21,97	3,00
P02_E09	P02	Intensidad Media - 12h	3	13,85	3,00
P02_E10	P02	Intensidad Media - 12h	3	24,67	3,00
P02_E12	P02	Intensidad Media - 12h	3	30,27	3,00

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P02_E13	P02	Intensidad Media - 12h	3	461,16	3,00
P03_E01	P03	Intensidad Media - 12h	3	46,68	3,00
P03_E03	P03	Intensidad Media - 12h	3	24,67	3,00
P03_E05	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	536,48	3,00
P03_E07	P03	Intensidad Media - 12h	3	52,72	3,00

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.
morterosolera	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
arenagrava	2,000	1800,00	920,00	-	50	SI
xpsdanopren	0,035	30,00	1000,00	-	150	SI
armadosolera	2,300	2300,00	1000,00	-	80	SI
tierrasuelo	1,100	1850,00	1000,00	-	1	SI
Baldosa	1,300	2300,00	840,00	-	1e+30	SI
camarasvnt	-	-	-	0,18	-	SI
alveolarofcs	1,050	2500,00	1000,00	-	80	SI
Pladurtechoofcs	0,250	600,00	1000,00	-	6	SI
morteroofcs	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
alveolarofsmaq	1,580	1530,00	1000,00	-	80	SI
epsnoventae	0,038	30,00	1000,00	-	60	SI
lanarocaconlit150	0,041	15,00	1000,00	-	1.3	SI
eps200e	0,034	30,00	1000,00	-	60	SI

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
jardin	0,520	2000,00	1850,00	-	1	SI
roofmate	0,035	30,00	1000,00	-	100	SI
morterocubierta	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
armadocubierta	2,300	2300,00	1000,00	-	80	SI
hormigonalmacen	0,150	470,00	1000,00	-	4	SI
hormigonofcs	0,680	1600,00	1000,00	-	6	SI
camaralgvent	-	-	-	0,09	-	SI
pladurtrasd	0,040	600,00	1000,00	-	6	SI
lanarocae501	0,040	15,00	1000,00	-	1.3	SI
pladurmedan	0,250	600,00	1000,00	-	6	SI
eps200emed	0,034	30,00	1000,00	-	60	SI
aluminio	230,000	2700,00	880,00	-	1e+20	SI

3.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
soleralmacen	0,29	morterosolera	0,050
		arenagrava	0,200
		xpsdanopren	0,100
		armadosolera	0,360
		tierrasuelo	0,100
soleraoficinas	0,29	Baldosa	0,020
		morterosolera	0,050
		arenagrava	0,200

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
soleraoficinas	0,29	xpsdanopren	0,100
		armadosolera	0,360
		tierrasuelo	0,100
forjofisofics	1,62	Baldosa	0,020
		morteroofcs	0,020
		alveolarofcs	0,200
		camarasvnt	0,000
		Pladurtechoofcs	0,010
forjadofsalamaqn	0,61	alveolarofsmaq	0,300
		epsnoventae	0,040
		camarasvnt	0,000
		Pladurtechoofcs	0,010
forjofcub	0,54	lanarocaconlit150	0,060
		camarasvnt	0,000
		Pladurtechoofcs	0,010
forjadovestcubierta	0,62	alveolarofcs	0,200
		eps200e	0,035
		camarasvnt	0,000
		Pladurtechoofcs	0,010
cubierta	0,41	jardin	0,200
		roofmate	0,060
		morterocubierta	0,030
		armadocubierta	0,300
muroalmacen	0,56	hormigonalmacen	0,240

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
muroficina	0,64	hormigonofcs	0,200
		camaralgvent	0,000
		pladurtrasd	0,040
murosmaquiofs	0,41	hormigonofcs	0,200
		camarasvnt	0,000
		lanarocae501	0,070
		morteroofcs	0,020
medianera	0,80	hormigonofcs	0,200
		eps200emed	0,025
		pladurmedan	0,013
tabiquerofcs	2,20	pladurmedan	0,013
		camarasvnt	0,000
		pladurmedan	0,013
trasmisor	5,88	aluminio	0,020

3.3. Cerramientos semitransparentes

3.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar	Just.
vidrio oficinas	3,00	0,77	SI
Vidrio cristalera	3,00	0,46	SI

3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)	Just.

Nombre	U (W/m²K)	Just.
marco oficinas	1,28	SI
marco cristalera	1,28	SI

3.3.3 Huecos

Nombre	Hueco oficinas
Acristalamiento	vidrio oficinas
Marco	marco oficinas
% Hueco	33,33
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	9,00
U (W/m²K)	2,43
Factor solar	0,52
Justificación	SI

Nombre	Hueco cristalera
Acristalamiento	Vidrio cristalera
Marco	marco cristalera
% Hueco	45,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	9,00
U (W/m²K)	2,23
Factor solar	0,26
Justificación	SI

3.4. Puentes Térmicos

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

	Y W/(mK)	FRSI
Encuentro forjado-fachada	0,41	0,76
Encuentro suelo exterior-fachada	0,46	0,74
Encuentro cubierta-fachada	0,46	0,74
Esquina saliente	0,16	0,81
Hueco ventana	0,03	0,78
Esquina entrante	-0,13	0,84
Pilar	0,77	0,64
Unión solera pared exterior	0,13	0,75

4. Resultados

4.1. Resultados por espacios

Espacios	Área (m²)	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P01_E01	25,2	1	39,4	74,3	6,0	96,4
P01_E02	21,5	1	18,8	54,2	4,2	82,4
P01_E04	30,3	1	100,0	73,3	9,5	77,2
P01_E05	27,0	1	24,6	50,3	2,5	60,1
P01_E06	10,4	1	27,0	52,2	2,4	58,7
P01_E07	11,9	1	46,9	65,1	3,5	64,2
P01_E08	12,6	1	25,1	50,4	2,4	58,2
P01_E09	24,7	1	42,4	62,2	7,0	79,8
P01_E10	39,4	1	76,1	91,0	100,0	89,8
P01_E11	30,3	1	10,3	66,6	9,7	92,8
P01_E12	497,0	1	24,1	75,7	12,3	106,6
P02_E01	46,7	1	58,0	109,7	5,3	129,5
P02_E03	12,6	1	11,0	55,3	3,7	93,8
P02_E04	11,9	1	10,9	54,5	3,6	93,3
P02_E05	10,4	1	11,2	54,4	3,7	94,7
P02_E06	27,0	1	12,5	59,6	2,7	87,8
P02_E08	22,0	1	10,6	84,7	3,2	106,3
P02_E09	13,9	1	7,4	75,8	7,9	113,3
P02_E10	24,7	1	15,3	62,4	3,7	89,2

Espacios	Área (m²)	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P02_E12	30,3	1	8,1	85,5	6,1	96,6
P02_E13	461,2	1	25,5	89,9	7,8	100,4
P03_E01	46,7	1	44,5	81,7	4,0	92,3
P03_E03	24,7	1	63,8	87,1	8,4	105,8

5. Lista de comprobación

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

Tipo	Nombre
Material	morterosolera
	arenagrava
	xpsdanopren
	armadosolera
	tierrasuelo
	Baldosa
	camarasvnt
	alveolarofcs
	Pladurtechoofcs
	morteroofcs
	alveolarofsmaq
	epsnoventae
	lanarocaconlit150
	eps200e
	jardin
	roofmate
	morterocubierta
	armadocubierta
	hormigonalmacen
	hormigonofcs
	camaralgvent

Tipo	Nombre
	pladurtrasd
	lanarocae501
	pladurmedan
	eps200emed
	aluminio
Acristalamiento	vidrio oficinas
	Vidrio cristalera
Marco	marco oficinas
	marco cristalera

CASO 11: CERRAMIENTO MEDIO CALEFACTADO ILUMINACIÓN LIMITE

Mediante este estudio se puede comprobar los resultados obtenidos mediante el diseño del edificio con el almacén calefactado:

Cerramientos medio: ANEXO 5: CÁLCULO DE CERRAMIENTOS en el cual se han instalado los materiales de los cerramientos siguiendo las especificaciones límites de trasmitancia del C.T.E H.E. 1., considerando un espesor un tanto mayor para ver la evolución de la demanda energética y posteriormente realizando el estudio.

Iluminación límite: ANEXO 10: CÁLCULO DE NECESIDADES DE ALUMBRADO, en el cual se han instalado sistemas de iluminación siguiendo los límites establecidos por el C.T.E. H.E. 3

Código Técnico de la Edificación

Proyecto: MAXIMOS

Fecha: 05/06/2013

Localidad: ZARAGOZA

Comunidad: ARAGON

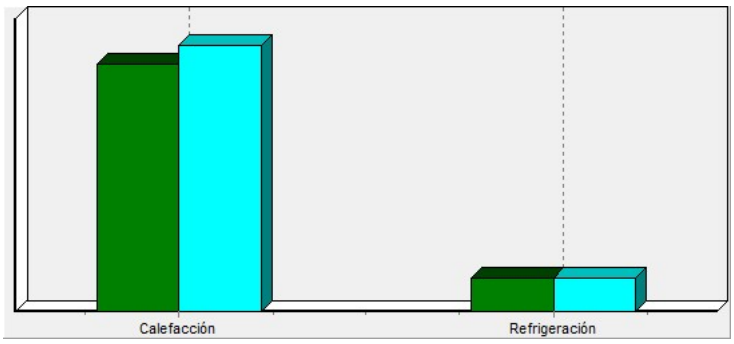
1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto MAXIMOS	
Localidad ZARAGOZA	**Comunidad Autónoma** ARAGON
Dirección del Proyecto POLIGONO PLAZA	
Autor del Proyecto RUBEN GARCIA SANZ	
Autor de la Calificación UNIVERSIDAD ZARAGOZA	
E-mail de contacto gsruben@hotmail.com	**Teléfono de contacto** 657206164
Tipo de edificio 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	93,1	99,8
Proporción relativa calefacción refrigeración	88,3	11,7



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 calefactadas.

3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P01_E01	P01	Intensidad Media - 12h	3	25,22	3,00
P01_E02	P01	Intensidad Media - 12h	3	21,46	3,00
P01_E03	P01	Intensidad Media - 12h	3	1083,61	9,00
P01_E04	P01	Intensidad Media - 12h	3	30,31	9,00
P01_E05	P01	Intensidad Media - 12h	3	26,95	3,00
P01_E06	P01	Intensidad Media - 12h	3	10,45	3,00
P01_E07	P01	Intensidad Media - 12h	3	11,95	3,00
P01_E08	P01	Intensidad Media - 12h	3	12,56	3,00
P01_E09	P01	Intensidad Media - 12h	3	24,67	3,00
P01_E10	P01	Intensidad Media - 12h	3	39,42	9,00
P01_E11	P01	Intensidad Media - 12h	3	30,27	3,00
P01_E12	P01	Intensidad Media - 12h	3	496,98	3,00
P02_E01	P02	Intensidad Media - 12h	3	46,68	3,00
P02_E03	P02	Intensidad Media - 12h	3	12,56	3,00
P02_E04	P02	Intensidad Media - 12h	3	11,95	3,00
P02_E05	P02	Intensidad Media - 12h	3	10,45	3,00
P02_E06	P02	Intensidad Media - 12h	3	26,95	3,00
P02_E08	P02	Intensidad Media - 12h	3	21,97	3,00
P02_E09	P02	Intensidad Media - 12h	3	13,85	3,00
P02_E10	P02	Intensidad Media - 12h	3	24,67	3,00
P02_E12	P02	Intensidad Media - 12h	3	30,27	3,00

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P02_E13	P02	Intensidad Media - 12h	3	461,16	3,00
P03_E01	P03	Intensidad Media - 12h	3	46,68	3,00
P03_E03	P03	Intensidad Media - 12h	3	24,67	3,00
P03_E05	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	536,48	3,00
P03_E07	P03	Intensidad Media - 12h	3	52,72	3,00

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.
morterosolera	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
arenagrava	2,000	1800,00	920,00	-	50	SI
xpsdanopren	0,035	30,00	1000,00	-	150	SI
armadosolera	2,300	2300,00	1000,00	-	80	SI
tierrasuelo	1,100	1850,00	1000,00	-	1	SI
Baldosa	1,300	2300,00	840,00	-	1e+30	SI
camarasvnt	-	-	-	0,18	-	SI
alveolarofcs	1,050	2500,00	1000,00	-	80	SI
Pladurtechoofcs	0,250	600,00	1000,00	-	6	SI
morteroofcs	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
alveolarofsmaq	1,580	1530,00	1000,00	-	80	SI
epsnoventae	0,038	30,00	1000,00	-	60	SI
lanarocaconlit150	0,041	15,00	1000,00	-	1.3	SI
eps200e	0,034	30,00	1000,00	-	60	SI

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
jardin	0,520	2000,00	1850,00	-	1	SI
roofmate	0,035	30,00	1000,00	-	100	SI
morterocubierta	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
armadocubierta	2,300	2300,00	1000,00	-	80	SI
hormigonalmacen	0,150	470,00	1000,00	-	4	SI
hormigonofcs	0,680	1600,00	1000,00	-	6	SI
camaralgvent	-	-	-	0,09	-	SI
pladurtrasd	0,040	600,00	1000,00	-	6	SI
lanarocae501	0,040	15,00	1000,00	-	1.3	SI
pladurmedan	0,250	600,00	1000,00	-	6	SI
eps200emed	0,034	30,00	1000,00	-	60	SI
aluminio	230,000	2700,00	880,00	-	1e+20	SI

3.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
soleralmacen	0,29	morterosolera	0,050
		arenagrava	0,200
		xpsdanopren	0,100
		armadosolera	0,360
		tierrasuelo	0,100
soleraoficinas	0,29	Baldosa	0,020
		morterosolera	0,050
		arenagrava	0,200

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
soleraoficinas	0,29	xpsdanopren	0,100
		armadosolera	0,360
		tierrasuelo	0,100
forjofisofics	1,62	Baldosa	0,020
		morteroofcs	0,020
		alveolarofcs	0,200
		camarasvnt	0,000
		Pladurtechoofcs	0,010
forjadofsalamaqn	0,61	alveolarofsmaq	0,300
		epsnoventae	0,040
		camarasvnt	0,000
		Pladurtechoofcs	0,010
forjofcub	0,54	lanarocaconlit150	0,060
		camarasvnt	0,000
		Pladurtechoofcs	0,010
forjadovestcubierta	0,62	alveolarofcs	0,200
		eps200e	0,035
		camarasvnt	0,000
		Pladurtechoofcs	0,010
cubierta	0,41	jardin	0,200
		roofmate	0,060
		morterocubierta	0,030
		armadocubierta	0,300
muroalmacen	0,56	hormigonalmacen	0,240

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
muroficina	0,64	hormigonofcs	0,200
		camaralgvent	0,000
		pladurtrasd	0,040
murosmaquiofs	0,41	hormigonofcs	0,200
		camarasvnt	0,000
		lanarocae501	0,070
		morteroofcs	0,020
medianera	0,80	hormigonofcs	0,200
		eps200emed	0,025
		pladurmedan	0,013
tabiquerofcs	2,20	pladurmedan	0,013
		camarasvnt	0,000
		pladurmedan	0,013
trasmisor	5,88	aluminio	0,020

3.3. Cerramientos semitransparentes

3.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar	Just.
vidrio oficinas	3,00	0,77	SI
Vidrio cristalera	3,00	0,46	SI

3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)	Just.

Nombre	U (W/m²K)	Just.
marco oficinas	1,28	SI
marco cristalera	1,28	SI

3.3.3 Huecos

Nombre	Hueco oficinas
Acristalamiento	vidrio oficinas
Marco	marco oficinas
% Hueco	33,33
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	9,00
U (W/m²K)	2,43
Factor solar	0,52
Justificación	SI

Nombre	Hueco cristalera
Acristalamiento	Vidrio cristalera
Marco	marco cristalera
% Hueco	45,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	9,00
U (W/m²K)	2,23
Factor solar	0,26
Justificación	SI

3.4. Puentes Térmicos

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

	Y W/(mK)	FRSI
Encuentro forjado-fachada	0,41	0,76
Encuentro suelo exterior-fachada	0,46	0,74
Encuentro cubierta-fachada	0,46	0,74
Esquina saliente	0,16	0,81
Hueco ventana	0,03	0,78
Esquina entrante	-0,13	0,84
Pilar	0,77	0,64
Unión solera pared exterior	0,13	0,75

4. Resultados

4.1. Resultados por espacios

Espacios	Área (m²)	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P01_E01	25,2	1	40,6	81,4	6,1	104,5
P01_E02	21,5	1	36,3	84,8	6,3	98,5
P01_E03	1083,6	1	85,2	95,6	6,7	97,0
P01_E04	30,3	1	100,0	87,8	8,5	90,3
P01_E05	27,0	1	31,9	83,1	6,1	95,4
P01_E06	10,4	1	40,2	85,9	3,7	89,1
P01_E07	11,9	1	38,3	85,0	3,6	87,4
P01_E08	12,6	1	38,1	85,3	3,7	87,5
P01_E09	24,7	1	34,6	84,5	7,5	109,8
P01_E10	39,4	1	86,3	90,7	100,0	89,7
P01_E11	30,3	1	11,8	67,4	9,4	93,3
P01_E12	497,0	1	25,1	82,4	12,8	109,5
P02_E01	46,7	1	42,2	94,7	3,8	101,1
P02_E03	12,6	1	32,6	92,8	5,3	101,1
P02_E04	11,9	1	32,5	92,3	5,2	101,4
P02_E05	10,4	1	33,6	92,0	4,9	101,8
P02_E06	27,0	1	26,5	93,4	8,3	103,0
P02_E08	22,0	1	28,4	91,8	9,4	107,1
P02_E09	13,9	1	29,2	90,2	9,6	108,6

Espacios	Área (m²)	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P02_E10	24,7	1	38,4	94,0	5,2	102,2
P02_E12	30,3	1	32,9	95,8	6,7	98,2
P02_E13	461,2	1	27,6	93,7	8,2	101,9
P03_E01	46,7	1	45,9	94,1	3,7	105,8
P03_E03	24,7	1	43,6	93,3	5,8	107,6

5. Lista de comprobación

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

Tipo	Nombre
Material	morterosolera
	arenagrava
	xpsdanopren
	armadosolera
	tierrasuelo
	Baldosa
	camarasvnt
	alveolarofcs
	Pladurtechoofcs
	morteroofcs
	alveolarofsmaq
	epsnoventae
	lanarocaconlit150
	eps200e
	jardin
	roofmate
	morterocubierta
	armadocubierta
	hormigonalmacen
	hormigonofcs
	camaralgvent

Tipo	Nombre
	pladurtrasd
	lanarocae501
	pladurmedan
	eps200emed
	aluminio
Acristalamiento	vidrio oficinas
	Vidrio cristalera
Marco	marco oficinas
	marco cristalera

CASO 12: CERRAMIENTO MEDIO NO CALEFACTADO ILUMINACIÓN LÍMITE

Mediante este estudio se puede comprobar los resultados obtenidos mediante el diseño del edificio con el almacén no calefactado:

Cerramientos medio: ANEXO 5: CÁLCULO DE CERRAMIENTOS en el cual se han instalado los materiales de los cerramientos siguiendo las especificaciones límites de trasmitancia del C.T.E H.E. 1., considerando un espesor un tanto mayor para ver la evolución de la demanda energética y posteriormente realizando el estudio.

Iluminación límite: ANEXO 10: CÁLCULO DE NECESIDADES DE ALUMBRADO, en el cual se han instalado sistemas de iluminación siguiendo los límites establecidos por el C.T.E. H.E. 3

Código Técnico de la Edificación

Proyecto: MAXIMOS

Fecha: 05/06/2013

Localidad: ZARAGOZA

Comunidad: ARAGON

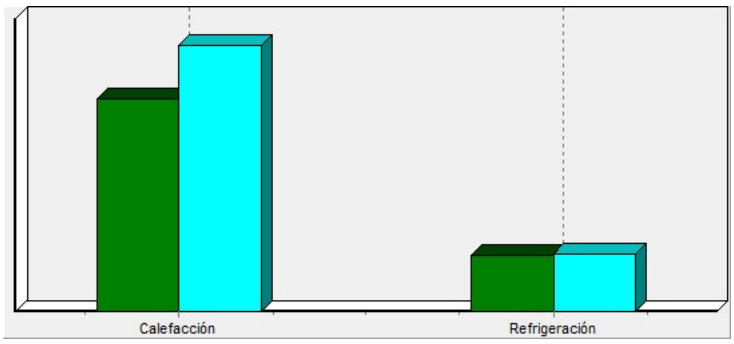
1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto MAXIMOS	
Localidad ZARAGOZA	**Comunidad Autónoma** ARAGON
Dirección del Proyecto POLIGONO PLAZA	
Autor del Proyecto RUBEN GARCIA SANZ	
Autor de la Calificación UNIVERSIDAD ZARAGOZA	
E-mail de contacto gsruben@hotmail.com	**Teléfono de contacto** 657206164
Tipo de edificio 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	80,3	98,3
Proporción relativa calefacción refrigeración	79,2	20,8



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 calefactadas.

3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA

3.1. Espacios

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P01_E01	P01	Intensidad Media - 12h	3	25,22	3,00
P01_E02	P01	Intensidad Media - 12h	3	21,46	3,00
P01_E03	P01	Intensidad Media - 12h	3	1083,61	9,00
P01_E04	P01	Intensidad Media - 12h	3	30,31	9,00
P01_E05	P01	Intensidad Media - 12h	3	26,95	3,00
P01_E06	P01	Intensidad Media - 12h	3	10,45	3,00
P01_E07	P01	Intensidad Media - 12h	3	11,95	3,00
P01_E08	P01	Intensidad Media - 12h	3	12,56	3,00
P01_E09	P01	Intensidad Media - 12h	3	24,67	3,00
P01_E10	P01	Intensidad Media - 12h	3	39,42	9,00
P01_E11	P01	Intensidad Media - 12h	3	30,27	3,00
P01_E12	P01	Intensidad Media - 12h	3	496,98	3,00
P02_E01	P02	Intensidad Media - 12h	3	46,68	3,00
P02_E03	P02	Intensidad Media - 12h	3	12,56	3,00
P02_E04	P02	Intensidad Media - 12h	3	11,95	3,00
P02_E05	P02	Intensidad Media - 12h	3	10,45	3,00
P02_E06	P02	Intensidad Media - 12h	3	26,95	3,00
P02_E08	P02	Intensidad Media - 12h	3	21,97	3,00
P02_E09	P02	Intensidad Media - 12h	3	13,85	3,00
P02_E10	P02	Intensidad Media - 12h	3	24,67	3,00
P02_E12	P02	Intensidad Media - 12h	3	30,27	3,00

Nombre	Planta	Uso	Clase higrometria	Área (m²)	Altura (m)
P02_E13	P02	Intensidad Media - 12h	3	461,16	3,00
P03_E01	P03	Intensidad Media - 12h	3	46,68	3,00
P03_E03	P03	Intensidad Media - 12h	3	24,67	3,00
P03_E05	P03	Nivel de estanqueidad 1	3	536,48	3,00
P03_E07	P03	Intensidad Media - 12h	3	52,72	3,00

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.
morterosolera	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
arenagrava	2,000	1800,00	920,00	-	50	SI
xpsdanopren	0,035	30,00	1000,00	-	150	SI
armadosolera	2,300	2300,00	1000,00	-	80	SI
tierrasuelo	1,100	1850,00	1000,00	-	1	SI
Baldosa	1,300	2300,00	840,00	-	1e+30	SI
camarasvnt	-	-	-	0,18	-	SI
alveolarofcs	1,050	2500,00	1000,00	-	80	SI
Pladurtechoofcs	0,250	600,00	1000,00	-	6	SI
morteroofcs	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
alveolarofsmaq	1,580	1530,00	1000,00	-	80	SI
epsnoventae	0,038	30,00	1000,00	-	60	SI
lanarocaconlit150	0,041	15,00	1000,00	-	1.3	SI
eps200e	0,034	30,00	1000,00	-	60	SI

Nombre	K (W/mK)	e (kg/m³)	Cp (J/kgK)	R (m²K/W)	Z (m²sPa/kg)	Just.
jardin	0,520	2000,00	1850,00	-	1	SI
roofmate	0,035	30,00	1000,00	-	100	SI
morterocubierta	1,000	1600,00	1000,00	-	10	SI
armadocubierta	2,300	2300,00	1000,00	-	80	SI
hormigonalmacen	0,150	470,00	1000,00	-	4	SI
hormigonofcs	0,680	1600,00	1000,00	-	6	SI
camaralgvent	-	-	-	0,09	-	SI
pladurtrasd	0,040	600,00	1000,00	-	6	SI
lanarocae501	0,040	15,00	1000,00	-	1.3	SI
pladurmedan	0,250	600,00	1000,00	-	6	SI
eps200emed	0,034	30,00	1000,00	-	60	SI
aluminio	230,000	2700,00	880,00	-	1e+20	SI

3.2.2 Composición de Cerramientos

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
soleralmacen	0,29	morterosolera	0,050
		arenagrava	0,200
		xpsdanopren	0,100
		armadosolera	0,360
		tierrasuelo	0,100
soleraoficinas	0,29	Baldosa	0,020
		morterosolera	0,050
		arenagrava	0,200

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
soleraoficinas	0,29	xpsdanopren	0,100
		armadosolera	0,360
		tierrasuelo	0,100
forjofisofics	1,62	Baldosa	0,020
		morteroofcs	0,020
		alveolarofcs	0,200
		camarasvnt	0,000
		Pladurtechoofcs	0,010
forjadofsalamaqn	0,61	alveolarofsmaq	0,300
		epsnoventae	0,040
		camarasvnt	0,000
		Pladurtechoofcs	0,010
forjofcub	0,54	lanarocaconlit150	0,060
		camarasvnt	0,000
		Pladurtechoofcs	0,010
forjadovestcubierta	0,62	alveolarofcs	0,200
		eps200e	0,035
		camarasvnt	0,000
		Pladurtechoofcs	0,010
cubierta	0,41	jardin	0,200
		roofmate	0,060
		morterocubierta	0,030
		armadocubierta	0,300
muroalmacen	0,56	hormigonalmacen	0,240

Nombre	U (W/m²K)	Material	Espesor (m)
muroficina	0,64	hormigonofcs	0,200
		camaralgvent	0,000
		pladurtrasd	0,040
murosmaquiofs	0,41	hormigonofcs	0,200
		camarasvnt	0,000
		lanarocae501	0,070
		morteroofcs	0,020
medianera	0,80	hormigonofcs	0,200
		eps200emed	0,025
		pladurmedan	0,013
tabiquerofcs	2,20	pladurmedan	0,013
		camarasvnt	0,000
		pladurmedan	0,013
trasmisor	5,88	aluminio	0,020

3.3. Cerramientos semitransparentes

3.3.1 Vidrios

Nombre	U (W/m²K)	Factor solar	Just.
vidrio oficinas	3,00	0,77	SI
Vidrio cristalera	3,00	0,46	SI

3.3.2 Marcos

Nombre	U (W/m²K)	Just.

Nombre	U (W/m²K)	Just.
marco oficinas	1,28	SI
marco cristalera	1,28	SI

3.3.3 Huecos

Nombre	Hueco oficinas
Acristalamiento	vidrio oficinas
Marco	marco oficinas
% Hueco	33,33
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	9,00
U (W/m²K)	2,43
Factor solar	0,52
Justificación	SI

Nombre	Hueco cristalera
Acristalamiento	Vidrio cristalera
Marco	marco cristalera
% Hueco	45,00
Permeabilidad m³/hm² a 100Pa	9,00
U (W/m²K)	2,23
Factor solar	0,26
Justificación	SI

3.4. Puentes Térmicos

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

	Y W/(mK)	FRSI
Encuentro forjado-fachada	0,41	0,76
Encuentro suelo exterior-fachada	0,46	0,74
Encuentro cubierta-fachada	0,46	0,74
Esquina saliente	0,16	0,81
Hueco ventana	0,03	0,78
Esquina entrante	-0,13	0,84
Pilar	0,77	0,64
Unión solera pared exterior	0,13	0,75

4. Resultados

4.1. Resultados por espacios

Espacios	Área (m²)	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P01_E01	25,2	1	38,5	73,8	6,3	97,5
P01_E02	21,5	1	37,0	69,7	7,3	95,4
P01_E04	30,3	1	100,0	73,4	9,5	77,1
P01_E05	27,0	1	37,7	60,5	7,6	80,3
P01_E06	10,4	1	45,2	64,5	4,5	63,5
P01_E07	11,9	1	43,5	63,5	4,4	62,3
P01_E08	12,6	1	43,4	63,6	4,5	62,6
P01_E09	24,7	1	40,4	61,1	8,5	83,9
P01_E10	39,4	1	76,1	91,1	100,0	89,7
P01_E11	30,3	1	10,4	67,0	9,7	92,9
P01_E12	497,0	1	23,4	75,3	12,9	106,8
P02_E01	46,7	1	58,0	109,7	5,4	129,5
P02_E03	12,6	1	31,8	78,3	5,6	91,7
P02_E04	11,9	1	32,7	78,4	5,2	91,0
P02_E05	10,4	1	32,8	78,0	5,2	91,5
P02_E06	27,0	1	26,4	76,6	8,6	96,2
P02_E08	22,0	1	25,0	91,2	9,4	106,7
P02_E09	13,9	1	25,6	89,5	9,5	108,2
P02_E10	24,7	1	37,1	80,2	5,5	92,0

Espacios	Área (m²)	Nº espacios iguales	Calefacción % de max	Calefacción % de ref	Refrigeración % de max	Refrigeración % de ref
P02_E12	**30,3**	**1**	**8,2**	**85,6**	**6,0**	**96,8**
P02_E13	**461,2**	**1**	**24,7**	**89,7**	**8,3**	**100,6**
P03_E01	**46,7**	**1**	**44,5**	**81,7**	**4,0**	**92,3**
P03_E03	**24,7**	**1**	**42,2**	**82,0**	**6,1**	**97,8**

5. Lista de comprobación

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

Tipo	Nombre
Material	morterosolera
	arenagrava
	xpsdanopren
	armadosolera
	tierrasuelo
	Baldosa
	camarasvnt
	alveolarofcs
	Pladurtechoofcs
	morteroofcs
	alveolarofsmaq
	epsnoventae
	lanarocaconlit150
	eps200e
	jardin
	roofmate
	morterocubierta
	armadocubierta
	hormigonalmacen
	hormigonofcs
	camaralgvent

Tipo	Nombre
	pladurtrasd
	lanarocae501
	pladurmedan
	eps200emed
	aluminio
Acristalamiento	vidrio oficinas
	Vidrio cristalera
Marco	marco oficinas
	marco cristalera

ANEXO 7

CALCULO DE NECESIDADES TERMICAS

A pesar de que el programa Calener G.T. pide los datos necesarios para el cálculo de las necesidades térmicas resulta necesario calcularlas previamente mediante otro procedimiento para poder introducir los datos numéricos necesarios de los equipos de instalaciones, como son las potencias de las calderas y plantas enfriadoras.

Por ello se ha calculado las necesidades térmicas para cada una de las salas estudiadas mediante un EXCEL.

Para estos cálculos se realizará el cálculo de cada estancia a partir de las cargas térmicas y dependiendo de las condiciones ambientales, sea invierno o verano

1. Cálculo de cargas térmicas de calefacción (Invierno)

El método para el cálculo de las necesidades de calefacción utilizado contempla la existencia de dos cargas térmicas, la carga térmica por transmisión de calor a través de los cerramientos hacia los locales no climatizados o el exterior, y la carga térmica por enfriamiento de los locales por la ventilación e infiltración de aire exterior en los mismos.

$$Qtransm = Co * Ci * K * S * (Tint - Text)$$

Qtrans: es la carga térmica por transmisión (Kcal/h)

Co: coeficiente de orientación del muro

Ci: coeficiente de intermitencia de la instalación

K: coeficiente global de trasmisión de calor del muro (Kcal/h*m2*ºC)

S: superficie del muro expuesta a diferencia de temperaturas

El coeficiente de orientación es un factor adimensional empleado para tener en cuenta la ausencia de radiación solar y la presencia de vientos dominantes sobre los muros, en función de su orientación. En los muros de separación con otros locales o en los cerramientos no verticales no se tiene en cuenta. Habitualmente se emplean los siguientes valores para los coeficientes de orientación:

Norte: 1,15

Sur: 1:00

Este: 1,1

Oeste: 1,05

El coeficiente de intermitencia es un coeficiente de seguridad, debe su nombre a que en las antiguas instalaciones colectivas sin contabilización de consumo, el generador arrancaba únicamente en horario predefinido. Habitualmente se emplea 1,10 como coeficiente de intermitencia o seguridad.

La carga térmica por ventilación o infiltración de aire exterior se determina como sigue:

$$Qvent = V * N * 0{,}29 * (tint - text)$$

Donde:

V es el volumen del local a calefactor (m3)

N es el número de renovaciones horarias (1/h)

0,29 es el calor específico del aire en base al volumen (kcal/m3 ºC)

tinterior la temperatura proyectada en el local calefactado (ºC)

texterior es la temperatura del aire exterior (ºC)

2. Cálculo de cargas térmicas de refrigeración (Verano)

En la época de demanda de frío se prevé la existencia de cargas térmicas sensibles, debidas a la diferencia de temperatura y a la radiación térmica, y cargas latentes, debidas a la aportación de humedad al aire.

Cargas sensibles

Cargas por trasmisión a través de cerramientos opacos

Esta carga térmica por transmisión se calcula como sigue:

$$Q = K * S * DTE$$

Q es la carga térmica por transmisión (kcal/h)

K es el coeficiente global de transmisión de calor del muro (kcal/h m2 ºC)

S es la superficie del muro expuesta a la diferencia de temperaturas en m2.

DTE es la diferencia de temperaturas, corregida según la orientación del muro y su peso

Cargas por trasmisión a través de cerramientos traslúcidos

La carga térmica por transmisión a través de cerramientos traslucidos no se corrige en función de la orientación dado que la radiación solar se cuantifica como carga aparte.

$$Q = K * S * \Delta T$$

Q es la carga térmica por transmisión (kcal/h)

K es el coeficiente global de transmisión de calor del muro (kcal/h m2 ºC)

S es la superficie del muro expuesta a la diferencia de temperaturas en m2.

Δt es la diferencia de temperaturas entre la cara exterior del cerramiento y la cara interior.

Cargas térmicas por radiación solar

La radiación solar atraviesa las superficies traslucidas y transparentes e incide sobre las superficies interiores de los locales, calentándolas, lo que a su vez incrementa la temperatura del ambiente interior. Las cargas por radiación se obtienen como:

$$Q = S * R * f$$

Q es la carga térmica por radiación solar (kcal/h)

S es la superficie traslucida expuesta a la radiación en m2.

R es la radiación solar que atraviesa un vidrio sencillo en kcal/h·m2, tabulada para cada latitud.

f es el factor de corrección de la radiación en función del tipo de vidrio.

Carga sensible por ventilación o inflitración de aire exterior se determina como sigue:

$$Q = V * 0{,}29 * \Delta T$$

Donde:

Q es la carga térmica sensible por ventilación o infiltración (kcal/h)

V es el caudal de aire infiltrado o de ventilación (m3/h)

0,29 es el calor específico del aire en base al volumen (kcal/m3 ºC)

Δt es la diferencia de temperatura entre el ambiente exterior y el interior (ºC).

Carga sensible por ocupación del local

Esta carga se determina en multiplicando una valoración del calor sensible emitido por la persona tipo por el número de ocupantes previstos para el local. La cantidad de calor emitido por persona se obtiene de una tabla.

ACTIVIDAD	SENSIBLE	LATENTE
Teatro	50	38
Trabajo sentado	50	55
Almacenes	50	60
Paseo	50	60
Restaurante	55	80
Balie	60	150
Marcha rapida	75	175
Fabrica, taller	75	115
Trabajo fuerte	132	233

Cargas generadas por la iluminación del local

Se considerará que la potencia integra de la lámpara se transformará en calor sensible; en el caso de las lámparas de descarga se incrementará el valor obtenido en un 25% para tener en cuenta el cebador y el balasto.

$$Q = P(KW) * 860$$

Q es la carga térmica por iluminación (kcal/h).

Pot es la potencia de las lámparas (Kw).

Cargas generadas por las máquinas presentes en el local

Se considerará que la potencia integra de las máquinas se transformará en calor sensible:

$$Q = P(KW) * 860$$

Q es la carga térmica por iluminación (kcal/h).

Pot es la potencia de las lámparas (Kw).

Cargas latentes

Carga latente por ventilación o infiltración del aire exterior:

La carga térmica latente por ventilación o infiltración de aire exterior se determina como sigue:

$$Q = V * 0{,}72 * \Delta w$$

Donde:

Q es la carga térmica latente por ventilación o infiltración de aire (kcal/h)

V es el caudal de aire infiltrado o de ventilación (m3/h)

0,72 es el producto de la densidad estándar del aire (1,2 kg/m3) por el calor latente de vaporización del agua (0,6 kcal/g).

Δw es la diferencia de humedad absoluta entre el ambiente exterior y el interior (ºC).

Carga latente por ocupación del local

Esta carga se determina en multiplicando una valoración del calor latente emitido por la persona tipo por el número de ocupantes previstos para el local. La cantidad de calor emitido por persona se obtiene de una tabla.

ACTIVIDAD	SENSIBLE	LATENTE
Teatro	50	38
Trabajo sentado	50	55
Almacenes	50	60
Paseo	50	60
Restaurante	55	80
Balie	60	150
Marcha rapida	75	175
Fabrica, taller	75	115
Trabajo fuerte	132	233

PLANTA	ZONA	M2	W FRIO	W FRIO /M2	W CALOR	W CALOR /M2	OCUP.	OCUPACION SIMULTANEA	QVENTILACIÓN IDA 2 m3/h	H. LIBRE (m)	V (m3)	RENOVACIONES/HORA
0,00	1,00	66,00	27.952,00	423,52	15.772,00	37,24	2,00	2,00	90,00	2,80	184,80	0,49
0,00	3,00	23,10	4.519,00	195,63	2.937,00	15,01	5,00	5,00	225,00	2,80	64,68	3,48
0,00	4,00	487,10	56.852,00	116,72	43.971,00	376,74	5,00	5,00	225,00	2,80	1.363,88	0,16
0,00	5,00	9,60	8.130,00	846,88	170,00	0,20	0,00	0,00	0,00	2,80	26,88	0,00
0,00	6,00	9,63	2.383,00	247,46	899,00	3,63	2,00	2,00	90,00	2,80	26,96	3,34
0,00	7,00	11,13	3.019,00	271,25	1.286,00	4,74	3,00	3,00	135,00	2,80	31,16	4,33
0,00	8,00	11,86	3.019,00	254,55	1.299,00	5,10	3,00	3,00	135,00	2,80	33,21	4,07
0,00	9,00	28,67	3.030,00	105,69	2.499,00	23,65	1,00	1,00	45,00	2,80	80,28	0,56
0,00	10,00	1.065,98	51.288,00	48,11	12.816,00	266,37	15,00	15,00	675,00	4,00	4.263,92	0,16
0,00	11,00	23,34	3.292,00	141,05	1.813,00	12,85	3,00	36,00	1.620,00		6.075,77	0,27
0,00	12,00	23,34	3.292,00	141,05	1.813,00	12,85	3,00					
1,00	1,00	33,23	2.859,00	86,04	969,00	11,26	1,00	1,00	45,00	2,80	93,04	0,48
1,00	2,00	441,10	59.830,00	135,64	16.948,00	124,95	35,00	35,00	1.575,00	2,80	1.235,08	1,28
1,00	3,00	27,53	3.164,00	114,93	3.773,00	32,83	1,00	1,00	45,00	2,80	77,08	0,58
1,00	4,00	18,39	2.434,00	132,35	2.610,00	19,72	1,00	1,00	45,00	2,80	51,49	0,87
1,00	5,00	9,60	8.312,00	865,83	755,00	0,87	0,00	0,00	0,00	2,80	26,88	0,00
1,00	6,00	9,63	2.565,00	266,36	1.485,00	5,58	2,00	2,00	90,00	2,80	26,96	3,34
1,00	7,00	11,13	3.219,00	289,22	1.964,00	6,79	3,00	3,00	135,00	2,80	31,16	4,33
1,00	8,00	11,86	3.226,00	272,01	2.021,00	7,43	3,00	3,00	135,00	6,00	71,16	1,90

HOJA DE CARGAS

CLIENTE	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA		
P.F.C	P01		
POBLACIÓN	ZARAGOZA	**MODULO**	**FECHA**

CONDICIONES EXTERIORES	**ºC**	**% HR**	**Entalpía**		**CONDICIONES INTERIORES**	**ºC**	**%HR**	**Entalpía**	
Verano	34	57	19,8	*Cal/kg*	Verano	25	50	12	*Cal/kg*
Invierno	-3,1				Invierno	21			

ZONA	Superficie m²	66	Volumen m³	431,64	Orientación	–

ENTRADA PRINCIPAL		**VERANO**					**INVIERNO**				
		S	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**	**S**	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**
TRANSMISIÓN	Cristal Blanco Simple	0	**3,9**	**9**	**35,1**	0	0	**3,9**	**24,1**	**93,99**	0
	Cristal Blanco Doble	0	**1,33**	**9**	**11,97**	0	0	**1,33**	**24,1**	**32,053**	0
	Cristalera Principal	140	**3**	**9**	**27**	3780	140	**3**	**24,1**	**72,3**	10122
	Pared Exterior	0	**0,71**	**9**	**6,39**	0	0	**0,71**	**24,1**	**17,111**	0
	Pared Interior	40,852	**1,62**	**0**	**0**	0	40,852	**1,62**	**0**	**0**	0
	Pared Medianera	0	**1,62**	**4,5**	**7,29**	0	0	**1,62**	**12,05**	**19,521**	0
	Techo con forjado	0	**2,53**	**0**	**0**	0	0	**2,53**	**24,1**	**60,973**	0
	Techo con cubierta	38,91	**0,45**	**25**	**11,25**	437,7375	38,91	**0,45**	**24,1**	**10,845**	421,97895
	Suelo sobre planta habitada	0	**1,96**	**9**	**17,64**	0	0	**1,96**	**24,1**	**47,236**	0
	Solera	66	**0,3**	**4,5**	**1,35**	89,1	66	**0,3**	**12,05**	**3,615**	238,59
RADIACIÓ		**S**	**Rad./m²**		**Corr**					TOTAL	10782,569
	Cristal Blanco	0	0		0,25	0					
	Cristalera Principal	140	123,23		1	17252,2					
CARGA INTERNA		**S**	**W/m²**		**Conv.**						
	Iluminación	66	**10**		**0,86**	567,6					
	Aparatos electricos **W**	1000			**0,86**	860					
	CV				**640**	0					
	CV Frigoríficos				**3750**	0					
	Otros (Cal/h)					0					
OCUPACI	Número de personas	2	**LATENTE**								
	Latente	**55**	110								
	Sensible	**50**				100					
Otras cargas a tener en cuenta			0			0					
TOTAL INTERIOR			110			23086,6375					12939,0827
VENTIL.	Caudal Ventilación m3/h	90					Caudal m3/h		90		
	Sensible					233,28	Sensible				624,672
	Latente		609,12								
TOTAL			719,12			23319,9175					
T. REFRIGERACIÓN					**24039 Frig /h**		**T. CALEFACCIÓN**			**13564 Kcal/h**	
					27952 W					***15772 W***	
Factor Multiplicador M:			**1,00**								

20% por altura, orientación intermedia, etc

HOJA DE CARGAS

						CLIENTE	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA					
						P.F.C	P03					
POBLACIÓN			ZARAGOZA			**MODULO**				**FECHA**		
CONDICIONES EXTERIORES		**ºC**	**% HR**	**Entalpía**		**CONDICIONES INTERIORES**		**ºC**	**%HR**	**Entalpía**		
Verano		34	57	19,8	*Cal/kg*	Verano		25	50	12	*Cal/kg*	
Invierno		-3,1				Invierno		21				
ZONA		Superficie m^2		23,1		Volumen m^3	69,3		Orientación		N0	
ENTRADA PRINCIPAL		**VERANO**					**INVIERNO**					
		S	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**	**S**	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**	
TRANSMISIÓN	Cristal Blanco Simple	0	**3,9**	**9**	**35,1**	0	0	**3,9**	**24,1**	**93,99**	0	
	Cristal Blanco Doble	0	**1,33**	**9**	**11,97**	0	0	**1,33**	**24,1**	**32,053**	0	
	Cristalera Principal	0	**3**	**9**	**27**	0	0	**3**	**24,1**	**72,3**	0	
	Pared Exterior	10,14	**0,69**	**9**	**6,21**	62,9694	10,14	**0,69**	**24,1**	**16,629**	168,61806	
	Pared Interior	30,51	**3,52**	**0**	**0**	0	30,51	**3,52**	**0**	**0**	0	
	Pared Medianera	20,1	**0,92**	**4,5**	**4,14**	83,214	20,1	**0,92**	**12,05**	**11,086**	222,8286	
	Techo con forjado	23,1	**0,59**	**0**	**0**	0	23,1	**0,59**	**24,1**	**14,219**	328,4589	
	Techo con cubierta	0	**0,45**	**25**	**11,25**	0	0	**0,45**	**24,1**	**10,845**	0	
	Suelo sobre planta habitada	0	**1,96**	**9**	**17,64**	0	0	**1,96**	**24,1**	**47,236**	0	
	Solera	23,1	**0,3**	**4,5**	**1,35**	31,185	23,1	**0,3**	**12,05**	**3,615**	83,5065	
RADIACIÓ		**S**	**Rad./m^2**		**Corr**						TOTAL	803,41206
	Cristal Blanco	0	0		0,25	0						
	Cristalera Principal	0	123,23		1	0						
CARGA INTERNA		**S**	**W/m^2**		**Conv.**							
	Iluminación	23,1	**10,95**		**0,86**	217,5327						
	Aparatos electricos **W**	1000			**0,86**	860						
	CV				**640**	0						
	CV Frigoríficos				**3750**	0						
	Otros (Cal/h)					0						
OCUPACI	Número de personas	5	**LATENTE**									
	Latente	**55**	275									
	Sensible	**50**				250						
Otras cargas a tener en cuenta			0			0						
TOTAL INTERIOR			275			1504,9011						964,094472
VENTIL.	Caudal Ventilación m3/h	225					Caudal m3/h		225			
	Sensible					583,2	Sensible					1561,68
	Latente		1522,8									
TOTAL			1797,8			2088,1011						
T. REFRIGERACIÓN					**3886 Frig /h**		**T. CALEFACCIÓN**			**2526 Kcal/h**		
					4519 W					***2937 W***		
Factor Multiplicador M:			**1,90**									

20% por altura, orientación intermedia, etc

HOJA DE CARGAS

						CLIENTE	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA					
						P.F.C	P04					
POBLACIÓN			ZARAGOZA			**MODULO**				**FECHA**		
CONDICIONES EXTERIORES		**ºC**	**% HR**	**Entalpía**		**CONDICIONES INTERIORES**		**ºC**	**%HR**	**Entalpía**		
Verano		34	57	19,8	*Cal/kg*	Verano		25	50	12	*Cal/kg*	
Invierno		-3,1				Invierno		21				
ZONA		Superficie m^2		487,1		Volumen m^3	1461,3		Orientación		S0	
ENTRADA PRINCIPAL		**VERANO**					**INVIERNO**					
		S	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**	**S**	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**	
TRANSMISIÓN	Cristal Blanco Simple	0	**3,9**	**9**	**35,1**	0	0	**3,9**	**24,1**	**93,99**	0	
	Cristal Blanco Doble	73,35	**3**	**9**	**27**	1980,45	73,35	**3**	**24,1**	**72,3**	5303,205	
	Cristalera Principal	0	**3**	**9**	**27**	0	0	**3**	**24,1**	**72,3**	0	
	Pared Exterior	98,52	**0,69**	**9**	**6,21**	611,8092	98,52	**0,69**	**24,1**	**16,629**	1638,28908	
	Pared Interior	37,47	**3,52**	**0**	**0**	0	37,47	**3,52**	**0**	**0**	0	
	Pared Medianera	20,39	**0,92**	**4,5**	**4,14**	84,4146	20,39	**0,92**	**12,05**	**11,086**	226,04354	
	Techo con forjado	487,1	**2,25**	**0**	**0**	0	487,1	**2,25**	**24,1**	**54,225**	26412,9975	
	Techo con cubierta	0	**0,45**	**25**	**11,25**	0	0	**0,45**	**24,1**	**10,845**	0	
	Suelo sobre planta habitada	0	**1,96**	**9**	**17,64**	0	0	**1,96**	**24,1**	**47,236**	0	
	Solera	487,1	**0,3**	**4,5**	**1,35**	657,585	487,1	**0,3**	**12,05**	**3,615**	1760,8665	
RADIACIÓ		**S**	**Rad./m^2**		**Corr**						TOTAL	35341,4016
	Cristal Blanco	73,35	244,6		0,25	4485,3525						
	Cristalera Principal	0	123,23		1	0						
CARGA INTERNA		**S**	**W/m^2**		**Conv.**							
	Iluminación	487,1	**9,65**		**0,86**	4042,4429						
	Aparatos electricos **W**	40000			**0,86**	34400						
	CV				**640**	0						
	CV Frigoríficos				**3750**	0						
	Otros (Cal/h)					0						
OCUPACI	Número de personas	5	**LATENTE**									
	Latente	**55**	275									
	Sensible	**50**				250						
Otras cargas a tener en cuenta			0			0						
TOTAL INTERIOR			275			46512,0542						42409,6819
VENTIL.	Caudal Ventilación m3/h	225					Caudal m3/h		225			
	Sensible					583,2	Sensible					1561,68
	Latente		1522,8									
TOTAL			1797,8			47095,2542						
T. REFRIGERACIÓN					**48893 Frig /h**		**T. CALEFACCIÓN**				**43971 Kcal/h**	
					56852 W						***51129 W***	
Factor Multiplicador M:			**1,00**									

20% por altura, orientación intermedia, etc

HOJA DE CARGAS

					CLIENTE	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA						
					P.F.C	P05						
POBLACIÓN		ZARAGOZA			**MODULO**				**FECHA**			
CONDICIONES EXTERIORES		**ºC**	**% HR**	**Entalpía**		**CONDICIONES INTERIORES**		**ºC**	**%HR**	**Entalpía**		
Verano		34	57	19,8	*Cal/kg*	Verano		25	50	12	*Cal/kg*	
Invierno		-3,1				Invierno		21				
ZONA		Superficie m^2		9,6		Volumen m^3	28,8		Orientación			
ENTRADA PRINCIPAL		**VERANO**					**INVIERNO**					
		S	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**	**S**	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**	
TRANSMISIÓN	Cristal Blanco Simple	0	**3,9**	**9**	**35,1**	0	0	**3,9**	**24,1**	**93,99**	0	
	Cristal Blanco Doble	0	**3**	**9**	**27**	0	0	**3**	**24,1**	**72,3**	0	
	Cristalera Principal	0	**3**	**9**	**27**	0	0	**3**	**24,1**	**72,3**	0	
	Pared Exterior	0	**0,69**	**9**	**6,21**	0	0	**0,69**	**24,1**	**16,629**	0	
	Pared Interior	43,8	**3,52**	**0**	**0**	0	43,8	**3,52**	**0**	**0**	0	
	Pared Medianera	7,86	**0,92**	**4,5**	**4,14**	32,5404	7,86	**0,92**	**12,05**	**11,086**	87,13596	
	Techo con forjado	9,6	**2,25**	**0**	**0**	0	9,6	**2,25**	**0**	**0**	0	
	Techo con cubierta	0	**0,45**	**25**	**11,25**	0	0	**0,45**	**24,1**	**10,845**	0	
	Suelo sobre planta habitada	0	**1,96**	**9**	**17,64**	0	0	**1,96**	**24,1**	**47,236**	0	
	Solera	9,6	**0,3**	**4,5**	**1,35**	12,96	9,6	**0,3**	**12,05**	**3,615**	34,704	
RADIACIÓ		**S**	**Rad./m^2**		**Corr**					TOTAL	121,83996	
	Cristal Blanco	0	244,6		0,25	0						
	Cristalera Principal	0	123,23		1	0						
CARGA INTERNA		**S**	**W/m^2**		**Conv.**							
	Iluminación	9,6	**8**		**0,86**	66,048						
	Aparatos electricos **W**	8000			**0,86**	6880						
	CV				**640**	0						
	CV Frigoríficos				**3750**	0						
	Otros (Cal/h)					0						
OCUPACI	Número de personas	0	**LATENTE**									
	Latente	**55**	0									
	Sensible	**50**				0						
Otras cargas a tener en cuenta			0			0						
TOTAL INTERIOR			0			6991,5484					146,207952	
VENTIL.	Caudal Ventilación m3/h	0					Caudal m3/h		0			
	Sensible					0	Sensible				0	
	Latente		0									
TOTAL			0			6991,5484						
T. REFRIGERACIÓN					**6992 Frig /h**		**T. CALEFACCIÓN**			**146 Kcal/h**		
					8130 W					***170 W***		
Factor Multiplicador M:			**1,00**									

20% por altura, orientación intermedia, etc

HOJA DE CARGAS

					CLIENTE	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA					
					P.F.C	P06					
POBLACIÓN		ZARAGOZA			**MODULO**				**FECHA**		
CONDICIONES EXTERIORES		**ºC**	**% HR**	**Entalpía**		**CONDICIONES INTERIORES**	**ºC**	**%HR**	**Entalpía**		
Verano		34	57	19,8 *Cal/kg*		Verano	25	50	12	*Cal/kg*	
Invierno		-3,1				Invierno	21				
ZONA		Superficie m^2		9,63		Volumen m^3	28,89		Orientación		
ENTRADA PRINCIPAL		**VERANO**					**INVIERNO**				
		S	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**	**S**	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**
TRANSMISIÓN	Cristal Blanco Simple	0	**3,9**	**9**	**35,1**	0	0	**3,9**	**24,1**	**93,99**	0
	Cristal Blanco Doble	0	**3**	**9**	**27**	0	0	**3**	**24,1**	**72,3**	0
	Cristalera Principal	0	**3**	**9**	**27**	0	0	**3**	**24,1**	**72,3**	0
	Pared Exterior	0	**0,69**	**9**	**6,21**	0	0	**0,69**	**24,1**	**16,629**	0
	Pared Interior	43,8	**3,52**	**0**	**0**	0	43,8	**3,52**	**0**	**0**	0
	Pared Medianera	8,01	**0,92**	**4,5**	**4,14**	33,1614	8,01	**0,92**	**12,05**	**11,086**	88,79886
	Techo con forjado	9,63	**2,25**	**0**	**0**	0	9,63	**2,25**	**0**	**0**	0
	Techo con cubierta	0	**0,45**	**25**	**11,25**	0	0	**0,45**	**24,1**	**10,845**	0
	Suelo sobre planta habitada	0	**1,96**	**9**	**17,64**	0	0	**1,96**	**24,1**	**47,236**	0
	Solera	9,63	**0,3**	**4,5**	**1,35**	13,0005	9,63	**0,3**	**12,05**	**3,615**	34,81245
RADIACIÓN		**S**	**Rad./m^2**		**Corr**					TOTAL	123,61131
	Cristal Blanco	0	244,6		0,25	0					
	Cristalera Principal	0	123,23		1	0					
CARGA INTERNA		**S**	**W/m^2**		**Conv.**						
	Iluminación	9,63	**10,95**		**0,86**	90,68571					
	Aparatos electricos **W**		1000		**0,86**	860					
	CV				**640**	0					
	CV Frigoríficos				**3750**	0					
	Otros (Cal/h)					0					
OCUPACIÓN	Número de personas	2	**LATENTE**								
	Latente	**55**	110								
	Sensible	**50**				100					
Otras cargas a tener en cuenta			0			0					
TOTAL INTERIOR			110			1096,84761					148,333572
VENTIL.	Caudal Ventilación m3/h	90					Caudal m3/h		90		
	Sensible					233,28	Sensible				624,672
	Latente		609,12								
TOTAL			719,12			1330,12761					
T. REFRIGERACIÓN					**2049 Frig /h**		**T. CALEFACCIÓN**			**773 Kcal/h**	
					2383 W					***899 W***	
Factor Multiplicador M:			**1,50**								

20% por altura, orientación intermedia, etc

HOJA DE CARGAS

					CLIENTE	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA						
					P.F.C	P07						
POBLACIÓN			ZARAGOZA			**MODULO**					**FECHA**	
CONDICIONES EXTERIORES			**ºC**	**% HR**	**Entalpía**		**CONDICIONES INTERIORES**		**ºC**	**%HR**	**Entalpía**	
Verano			34	57	19,8 *Cal/kg*		Verano		25	50	12 *Cal/kg*	
Invierno			-3,1				Invierno		21			
ZONA			Superficie m^2		11,13		Volumen m^3	33,39		Orientación		
ENTRADA PRINCIPAL			**VERANO**					**INVIERNO**				
			S	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**	**S**	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**
TRANSMISIÓN	Cristal Blanco Simple		0	**3,9**	**9**	**35,1**	0	0	**3,9**	**24,1**	**93,99**	0
	Cristal Blanco Doble		0	**3**	**9**	**27**	0	0	**3**	**24,1**	**72,3**	0
	Cristalera Principal		0	**3**	**9**	**27**	0	0	**3**	**24,1**	**72,3**	0
	Pared Exterior		0	**0,69**	**9**	**6,21**	0	0	**0,69**	**24,1**	**16,629**	0
	Pared Interior		43,8	**3,52**	**0**	**0**	0	43,8	**3,52**	**0**	**0**	0
	Pared Medianera		9,09	**0,92**	**4,5**	**4,14**	37,6326	9,09	**0,92**	**12,05**	**11,086**	100,77174
	Techo con forjado		11,13	**2,25**	**0**	**0**	0	11,13	**2,25**	**0**	**0**	0
	Techo con cubierta		0	**0,45**	**25**	**11,25**	0	0	**0,45**	**24,1**	**10,845**	0
	Suelo sobre planta habitada		0	**1,96**	**9**	**17,64**	0	0	**1,96**	**24,1**	**47,236**	0
	Solera		11,13	**0,3**	**4,5**	**1,35**	15,0255	11,13	**0,3**	**12,05**	**3,615**	40,23495
RADIACIÓ			**S**	**Rad./m^2**		**Corr**					TOTAL	141,00669
	Cristal Blanco		0	244,6		0,25	0					
	Cristalera Principal		0	123,23		1	0					
CARGA INTERNA			**S**	**W/m^2**		**Conv.**						
	Iluminación		11,13	**10,95**		**0,86**	104,81121					
	Aparatos electricos **W**		1000			**0,86**	860					
	CV					**640**	0					
	CV Frigoríficos					**3750**	0					
	Otros (Cal/h)						0					
OCUPACI	Número de personas		3	**LATENTE**								
	Latente		**55**	165								
	Sensible		**50**				150					
Otras cargas a tener en cuenta				0			0					
TOTAL INTERIOR				165			1167,46931					169,208028
VENTIL.	Caudal Ventilación m3/h		135					Caudal m3/h		135		
	Sensible						349,92	Sensible				937,008
	Latente			913,68								
TOTAL				1078,68			1517,38931					
T. REFRIGERACIÓN						**2596 Frig /h**		**T. CALEFACCIÓN**			**1106 Kcal/h**	
						3019 W					***1286 W***	
Factor Multiplicador M:			**1,70**									

20% por altura, orientación intermedia, etc

HOJA DE CARGAS

					CLIENTE	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA						
					P.F.C	P08						
POBLACIÓN		ZARAGOZA			**MODULO**				**FECHA**			
CONDICIONES EXTERIORES		**ºC**	**% HR**	**Entalpía**		**CONDICIONES INTERIORES**		**ºC**	**%HR**	**Entalpía**		
Verano		34	57	19,8 *Cal/kg*		Verano		25	50	12 *Cal/kg*		
Invierno		-3,1				Invierno		21				
ZONA		Superficie m^2		11,86		Volumen m^3	35,58		Orientación			
ENTRADA PRINCIPAL		**VERANO**					**INVIERNO**					
		S	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**	**S**	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**	
TRANSMISIÓN	Cristal Blanco Simple	0	**3,9**	**9**	**35,1**	0	0	**3,9**	**24,1**	**93,99**	0	
	Cristal Blanco Doble	0	**3**	**9**	**27**	0	0	**3**	**24,1**	**72,3**	0	
	Cristalera Principal	0	**3**	**9**	**27**	0	0	**3**	**24,1**	**72,3**	0	
	Pared Exterior	0	**0,69**	**9**	**6,21**	0	0	**0,69**	**24,1**	**16,629**	0	
	Pared Interior	43,8	**3,52**	**0**	**0**	0	43,8	**3,52**	**0**	**0**	0	
	Pared Medianera	9,67	**0,92**	**4,5**	**4,14**	40,0338	9,67	**0,92**	**12,05**	**11,086**	107,20162	
	Techo con forjado	11,86	**2,25**	**0**	**0**	0	11,86	**2,25**	**0**	**0**	0	
	Techo con cubierta	0	**0,45**	**25**	**11,25**	0	0	**0,45**	**24,1**	**10,845**	0	
	Suelo sobre planta habitada	0	**1,96**	**9**	**17,64**	0	0	**1,96**	**24,1**	**47,236**	0	
	Solera	11,86	**0,3**	**4,5**	**1,35**	16,011	11,86	**0,3**	**12,05**	**3,615**	42,8739	
RADIACIÓ		**S**	**Rad./m^2**		**Corr**					TOTAL	150,07552	
	Cristal Blanco	0	244,6		0,25	0						
	Cristalera Principal	0	123,23		1	0						
CARGA INTERNA		**S**	**W/m^2**		**Conv.**							
	Iluminación	11,86	**10,95**		**0,86**	111,68562						
	Aparatos electricos **W**	1000			**0,86**	860						
	CV				**640**	0						
	CV Frigoríficos				**3750**	0						
	Otros (Cal/h)					0						
OCUPACI	Número de personas	3	**LATENTE**									
	Latente		0									
	Sensible	**50**				150						
Otras cargas a tener en cuenta			0			0						
TOTAL INTERIOR			0			1177,73042					180,090624	
VENTIL.	Caudal Ventilación m3/h	135					Caudal m3/h		135			
	Sensible					349,92	Sensible				937,008	
	Latente		913,68									
TOTAL			913,68			1527,65042						
T. REFRIGERACIÓN					**2441 Frig /h**		**T. CALEFACCIÓN**			**1117 Kcal/h**		
					2838 W					***1299 W***		
Factor Multiplicador M:			**1,60**									

20% por altura, orientación intermedia, etc

HOJA DE CARGAS

CLIENTE	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA		
P.F.C	P09		
POBLACIÓN	ZARAGOZA	**MODULO**	**FECHA**

CONDICIONES EXTERIORES	**ºC**	**% HR**	**Entalpía**		**CONDICIONES INTERIORES**	**ºC**	**%HR**	**Entalpía**	
Verano	34	57	19,8	*Cal/kg*	Verano	25	50	12	*Cal/kg*
Invierno	-3,1				Invierno	21			

ZONA	Superficie m^2	28,67	Volumen m^3	258,03	Orientación	

ENTRADA PRINCIPAL		**VERANO**					**INVIERNO**				
		S	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**	**S**	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**
TRANSMISIÓN	Cristal Blanco Simple	0	**3,9**	**9**	**35,1**	0	0	**3,9**	**24,1**	**93,99**	0
	Cristal Blanco Doble	4,2	**3**	**9**	**27**	113,4	4,2	**3**	**24,1**	**72,3**	303,66
	Cristalera Principal	0	**3**	**9**	**27**	0	0	**3**	**24,1**	**72,3**	0
	Pared Exterior	37,05	**0,69**	**9**	**6,21**	230,0805	37,05	**0,69**	**24,1**	**16,629**	616,10445
	Pared Interior	43,8	**3,52**	**0**	**0**	0	43,8	**3,52**	**0**	**0**	0
	Pared Medianera	17,7	**0,92**	**4,5**	**4,14**	73,278	17,7	**0,92**	**12,05**	**11,086**	196,2222
	Techo con forjado	0	**2,25**	**0**	**0**	0	0	**2,25**	**0**	**0**	0
	Techo con cubierta	28,67	**0,45**	**25**	**11,25**	322,5375	28,67	**0,45**	**24,1**	**10,845**	310,92615
	Suelo sobre planta habitada	0	**1,96**	**9**	**17,64**	0	0	**1,96**	**24,1**	**47,236**	0
	Solera	28,67	**0,3**	**4,5**	**1,35**	38,7045	28,67	**0,3**	**12,05**	**3,615**	103,64205
RADIACIÓN		**S**	**Rad./m^2**		**Corr**					TOTAL	1530,55485
	Cristal Blanco	4,2	175,3		0,25	184,065					
	Cristalera Principal	0	123,23		1	0					
CARGA INTERNA		**S**	**W/m^2**		**Conv.**						
	Iluminación	28,67	**8,5**		**0,86**	209,5777					
	Aparatos electricos **W**	500			**0,86**	430					
	CV				**640**	0					
	CV Frigoríficos				**3750**	0					
	Otros (Cal/h)					0					
OCUPACIÓN	Número de personas	1	**LATENTE**								
	Latente	**55**	55								
	Sensible	**50**				50					
Otras cargas a tener en cuenta			0			0					
TOTAL INTERIOR			55			1651,6432					1836,66582
VENTIL.	Caudal Ventilación m3/h	45					Caudal m3/h		45		
	Sensible					116,64	Sensible				312,336
	Latente		304,56								
TOTAL			359,56			1768,2832					

20% por altura, orientación intermedia, etc

T. REFRIGERACIÓN	**2128 Frig /h**	**T. CALEFACCIÓN**	**2149 Kcal/h**
	2474 W		***2499 W***
Factor Multiplicador M:	**1,20**		

HOJA DE CARGAS

					CLIENTE	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA						
					P.F.C	P010						
POBLACIÓN			ZARAGOZA			**MODULO**					**FECHA**	
CONDICIONES EXTERIORES			**ºC**	**% HR**	**Entalpía**		**CONDICIONES INTERIORES**		**ºC**	**%HR**	**Entalpía**	
Verano			34	57	19,8 *Cal/kg*		Verano		25	50	12	*Cal/kg*
Invierno			-3,1				Invierno		21			
ZONA			Superficie m^2		1065,98		Volumen m^3	9871,62		Orientación		
ENTRADA PRINCIPAL			**VERANO**					**INVIERNO**				
			S	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**	**S**	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**
TRANSMISIÓN	Cristal Blanco Simple		0	**3,9**	**9**	**35,1**	0	0	**3,9**	**24,1**	**93,99**	0
	Cristal Blanco Doble		10,8	**3**	**9**	**27**	291,6	4,2	**3**	**24,1**	**72,3**	303,66
	Cristalera Principal		0	**3**	**9**	**27**	0	0	**3**	**24,1**	**72,3**	0
	Pared Exterior		933,451	**0,69**	**9**	**6,21**	5796,73071	37,05	**0,69**	**24,1**	**16,629**	616,10445
	Pared Interior		43,8	**3,52**	**0**	**0**	0	43,8	**3,52**	**0**	**0**	0
	Pared Medianera		491,19	**0,92**	**4,5**	**4,14**	2033,5266	17,7	**0,92**	**12,05**	**11,086**	196,2222
	Techo con forjado		47,98	**2,25**	**0**	**0**	0	47,98	**2,25**	**0**	**0**	0
	Techo con cubierta		2037,2	**0,45**	**25**	**11,25**	22918,5	28,67	**0,45**	**24,1**	**10,845**	310,92615
	Suelo sobre planta habitada		0	**1,96**	**9**	**17,64**	0	0	**1,96**	**24,1**	**47,236**	0
	Solera		1065,98	**0,3**	**4,5**	**1,35**	1439,073	1065,98	**0,3**	**12,05**	**3,615**	3853,5177
RADIACIÓN			**S**	**Rad./m^2**		**Corr**					TOTAL	5280,4305
	Cristal Blanco		10,8	175,3		0,25	473,31					
	Cristalera Principal		0	123,23		1	0					
CARGA INTERNA			**S**	**W/m^2**		**Conv.**						
	Iluminación		1065,98	**3,09**		**0,86**	2832,73525					
	Aparatos electricos **W**		500			**0,86**	430					
	CV					**640**	0					
	CV Frigoríficos					**3750**	0					
	Otros (Cal/h)						0					
OCUPACIÓN	Número de personas		15	**LATENTE**								
	Latente		**55**	825								
	Sensible		**50**				750					
Otras cargas a tener en cuenta				0			0					
TOTAL INTERIOR				825			36965,4756					6336,5166
VENTIL.	Caudal Ventilación m3/h		675					Caudal m3/h		675		
	Sensible						1749,6	Sensible				4685,04
	Latente			4568,4								
TOTAL				5393,4			38715,0756					
T. REFRIGERACIÓN						**44108 Frig /h**		**T. CALEFACCIÓN**			**11022 Kcal/h**	
						51288 W					***12816 W***	
Factor Multiplicador M:			**1,10**									

20% por altura, orientación intermedia, etc

HOJA DE CARGAS

					CLIENTE	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA						
					P.F.C	P011						
POBLACIÓN		ZARAGOZA			**MODULO**					**FECHA**		
CONDICIONES EXTERIORES		**ºC**	**% HR**	**Entalpía**		**CONDICIONES INTERIORES**		**ºC**	**%HR**	**Entalpía**		
Verano		34	57	19,8	*Cal/kg*	Verano		25	50	12	*Cal/kg*	
Invierno		-3,1				Invierno		21				
ZONA		Superficie m^2		23,34		Volumen m^3	70,02		Orientación		NE	
ENTRADA PRINCIPAL		**VERANO**					**INVIERNO**					
		S	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**	**S**	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**	
TRANSMISIÓN	Cristal Blanco Simple	0	**3,9**	**9**	**35,1**	0	0	**3,9**	**24,1**	**93,99**	0	
	Cristal Blanco Doble	0	**3**	**9**	**27**	0	0	**3**	**24,1**	**72,3**	0	
	Cristalera Principal	0	**3**	**9**	**27**	0	0	**3**	**24,1**	**72,3**	0	
	Pared Exterior	15,9	**0,69**	**9**	**6,21**	98,739	15,9	**0,69**	**24,1**	**16,629**	264,4011	
	Pared Interior	43,8	**3,52**	**0**	**0**	0	43,8	**3,52**	**0**	**0**	0	
	Pared Medianera	15,3	**0,92**	**4,5**	**4,14**	63,342	15,3	**0,92**	**12,05**	**11,086**	169,6158	
	Techo con forjado	47,98	**2,25**	**0**	**0**	0	47,98	**2,25**	**0**	**0**	0	
	Techo con cubierta	0	**0,45**	**25**	**11,25**	0	0	**0,45**	**24,1**	**10,845**	0	
	Suelo sobre planta habitada	0	**1,96**	**9**	**17,64**	0	0	**1,96**	**24,1**	**47,236**	0	
	Solera	23,34	**0,3**	**4,5**	**1,35**	31,509	23,34	**0,3**	**12,05**	**3,615**	84,3741	
RADIACIÓN		**S**	**Rad./m^2**		**Corr**					TOTAL	518,391	
	Cristal Blanco	0	175,3		0,25	0						
	Cristalera Principal	0	123,23		1	0						
CARGA INTERNA		**S**	**W/m^2**		**Conv.**							
	Iluminación	23,34	**9,91**		**0,86**	198,917484						
	Aparatos electricos **W**	1000			**0,86**	860						
	CV				**640**	0						
	CV Frigoríficos				**3750**	0						
	Otros (Cal/h)					0						
OCUPACIÓN	Número de personas	3	**LATENTE**									
	Latente	**55**	165									
	Sensible	**50**				150						
Otras cargas a tener en cuenta			0			0						
TOTAL INTERIOR			165			1402,50748					622,0692	
VENTIL.	Caudal Ventilación m3/h	135					Caudal m3/h		135			
	Sensible					349,92	Sensible				937,008	
	Latente		913,68									
TOTAL			1078,68			1752,42748						
T. REFRIGERACIÓN					**2831 Frig /h**		**T. CALEFACCIÓN**			**1559 Kcal/h**		
					3292 W					***1813 W***		
Factor Multiplicador M:			**1,60**									

20% por altura, orientación intermedia, etc

HOJA DE CARGAS

					CLIENTE	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA						
					P.F.C	P012						
POBLACIÓN		ZARAGOZA			**MODULO**				**FECHA**			
CONDICIONES EXTERIORES		**ºC**	**% HR**	**Entalpía**		**CONDICIONES INTERIORES**		**ºC**	**%HR**	**Entalpía**		
Verano		34	57	19,8 *Cal/kg*		Verano		25	50	12 *Cal/kg*		
Invierno		-3,1				Invierno		21				
ZONA		Superficie m^2		23,34		Volumen m^3	70,02		Orientación		NE	
ENTRADA PRINCIPAL		**VERANO**					**INVIERNO**					
		S	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**	**S**	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**	
TRANSMISIÓN	Cristal Blanco Simple	0	**3,9**	**9**	**35,1**	0	0	**3,9**	**24,1**	**93,99**	0	
	Cristal Blanco Doble	0	**3**	**9**	**27**	0	0	**3**	**24,1**	**72,3**	0	
	Cristalera Principal	0	**3**	**9**	**27**	0	0	**3**	**24,1**	**72,3**	0	
	Pared Exterior	15,9	**0,69**	**9**	**6,21**	98,739	15,9	**0,69**	**24,1**	**16,629**	264,4011	
	Pared Interior	43,8	**3,52**	**0**	**0**	0	43,8	**3,52**	**0**	**0**	0	
	Pared Medianera	15,3	**0,92**	**4,5**	**4,14**	63,342	15,3	**0,92**	**12,05**	**11,086**	169,6158	
	Techo con forjado	47,98	**2,25**	**0**	**0**	0	47,98	**2,25**	**0**	**0**	0	
	Techo con cubierta	0	**0,45**	**25**	**11,25**	0	0	**0,45**	**24,1**	**10,845**	0	
	Suelo sobre planta habitada	0	**1,96**	**9**	**17,64**	0	0	**1,96**	**24,1**	**47,236**	0	
	Solera	23,34	**0,3**	**4,5**	**1,35**	31,509	23,34	**0,3**	**12,05**	**3,615**	84,3741	
RADIACIÓ		**S**	**Rad./m^2**		**Corr**						TOTAL	518,391
	Cristal Blanco	0	175,3		0,25	0						
	Cristalera Principal	0	123,23		1	0						
CARGA INTERNA		**S**	**W/m^2**		**Conv.**							
	Iluminación	23,34	**9,91**		**0,86**	198,917484						
	Aparatos electricos **W**	1000			**0,86**	860						
	CV				**640**	0						
	CV Frigoríficos				**3750**	0						
	Otros (Cal/h)					0						
OCUPACI	Número de personas	3	**LATENTE**									
	Latente	**55**	165									
	Sensible	**50**				150						
Otras cargas a tener en cuenta			0			0						
TOTAL INTERIOR			165			1402,50748						622,0692
VENTIL.	Caudal Ventilación m3/h	135					Caudal m3/h		135			
	Sensible					349,92	Sensible					937,008
	Latente		913,68									
TOTAL			1078,68			1752,42748						
T. REFRIGERACIÓN					**2831 Frig /h**		**T. CALEFACCIÓN**			**1559 Kcal/h**		
					3292 W					***1813 W***		
Factor Multiplicador M:			**1,60**									

20% por altura, orientación intermedia, etc

HOJA DE CARGAS

					CLIENTE	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA						
					P.F.C	P1.1						
POBLACIÓN		ZARAGOZA			**MODULO**				**FECHA**			
CONDICIONES EXTERIORES		**ºC**	**% HR**	**Entalpía**		**CONDICIONES INTERIORES**		**ºC**	**%HR**	**Entalpía**		
Verano		34	57	19,8	*Cal/kg*	Verano		25	50	12	*Cal/kg*	
Invierno		-3,1				Invierno		21				
ZONA		Superficie m^2		33,23		Volumen m^3	99,69		Orientación		S0	
ENTRADA PRINCIPAL		**VERANO**					**INVIERNO**					
		S	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**	**S**	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**	
TRANSMISIÓN	Cristal Blanco Simple	0	**3,9**	**9**	**35,1**	0	0	**3,9**	**24,1**	**93,99**	0	
	Cristal Blanco Doble	0,9	**3**	**9**	**27**	24,3	0	**3**	**24,1**	**72,3**	0	
	Cristalera Principal	0	**3**	**9**	**27**	0	0	**3**	**24,1**	**72,3**	0	
	Pared Exterior	5,1	**0,69**	**9**	**6,21**	31,671	15,9	**0,69**	**24,1**	**16,629**	264,4011	
	Pared Interior	43,8	**3,52**	**0**	**0**	0	43,8	**3,52**	**0**	**0**	0	
	Pared Medianera	7,89	**0,92**	**4,5**	**4,14**	32,6646	15,3	**0,92**	**12,05**	**11,086**	169,6158	
	Techo con forjado	47,98	**2,25**	**0**	**0**	0	47,98	**2,25**	**0**	**0**	0	
	Techo con cubierta	0	**0,45**	**25**	**11,25**	0	0	**0,45**	**24,1**	**10,845**	0	
	Suelo sobre planta habitada	33,23	**2,25**	**9**	**20,25**	672,9075	0	**1,96**	**24,1**	**47,236**	0	
	Solera	0	**0,3**	**4,5**	**1,35**	0	0	**0,3**	**12,05**	**3,615**	0	
RADIACIÓ		**S**	**Rad./m^2**		**Corr**					TOTAL	434,0169	
	Cristal Blanco	0,9	123,23		0,25	27,72675						
	Cristalera Principal	0	123,23		1	0						
CARGA INTERNA		**S**	**W/m^2**		**Conv.**							
	Iluminación	33,23	**9,91**		**0,86**	283,205998						
	Aparatos electricos **W**	1000			**0,86**	860						
	CV				**640**	0	20% por altura, orientación intermedia, etc					
	CV Frigoríficos				**3750**	0						
	Otros (Cal/h)					0						
OCUPACI	Número de personas	1	**LATENTE**									
	Latente	**55**	55									
	Sensible	**50**				50						
Otras cargas a tener en cuenta			0			0						
TOTAL INTERIOR			55			1982,47585					520,82028	
VENTIL.	Caudal Ventilación m3/h	45					Caudal m3/h		45			
	Sensible					116,64	Sensible				312,336	
	Latente		304,56									
TOTAL			359,56			2099,11585						
T. REFRIGERACIÓN					**2459 Frig /h**		**T. CALEFACCIÓN**			**833 Kcal/h**		
					2859 W					***969 W***		
Factor Multiplicador M:			**1,20**									

HOJA DE CARGAS

					CLIENTE	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA						
					P.F.C	P1.2						
POBLACIÓN		ZARAGOZA			**MODULO**				**FECHA**			
CONDICIONES EXTERIORES		**ºC**	**% HR**	**Entalpía**		**CONDICIONES INTERIORES**		**ºC**	**%HR**	**Entalpía**		
Verano		34	57	19,8	*Cal/kg*	Verano		25	50	12	*Cal/kg*	
Invierno		-3,1				Invierno		21				
ZONA		Superficie m^2		441,1		Volumen m^3	1323,3		Orientación		S0	
ENTRADA PRINCIPAL		**VERANO**					**INVIERNO**					
		S	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**	**S**	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**	
TRANSMISIÓN	Cristal Blanco Simple	0	**3,9**	**9**	**35,1**	0	0	**3,9**	**24,1**	**93,99**	0	
	Cristal Blanco Doble	29,7	**3**	**9**	**27**	801,9	0	**3**	**24,1**	**72,3**	0	
	Cristalera Principal	0	**3**	**9**	**27**	0	0	**3**	**24,1**	**72,3**	0	
	Pared Exterior	105,62	**0,69**	**9**	**6,21**	655,9002	15,9	**0,69**	**24,1**	**16,629**	264,4011	
	Pared Interior	43,8	**3,52**	**0**	**0**	0	43,8	**3,52**	**0**	**0**	0	
	Pared Medianera	61,15	**0,92**	**4,5**	**4,14**	253,161	15,3	**0,92**	**12,05**	**11,086**	169,6158	
	Techo con forjado	47,98	**0,59**	**9**	**5,31**	254,7738	47,98	**2,25**	**24,1**	**54,225**	2601,7155	
	Techo con cubierta	0	**0,45**	**25**	**11,25**	0	0	**0,45**	**24,1**	**10,845**	0	
	Suelo sobre planta habitada	33,23	**2,25**	**9**	**20,25**	672,9075	0	**1,96**	**24,1**	**47,236**	0	
	Solera	0	**0,3**	**4,5**	**1,35**	0	0	**0,3**	**12,05**	**3,615**	0	
RADIACIÓ		**S**	**Rad./m^2**		**Corr**					TOTAL	3035,7324	
	Cristal Blanco	29,7	123,23		0,25	914,98275						
	Cristalera Principal	0	123,23		1	0						
CARGA INTERNA		**S**	**W/m^2**		**Conv.**							
	Iluminación	441,1	**9,65**		**0,86**	3660,6889						
	Aparatos electricos **W**	30000			**0,86**	25800						
	CV				**640**	0	20% por altura, orientación intermedia, etc					
	CV Frigoríficos				**3750**	0						
	Otros (Cal/h)					0						
OCUPACI	Número de personas	35	**LATENTE**									
	Latente	**55**	1925									
	Sensible	**50**				1750						
Otras cargas a tener en cuenta			0			0						
TOTAL INTERIOR			1925			34764,3142					3642,87888	
VENTIL.	Caudal Ventilación m3/h	1575					Caudal m3/h			1575		
	Sensible					4082,4	Sensible				10931,76	
	Latente		10659,6									
TOTAL			12584,6			38846,7142						
T. REFRIGERACIÓN					**51431 Frig /h**		**T. CALEFACCIÓN**			**14575 Kcal/h**		
					59803 W					***16948 W***		
Factor Multiplicador M:			**1,30**									

HOJA DE CARGAS

					CLIENTE	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA						
					P.F.C	P1.3						
POBLACIÓN		ZARAGOZA			**MODULO**				**FECHA**			
CONDICIONES EXTERIORES		**ºC**	**% HR**	**Entalpía**		**CONDICIONES INTERIORES**		**ºC**	**%HR**	**Entalpía**		
Verano		34	57	19,8	*Cal/kg*	Verano		25	50	12	*Cal/kg*	
Invierno		-3,1				Invierno		21				
ZONA		Superficie m^2		27,53		Volumen m^3	82,59		Orientación		S0	
ENTRADA PRINCIPAL		**VERANO**					**INVIERNO**					
		S	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**	**S**	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**	
TRANSMISIÓN	Cristal Blanco Simple	0	**3,9**	**9**	**35,1**	0	0	**3,9**	**24,1**	**93,99**	0	
	Cristal Blanco Doble	5,3	**3**	**9**	**27**	143,1	5,3	**3**	**24,1**	**72,3**	383,19	
	Cristalera Principal	0	**3**	**9**	**27**	0	0	**3**	**24,1**	**72,3**	0	
	Pared Exterior	10,6	**0,69**	**9**	**6,21**	65,826	10,6	**0,69**	**24,1**	**16,629**	176,2674	
	Pared Interior	43,8	**3,52**	**0**	**0**	0	43,8	**3,52**	**0**	**0**	0	
	Pared Medianera	0	**0,92**	**4,5**	**4,14**	0	0	**0,92**	**12,05**	**11,086**	0	
	Techo con forjado	27,53	**0,59**	**9**	**5,31**	146,1843	27,53	**0,59**	**24,1**	**14,219**	391,44907	
	Techo con cubierta	0	**0,45**	**25**	**11,25**	0	0	**0,45**	**24,1**	**10,845**	0	
	Suelo sobre planta habitada	27,53	**2,25**	**9**	**20,25**	557,4825	27,53	**2,25**	**24,1**	**54,225**	1492,81425	
	Solera	0	**0,3**	**4,5**	**1,35**	0	0	**0,3**	**12,05**	**3,615**	0	
RADIACIÓ		**S**	**Rad./m^2**		**Corr**						TOTAL	2443,72072
	Cristal Blanco	5,3	123,23		0,25	163,27975						
	Cristalera Principal	0	123,23		1	0						
CARGA INTERNA		**S**	**W/m^2**		**Conv.**							
	Iluminación	27,53	**10,95**		**0,86**	259,25001						
	Aparatos electricos **W**	1000			**0,86**	860						
	CV				**640**	0	20% por altura, orientación intermedia, etc					
	CV Frigoríficos				**3750**	0						
	Otros (Cal/h)					0						
OCUPACI	Número de personas	1	**LATENTE**									
	Latente	**55**	55									
	Sensible	**50**				50						
Otras cargas a tener en cuenta			0			0						
TOTAL INTERIOR			55			2245,12256					2932,46486	
VENTIL.	Caudal Ventilación m3/h	45					Caudal m3/h		45			
	Sensible					116,64	Sensible				312,336	
	Latente		304,56									
TOTAL			359,56			2361,76256						
T. REFRIGERACIÓN					**2721 Frig /h**		**T. CALEFACCIÓN**				**3245 Kcal/h**	
					3164 W						***3773 W***	
Factor Multiplicador M:			**1,20**									

HOJA DE CARGAS

					CLIENTE	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA						
					P.F.C	P1.4						
POBLACIÓN		ZARAGOZA			**MODULO**				**FECHA**			
CONDICIONES EXTERIORES		**ºC**	**% HR**	**Entalpía**		**CONDICIONES INTERIORES**		**ºC**	**%HR**	**Entalpía**		
Verano		34	57	19,8	*Cal/kg*	Verano		25	50	12	*Cal/kg*	
Invierno		-3,1				Invierno		21				
ZONA		Superficie m^2		18,39		Volumen m^3		55,17	Orientación		S0	
ENTRADA PRINCIPAL		**VERANO**					**INVIERNO**					
		S	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**	**S**	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**	
TRANSMISIÓN	Cristal Blanco Simple	0	**3,9**	**9**	**35,1**	0	0	**3,9**	**24,1**	**93,99**	0	
	Cristal Blanco Doble	3,1	**3**	**9**	**27**	83,7	3,1	**3**	**24,1**	**72,3**	224,13	
	Cristalera Principal	0	**3**	**9**	**27**	0	0	**3**	**24,1**	**72,3**	0	
	Pared Exterior	7,7	**0,69**	**9**	**6,21**	47,817	7,7	**0,69**	**24,1**	**16,629**	128,0433	
	Pared Interior	43,8	**3,52**	**0**	**0**	0	43,8	**3,52**	**0**	**0**	0	
	Pared Medianera	0	**0,92**	**4,5**	**4,14**	0	0	**0,92**	**12,05**	**11,086**	0	
	Techo con forjado	18,39	**0,59**	**9**	**5,31**	97,6509	18,39	**0,59**	**24,1**	**14,219**	261,48741	
	Techo con cubierta	0	**0,45**	**25**	**11,25**	0	0	**0,45**	**24,1**	**10,845**	0	
	Suelo sobre planta habitada	18,39	**2,25**	**9**	**20,25**	372,3975	18,39	**2,25**	**24,1**	**54,225**	997,19775	
	Solera	0	**0,3**	**4,5**	**1,35**	0	0	**0,3**	**12,05**	**3,615**	0	
RADIACIÓ		**S**	**Rad./m^2**		**Corr**						TOTAL	1610,85846
	Cristal Blanco	3,1	123,23		0,25	95,50325						
	Cristalera Principal	0	123,23		1	0						
CARGA INTERNA		**S**	**W/m^2**		**Conv.**							
	Iluminación	1	**10,95**		**0,86**	9,417						
	Aparatos electricos **W**	1000			**0,86**	860						
	CV				**640**	0	20% por altura, orientación intermedia, etc					
	CV Frigoríficos				**3750**	0						
	Otros (Cal/h)					0						
OCUPACI	Número de personas	1	**LATENTE**									
	Latente	**55**	55									
	Sensible	**50**				50						
Otras cargas a tener en cuenta			0			0						
TOTAL INTERIOR			55			1616,48565						1933,03015
VENTIL.	Caudal Ventilación m3/h	45					Caudal m3/h			45		
	Sensible					116,64	Sensible					312,336
	Latente		304,56									
TOTAL			359,56			1733,12565						
T. REFRIGERACIÓN					**2093 Frig /h**		**T. CALEFACCIÓN**				**2245 Kcal/h**	
					2434 W						***2610 W***	
Factor Multiplicador M:			**1,20**									

HOJA DE CARGAS

					CLIENTE	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA						
					P.F.C	P1.5						
POBLACIÓN		ZARAGOZA			**MODULO**				**FECHA**			
CONDICIONES EXTERIORES		**ºC**	**% HR**	**Entalpía**		**CONDICIONES INTERIORES**		**ºC**	**%HR**	**Entalpía**		
Verano		34	57	19,8 *Cal/kg*		Verano		25	50	12 *Cal/kg*		
Invierno		-3,1				Invierno		21				
ZONA		Superficie m^2		9,6		Volumen m^3	28,8		Orientación			
ENTRADA PRINCIPAL		**VERANO**					**INVIERNO**					
		S	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**	**S**	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**	
TRANSMISIÓN	Cristal Blanco Simple	0	**3,9**	**9**	**35,1**	0	0	**3,9**	**24,1**	**93,99**	0	
	Cristal Blanco Doble	0	**3**	**9**	**27**	0	0	**3**	**24,1**	**72,3**	0	
	Cristalera Principal	0	**3**	**9**	**27**	0	0	**3**	**24,1**	**72,3**	0	
	Pared Exterior	0	**0,69**	**9**	**6,21**	0	0	**0,69**	**24,1**	**16,629**	0	
	Pared Interior	43,8	**3,52**	**0**	**0**	0	43,8	**3,52**	**0**	**0**	0	
	Pared Medianera	7,86	**0,92**	**4,5**	**4,14**	32,5404	7,86	**0,92**	**12,05**	**11,086**	87,13596	
	Techo con forjado	9,6	**2,25**	**0**	**0**	0	9,6	**2,25**	**0**	**0**	0	
	Techo con cubierta	0	**0,45**	**25**	**11,25**	0	0	**0,45**	**24,1**	**10,845**	0	
	Suelo sobre planta habitada	9,6	**1,96**	**9**	**17,64**	169,344	9,6	**1,96**	**24,1**	**47,236**	453,4656	
	Solera	0	**0,3**	**4,5**	**1,35**	0	0	**0,3**	**12,05**	**3,615**	0	
RADIACIÓ		**S**	**Rad./m^2**		**Corr**					TOTAL	540,60156	
	Cristal Blanco	0	244,6		0,25	0						
	Cristalera Principal	0	123,23		1	0						
CARGA INTERNA		**S**	**W/m^2**		**Conv.**							
	Iluminación	9,6	**8**		**0,86**	66,048						
	Aparatos electricos **W**	8000			**0,86**	6880						
	CV				**640**	0						
	CV Frigoríficos				**3750**	0						
	Otros (Cal/h)					0						
OCUPACI	Número de personas	0	**LATENTE**									
	Latente	**55**	0									
	Sensible	**50**				0						
Otras cargas a tener en cuenta			0			0						
TOTAL INTERIOR			0			7147,9324					648,721872	
VENTIL.	Caudal Ventilación m3/h	0					Caudal m3/h		0			
	Sensible					0	Sensible				0	
	Latente		0									
TOTAL			0			7147,9324						
T. REFRIGERACIÓN					**7148 Frig /h**		**T. CALEFACCIÓN**			**649 Kcal/h**		
					8312 W					***755 W***		
Factor Multiplicador M:			**1,00**									

20% por altura, orientación intermedia, etc

HOJA DE CARGAS

					CLIENTE	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA						
					P.F.C	P1.6						
POBLACIÓN		ZARAGOZA			**MODULO**				**FECHA**			
CONDICIONES EXTERIORES		**ºC**	**% HR**	**Entalpía**		**CONDICIONES INTERIORES**		**ºC**	**%HR**	**Entalpía**		
Verano		34	57	19,8	*Cal/kg*	Verano		25	50	12	*Cal/kg*	
Invierno		-3,1				Invierno		21				
ZONA		Superficie m^2		9,63		Volumen m^3	28,89		Orientación			
ENTRADA PRINCIPAL		**VERANO**					**INVIERNO**					
		S	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**	**S**	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**	
TRANSMISIÓN	Cristal Blanco Simple	0	**3,9**	**9**	**35,1**	0	0	**3,9**	**24,1**	**93,99**	0	
	Cristal Blanco Doble	0	**3**	**9**	**27**	0	0	**3**	**24,1**	**72,3**	0	
	Cristalera Principal	0	**3**	**9**	**27**	0	0	**3**	**24,1**	**72,3**	0	
	Pared Exterior	0	**0,69**	**9**	**6,21**	0	0	**0,69**	**24,1**	**16,629**	0	
	Pared Interior	43,8	**3,52**	**0**	**0**	0	43,8	**3,52**	**0**	**0**	0	
	Pared Medianera	8,01	**0,92**	**4,5**	**4,14**	33,1614	8,01	**0,92**	**12,05**	**11,086**	88,79886	
	Techo con forjado	9,63	**2,25**	**0**	**0**	0	9,63	**2,25**	**0**	**0**	0	
	Techo con cubierta	0	**0,45**	**25**	**11,25**	0	0	**0,45**	**24,1**	**10,845**	0	
	Suelo sobre planta habitada	9,63	**1,96**	**9**	**17,64**	169,8732	9,63	**1,96**	**24,1**	**47,236**	454,88268	
	Solera	0	**0,3**	**4,5**	**1,35**	0	0	**0,3**	**12,05**	**3,615**	0	
RADIACIÓN		**S**	**Rad./m^2**		**Corr**					TOTAL	543,68154	
	Cristal Blanco	0	244,6		0,25	0						
	Cristalera Principal	0	123,23		1	0						
CARGA INTERNA		**S**	**W/m^2**		**Conv.**							
	Iluminación	9,63	**10,95**		**0,86**	90,68571						
	Aparatos electricos **W**	1000			**0,86**	860						
	CV				**640**	0						
	CV Frigoríficos				**3750**	0						
	Otros (Cal/h)					0						
OCUPACIÓN	Número de personas	2	**LATENTE**									
	Latente	**55**	110									
	Sensible	**50**				100						
Otras cargas a tener en cuenta			0			0						
TOTAL INTERIOR			110			1253,72031					652,417848	
VENTIL.	Caudal Ventilación m3/h	90					Caudal m3/h		90			
	Sensible					233,28	Sensible				624,672	
	Latente		609,12									
TOTAL			719,12			1487,00031						
T. REFRIGERACIÓN					**2206 Frig /h**		**T. CALEFACCIÓN**			**1277 Kcal/h**		
					2565 W					***1485 W***		
Factor Multiplicador M:			**1,50**									

20% por altura, orientación intermedia, etc

HOJA DE CARGAS

CLIENTE	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA		
P.F.C	P1.7		

POBLACIÓN	ZARAGOZA			**MODULO**				**FECHA**		
CONDICIONES EXTERIORES	**ºC**	**% HR**	**Entalpía**		**CONDICIONES INTERIORES**	**ºC**	**%HR**	**Entalpía**	
Verano	34	57	19,8	*Cal/kg*	Verano	25	50	12	*Cal/kg*
Invierno	-3,1				Invierno	21			
ZONA	Superficie m^2		11,13		Volumen m^3	33,39	Orientación		

ENTRADA PRINCIPAL		**VERANO**					**INVIERNO**				
		S	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**	**S**	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**
TRANSMISIÓN	Cristal Blanco Simple	0	**3,9**	**9**	**35,1**	0	0	**3,9**	**24,1**	**93,99**	0
	Cristal Blanco Doble	0	**3**	**9**	**27**	0	0	**3**	**24,1**	**72,3**	0
	Cristalera Principal	0	**3**	**9**	**27**	0	0	**3**	**24,1**	**72,3**	0
	Pared Exterior	0	**0,69**	**9**	**6,21**	0	0	**0,69**	**24,1**	**16,629**	0
	Pared Interior	43,8	**3,52**	**0**	**0**	0	43,8	**3,52**	**0**	**0**	0
	Pared Medianera	9,09	**0,92**	**4,5**	**4,14**	37,6326	9,09	**0,92**	**12,05**	**11,086**	100,77174
	Techo con forjado	11,13	**2,25**	**0**	**0**	0	11,13	**2,25**	**0**	**0**	0
	Techo con cubierta	0	**0,45**	**25**	**11,25**	0	0	**0,45**	**24,1**	**10,845**	0
	Suelo sobre planta habitada	11,13	**1,96**	**9**	**17,64**	196,3332	11,13	**1,96**	**24,1**	**47,236**	525,73668
	Solera	0	**0,3**	**4,5**	**1,35**	0	0	**0,3**	**12,05**	**3,615**	0
RADIACIÓN		**S**	**Rad./m^2**		**Corr**					TOTAL	626,50842
	Cristal Blanco	0	244,6		0,25	0					
	Cristalera Principal	0	123,23		1	0					
CARGA INTERNA		**S**	**W/m^2**		**Conv.**						
	Iluminación	11,13	**10,95**		**0,86**	104,81121					
	Aparatos electricos **W**	1000			**0,86**	860					
	CV				**640**	0					
	CV Frigoríficos				**3750**	0					
	Otros (Cal/h)					0					
OCUPACIÓN	Número de personas	3	**LATENTE**								
	Latente	**55**	165								
	Sensible	**50**				150					
Otras cargas a tener en cuenta			0			0					
TOTAL INTERIOR			165			1348,77701					751,810104
VENTIL.	Caudal Ventilación m3/h	135					Caudal m3/h		135		
	Sensible					349,92	Sensible				937,008
	Latente		913,68								
TOTAL			1078,68			1698,69701					
T. REFRIGERACIÓN					**2777 Frig /h**		**T. CALEFACCIÓN**			**1689 Kcal/h**	
					3229 W					***1964 W***	

20% por altura, orientación intermedia, etc

HOJA DE CARGAS

					CLIENTE	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA						
					P.F.C	P1.8						
POBLACIÓN		ZARAGOZA			**MODULO**					**FECHA**		
CONDICIONES EXTERIORES		**ºC**	**% HR**	**Entalpía**		**CONDICIONES INTERIORES**		**ºC**	**%HR**	**Entalpía**		
Verano		34	57	19,8 *Cal/kg*		Verano		25	50	12 *Cal/kg*		
Invierno		-3,1				Invierno		21				
ZONA		Superficie m^2		11,86		Volumen m^3	35,58		Orientación			
ENTRADA PRINCIPAL		**VERANO**					**INVIERNO**					
		S	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**	**S**	**K**	**ΔT**	**KxΔT**	**SENSIBLE**	
TRANSMISIÓN	Cristal Blanco Simple	0	**3,9**	**9**	**35,1**	0	0	**3,9**	**24,1**	**93,99**	0	
	Cristal Blanco Doble	0	**3**	**9**	**27**	0	0	**3**	**24,1**	**72,3**	0	
	Cristalera Principal	0	**3**	**9**	**27**	0	0	**3**	**24,1**	**72,3**	0	
	Pared Exterior	0	**0,69**	**9**	**6,21**	0	0	**0,69**	**24,1**	**16,629**	0	
	Pared Interior	43,8	**3,52**	**0**	**0**	0	43,8	**3,52**	**0**	**0**	0	
	Pared Medianera	9,67	**0,92**	**4,5**	**4,14**	40,0338	9,67	**0,92**	**12,05**	**11,086**	107,20162	
	Techo con forjado	11,86	**2,25**	**0**	**0**	0	11,86	**2,25**	**0**	**0**	0	
	Techo con cubierta	0	**0,45**	**25**	**11,25**	0	0	**0,45**	**24,1**	**10,845**	0	
	Suelo sobre planta habitada	11,86	**1,96**	**9**	**17,64**	209,2104	11,86	**1,96**	**24,1**	**47,236**	560,21896	
	Solera	0	**0,3**	**4,5**	**1,35**	0	0	**0,3**	**12,05**	**3,615**	0	
RADIACIÓ		**S**	**Rad./m^2**		**Corr**					TOTAL	667,42058	
	Cristal Blanco	0	244,6		0,25	0						
	Cristalera Principal	0	123,23		1	0						
CARGA INTERNA		**S**	**W/m^2**		**Conv.**							
	Iluminación	11,86	**10,95**		**0,86**	111,68562						
	Aparatos electricos **W**	1000			**0,86**	860						
	CV				**640**	0						
	CV Frigoríficos				**3750**	0						
	Otros (Cal/h)					0						
OCUPACI	Número de personas	3	**LATENTE**									
	Latente	**55**	165									
	Sensible	**50**				150						
Otras cargas a tener en cuenta			0			0						
TOTAL INTERIOR			165			1370,92982					800,904696	
VENTIL.	Caudal Ventilación m3/h	135					Caudal m3/h		135			
	Sensible					349,92	Sensible				937,008	
	Latente		913,68									
TOTAL			1078,68			1720,84982						
T. REFRIGERACIÓN					**2800 Frig /h**		**T. CALEFACCIÓN**			**1738 Kcal/h**		
					3256 W					***2021 W***		
Factor Multiplicador M:			**1,60**									

20% por altura, orientación intermedia, etc

ANEXO 8

AGUA CALIENTE SANITARIA- CLIMATIZACIÓN

1. OBJETO

El objeto de este estudio es el cálculo de consumo y posterior dimensionamiento de los sistemas de Calefacción y Agua Caliente Sanitaria en la nave industrial del estudio.

Para el desarrollo del mismo se tendrán en cuenta toda la normativa que sea de aplicación a una instalación de esta naturaleza, véase, el "Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios" (RITE) y el "Código Técnico de la Edificación" (CTE).

2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

El estudio inicial trata del cálculo de la demanda o consumo necesarios tanto para calefacción como para ACS y el cumplimiento de la norma según el R.I.T.E.

El primer caso de estudio es el cálculo de las demandas aproximadas, tanto de calefacción, como de refrigeración y aplicar el R.I.T.E ante la posibilidad de instalar los dos sistemas conjuntamente con una sólo caldera o por el contrario, por separado.

3. POSIBILIDADES DE DIMENSIONAMIENTO SEGÚN R.I.T.E

El Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios" (RITE) establece en el punto IT 1.2.4.1.2.2 FRACCIONAMIENTO DE POTENCIA

1. Se dispondrá del número de generadores necesarios en número, potencia y tipos adecuados, según el perfil de la carga de energía térmica prevista.

GENERACION DE CALOR

IT 1.2 Eficiencia Energética

2. Las centrales de producción de calor equipadas con generadores que utilicen combustible líquido o gaseoso, cumplirán con estos requisitos:

a) Potencia térmica nominal …. mayor que 400 kW …… dos o más generadores.

b) Potencia térmica nominal …. es igual o menor que 400 kW y la instalación suministra servicio de calefacción y de agua caliente sanitaria, se podrá emplear un único generador siempre que la potencia demandada por el servicio de agua caliente sanitaria sea igual o mayor que la potencia del primer escalón del quemador.

3. Se podrán adoptar soluciones distintas a las establecidas en el punto 2, siempre que se justifique técnicamente que la solución propuesta es al menos equivalente desde el punto de vista de la eficiencia energética.

Por ello, resulta necesario calcular la demanda aproximada total de calefacción y la demanda aproximada total de calefacción en términos de potencia.

ANEXO 9

NECESIDADES DE AGUA CALIENTE SANITARIA

1. DISEÑO MEDIANTE UNA CALDERA

2. DISEÑO MEDIANTE DOS CALDERAS

Comprobando el diseño de la nave y comprobando la distancia que hay entre la zona de calderas y la zona de vestuarios del almacén se decide a instalar dos sistemas de ACS independientes con dos calderas independientes: una para la zona de oficinas y otra para la zona de vestuarios.

1. NECESIDADES ACS MEDIANTE DOS CALDERAS

CÁLCULO DE LA INSTALACION DE A.C.S VESTUARIOS

A CIRCUITO HIDRAULICO ZONA VESTUARIOS

DEMANDA DE A.C.S.

DATOS DE CONDICIONES CLIMÁTICAS

SUPERFICIE DE CAPTACIÓN SOLAR Y VOLUMEN DE ACUMULACIÓN

FLUIDO CALOPORTADOR

CAMPO DE CAPTADORES

PÉRDIDAS POR SOMBRAS, ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN

PÉRDIDAS POR ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN

PÉRDIDAS POR SOMBRAS

ACUMULACION DEL CALOR SOLAR

SISTEMA DE INTERCAMBIO

CIRCUITOS HIDRAULICOS

SISTEMA DE ENERGÍA CONVENCIONAL

CÁLCULO DE PÉRIDIDAS EN EL ACUMULADOR SOLAR

CÁLCULO DEL DIMENSIONADO DE LOS CONDUCTOS DE IMPULSIÓN

CALCULO DE DIMENSIONADO DE LAS TUBERÍAS DE RETORNO

B CIRCUITO HIDRAULICO ZONA OFICINAS

DEMANDA DE A.C.S.

DATOS DE CONDICIONES CLIMÁTICAS

SUPERFICIE DE CAPTACIÓN SOLAR Y VOLUMEN DE ACUMULACIÓN

FLUIDO CALOPORTADOR

CAMPO DE CAPTADORES

PÉRDIDAS POR SOMBRAS, ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN

PÉRDIDAS POR ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN

PÉRDIDAS POR SOMBRAS

ACUMULACION DEL CALOR SOLAR

SISTEMA DE INTERCAMBIO

CIRCUITOS HIDRAULICOS

SISTEMA DE ENERGÍA CONVENCIONAL

CÁLCULO DE PÉRIDIDAS EN EL ACUMULADOR SOLAR

CÁLCULO DEL DIMENSIONADO DE LOS CONDUCTOS DE IMPULSIÓN

A. CÁLCULO DE LA DEMANDA DE ACS y CARGA DE CONSUMO ZONA VESTUARIOS

DEMANDA DE ACS EN KWh/MES

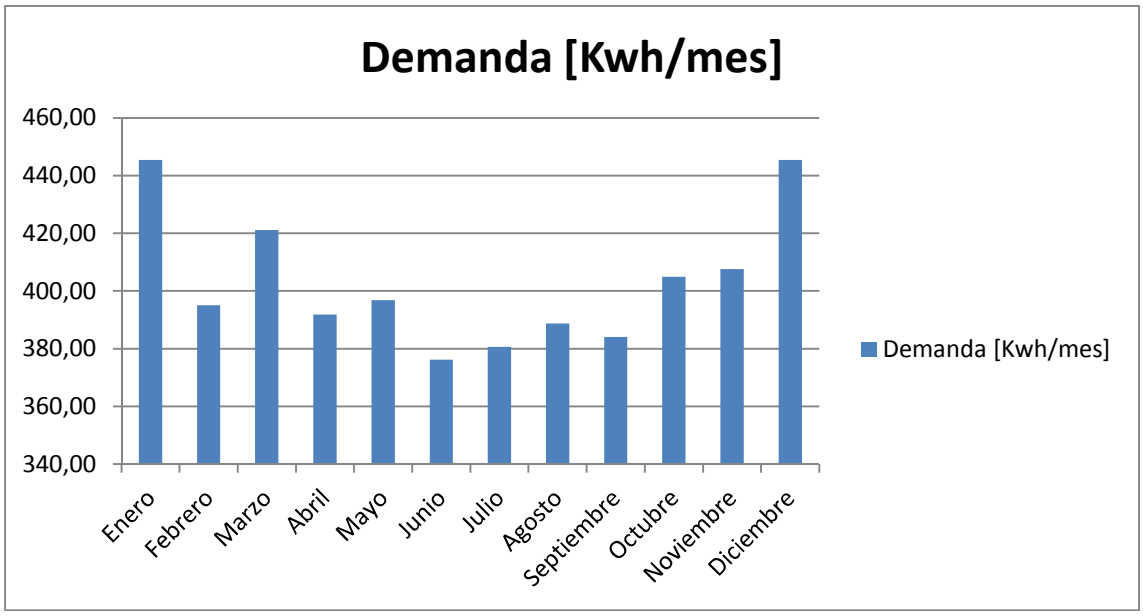
Para valorar las demandas se tomarán los valores unitarios que aparecen en la siguiente tabla (Demanda de referencia a 60 ºC).

Tabla 3.1. Demanda de referencia a 60ºC (1)

Criterio de demanda	Litros ACS/día a 60º C	
Viviendas unifamiliares	30	por persona
Viviendas multifamiliares	22	por persona
Hospitales y clínicas	55	por cama
Hotel ****	70	por cama
Hotel ***	55	por cama
Hotel/Hostal **	40	por cama
Camping	40	por emplazamiento
Hostal/Pensión *	35	por cama
Residencia (ancianos, estudiantes, etc)	55	por cama
Vestuarios/Duchas colectivas	15	por servicio
Escuelas	3	por alumno
Cuarteles	20	por persona
Fábricas y talleres	15	por persona
Administrativos	3	por persona
Gimnasios	20 a 25	por usuario
Lavanderías	3 a 5	por kilo de ropa
Restaurantes	5 a 10	por comida
Cafeterías	1	por almuerzo

Para la zona de almacenes, según se representa en la tabla:

Zona de fábricas y talleres: 15 litros ACS al día por persona.
Si tenemos 15 personas habitualmente en la zona de taller- logística la demanda resulta de 15*15=225 l/día de ACS.



DATOS DE CONDICIONES CLIMÁTICAS

Los datos de radiación solar global incidente, así como la temperatura ambiente media para cada mes se han tomado de datos históricos meteorológicos de la base de datos del IDAE,

Ciudad	Zaragoza
Latitud	41,66 0,997 W
Zona climática	IV

JRC EUROPEAN COMMISSION

Photovoltaic Geographical Information System

European Commission
Joint Research Centre
Ispra, Italy

Irradiación global en el emplazamiento seleccionado

Lugar: 41°39'49" Norte, 0°59'52" Oeste,Elevación: 236 m.s.n.m,

El ángulo de inclinación óptimo es: 37 grados

Irradiación anual perdida a causa de las sombras (horizontal): 0.0 %

Mes	Hh	Hopt	H(45)	Iopt	T24h	NDD
Ene	1930	3440	3620	65	7.3	295
Feb	3070	4860	5040	58	8.3	226
Mar	4470	5880	5930	45	11.7	141
Abr	5670	6240	6090	31	13.7	86
Mayo	6660	6470	6150	17	17.8	9
Jun	7440	6810	6400	8	22.5	1
Jul	7680	7240	6820	12	24.5	0
Ago	6610	6960	6720	24	24.3	0
Sep	5170	6400	6390	40	20.5	15
Oct	3510	5160	5300	53	16.6	101
Nov	2260	3930	4130	63	10.6	267
Dic	1830	3400	3600	67	7.1	330
Año	4700	5570	5520	37	15.4	1471

Hh: Irradiación sobre plano horizontal (Wh/m2/dia)

Hopt: Irradiación sobre un plano con la inclinación óptima (Wh/m2/dia)

H(45): Irradiación sobre plano inclinado:45grados (Wh/m2/dia)

Iopt: Inclinación óptima (grados)

T24h: Temperatura media diaria (24h) (°C)

NDD: Número de grados día de calefacción (-)

Los datos de Radiación media en el plano de captadores es la radiación referida a una inclinación de 45 º y se obtiene una inclinación óptima de 37º con respecto a la horizontal y una desviación de 0 º con respecto a la orientación sur.

SUPERFICIE DE CAPTACIÓN Y VOLUMEN DE ACUMULACIÓN

La superficie de captación se dimensiona de manera que el aporte solar anual que cubra el aporte solar exigido del 70% de la demanda energética, según se indica en el "Código Técnico de la Edificación" (CTE) sin perjuicio de la normativa local o autonómica aplicable para el término municipal de Zaragoza cuando tenemos un sistema de efecto Joule .

El número de captadores se ajusta de forma que se obtenga una configuración homogénea y equilibrada del campo de los mismos, lo más cercana posible en número a la superficie que cubra el requisito de demanda solar.

El volumen de acumulación, según el I.D.A.E. es aconsejable referirlo a un rango de valores del valor obtenido.

$$0{,}8 \leq \text{Vol acumulac/Vol consumo} \leq 1{,}2$$

Para calcular el acumulador más apropiado a la demanda (vol. Consumo real) podemos coger pues un valor intermedio entre los que nos salgan de las siguientes expresiones:

$$0{,}8 \times \text{Vol. Consumo} = 0{,}8 \times 225\text{l/dia} = 180\text{l/dia}$$

$$1{,}2 \times \text{Vol. Consumo} = 1{,}2 \times 225\text{l/dia} = 270\text{l/día}$$

Por tanto, elijo un acumulador de 250l de la marca DOMUSA, el cual tiene unas pérdidas casi nulas debido a la capa de aislante grueso de espuma poliuretano rígido .

El C.T.E., en su Documento Básico HE, Exigencia Básica HE4, Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria establece que para la aplicación de ACS, el área total de los captadores tendrá un valor tal que se cumpla la condición:

$50 < V/A < 180$

Siendo:
A la suma de las áreas de los captadores [m²];
V el volumen del depósito de acumulación solar [litros].

Por tanto, los límites en los que se mueve el límite de captación son de superficies:

$A = 250/50 = 5\ m^2$

$A = 250/180 = 1{,}38\ m^2$

Por tanto un valor aconsejable para cumplir el reglamente es seleccionar una placa Cross Energy Cantabria:

CROSS energy

Caracteristicas técnicas

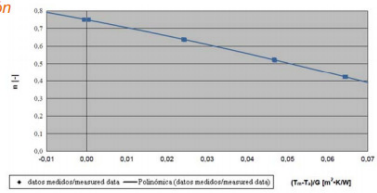
Codigo	Modelo	Dimensiones (mm)	Areas (m^2)	Peso/Volúmen	Pico Potencia (W)
CRC-C-0001	Cantabria 2.0	2055×1070×87	Bruta: 2,20 Apertura: 2,05 Absorción: 2,02	47 Kg / 1,54l	1.536
CRC-C-0002	Cantabria 2.5	2295×1175×85	Bruta: 2,70 Apertura: 2,53 Absorción: 2,48	55,3Kg / 1,77l	1.877

Rendimiento en el área de absorción

Caracteristicas de rendimiento:

η_0 – 0,762 ± 0,004
a_1 – 4,403 ± 0,298
a_2 – 0,014 ± 0,005

$\frac{(T_m - T_a)}{G}$ [(K m²)/W]



Temperatura de estancamiento: 203,4 °C

Presión máxima: 10 bar

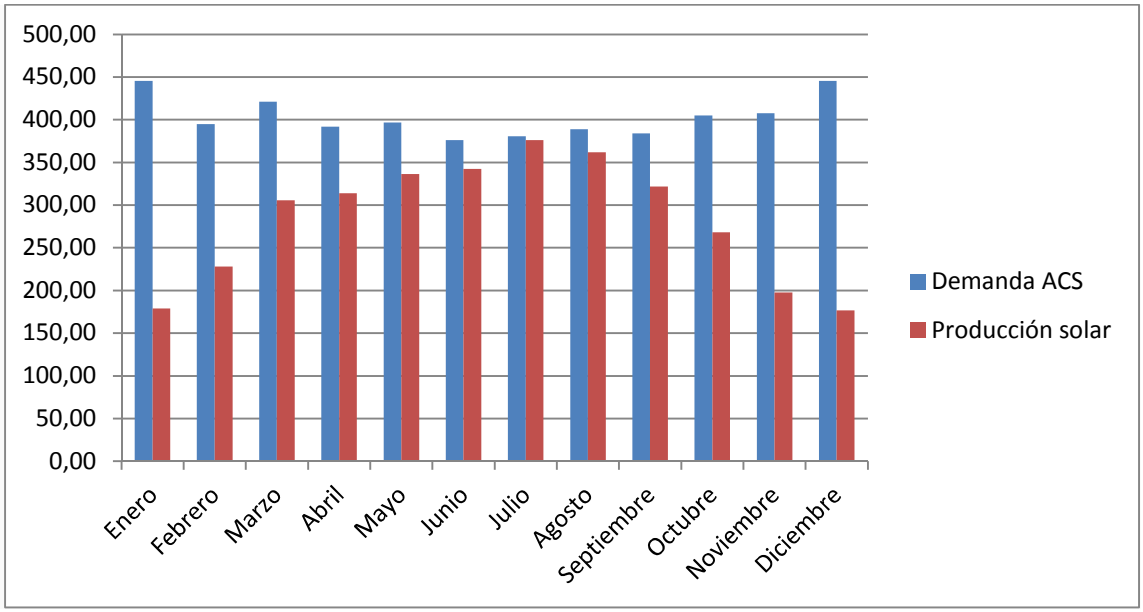
CANTABRIA fue testado de acuerdo con los procedimientos de la norma EN 12975-2:2006,

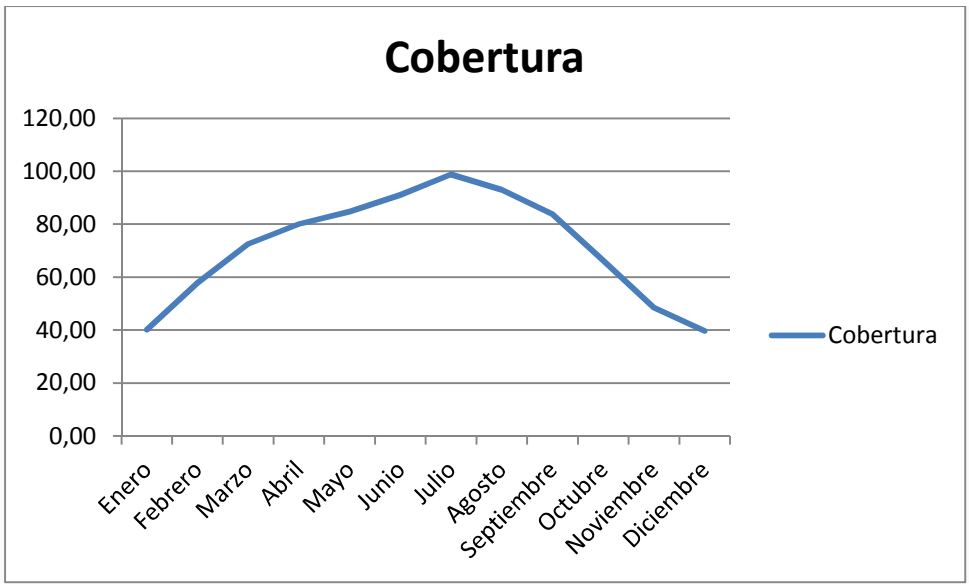
.A continuación se presentan los datos de aporte solares mensuales de Agua Caliente, así como una gráfica en la que se representa la necesidad mensual de energía y el aporte solar.

Por tanto, se puede obtener el área total de los captadores solares, que será en este caso de un solo captador solar ya que tiene la superficie aconsejable necesaria.

Mediante los cálculos realizados se comprueba que la demanda de ACS de la instalación no supera en más de tres períodos el 100% ni sobrepasa en algún mes el 110%, tal y como exige el R.I.T.E. por lo que no será necesario ninguna medida preventiva distinta. Además el dimensionado del sistema solar cubre el 75% de la demanda anual de ACS, por lo que cumple el reglamento también para el caso de elegir una caldera eléctrica. (efecto Joule).

MES	N DIAS (dias/mes)	TEMPERATURA DE RED (ºc)	DEMANDA (l/mes)	DEMANDA (Kwh/mes)	Wh/m2/dia (37º)	APORTE	COBERTURA
Enero	31	5	6.975,0	445,43	3440	178,79	40,14
Febrero	28	6	6.300,0	395,01	4860	228,15	57,76
Marzo	31	8	6.975,0	421,14	5880	305,61	72,57
Abril	30	10	6.750,0	391,88	6240	313,86	80,09
Mayo	31	11	6.975,0	396,84	6470	336,28	84,74
Junio	30	12	6.750,0	376,20	6810	342,53	91,05
Julio	31	13	6.975,0	380,64	7240	376,30	98,86
Agosto	31	12	6.975,0	388,74	6960	361,74	93,06
Septiembre	30	11	6.750,0	384,04	6400	321,91	83,82
Octubre	31	10	6.975,0	404,94	5160	268,19	66,23
Noviembre	30	8	6.750,0	407,55	3930	197,67	48,50
Diciembre	31	5	6.975,0	445,43	3400	176,71	39,67
SUMA	365,0			4837,83	5570	3407,74	





FLUIDO CALOPORTADOR

En el circuito primario se prevé la utilización de una mezcla anticongelante compuesta por 1,2- propilenglicol, agua e inhibidores de la corrosión.

La protección antihielo de la mezcla (propilenglicol al 45%), es de hasta -28 ºC, superior a la temperatura mínima histórica de la zona. La densidad aproximada de esta disolución 1,032 – 1,035 g/cm3 a 20 ºC.

4.5 CAMPO DE CAPTADORES

El sistema de captación de la instalación estará constituido por 1 captador(es) solar(es) plano(s) de alto rendimiento homologados marca BLUETEC, modelo CANTABRIA Cada captador presenta superficie de absorción y tuberías de cobre, recubrimiento selectivo ecológico, marco de aluminio y aislamiento térmico de lana mineral de 40 mm, resistente a las temperaturas en parada y libre de CFC, de 2,02 metros cuadrados de superficie útil de captación. Cada colector solar presenta una curva de rendimiento que depende del lugar en el cual se encuentra, del rendimiento óptico y de las pérdidas generadas.

Por tanto, cada mes el rendimiento del colector va resultar distinto.

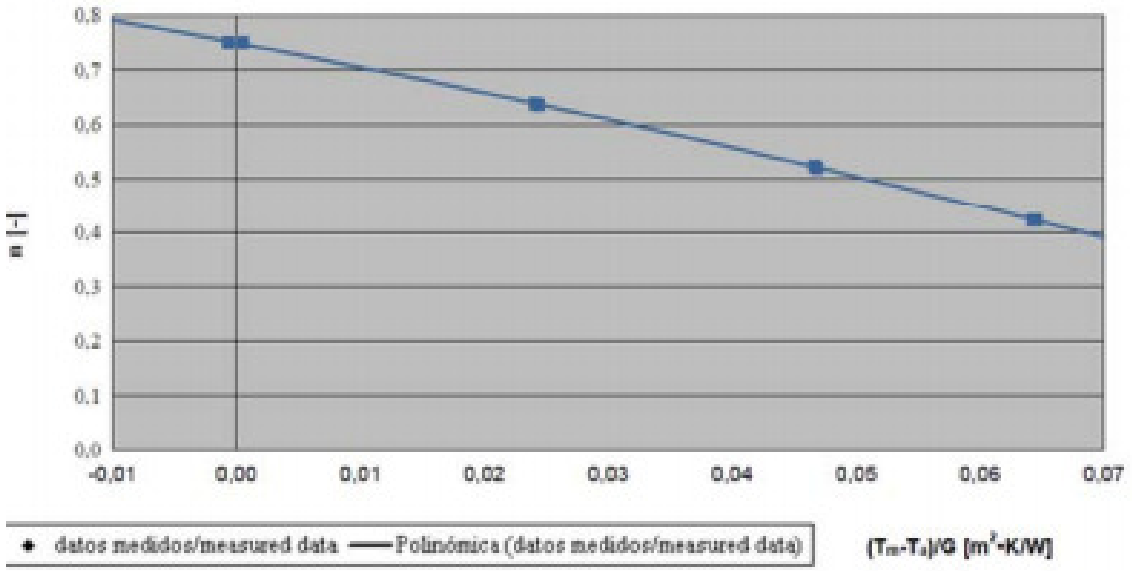
Datos generales:

ηoptico	0,762
K (W/m^2K)	3,634
Superficie Total (m^2)	2,2
Superficie Apertura (m^2)	2,02

Los captadores se colocarán en la cubierta del edificio, quedando orientados con una desviación de 0 º con respecto al Sur y con una inclinación de 37 º con respecto a la horizontal.

La estructura soporte de los captadores se compone de perfiles prefabricados de aluminio, dimensionados por el fabricante.

Curva de rendimiento para nuestro colector solar:



Por tanto el rendimiento obtenido mes a mes se puede comprobar en el siguiente gráfico siguiendo la ecuación referente al captador y a los datos climatológicos del lugar:

MES	Irradiancia (37º)	Tambiente	Tentrada=Tmedia red	η
Enero	3440	7,3	5	0,78
Febrero	4860	8,3	6	0,78
Marzo	5880	11,7	8	0,78
Abril	6240	13,7	10	0,78
Mayo	6470	17,8	11	0,80
Junio	6810	22,5	12	0,82
Julio	7240	24,5	13	0,82
Agosto	6960	24,3	12	0,82
Septiembre	6400	20,5	11	0,81
Octubre	5160	16,6	10	0,81
Noviembre	3930	10,6	8	0,78
Diciembre	3400	7,1	5	0,78

La forma de dicha curva es como sigue:

REND.= a – k x T*, donde T* = (10 / I) x (Te – Ta)

Donde I es la radiación solar, Te la temperatura de entrada del fluido (supondremos la temperatura media de red en cada mes por falta de datos) y Ta la temperatura ambiente.

a es el denominado “rendimiento óptico”, y k el denominado “coeficiente de pérdidas”.

PÉRDIDAS POR SOMBRAS, ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN

PÉRDIDAS POR ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN

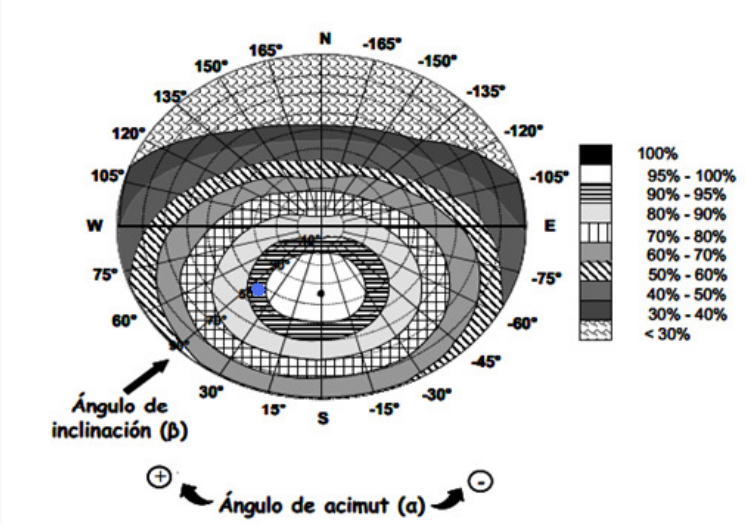
La inclinación de diseño del campo de captadores es de β = 37 º, que resulta el ángulo de inclinación óptimo. El azimut de los colectores es α = 0 º. (orientación sur)

Teniendo en cuenta la inclinación, la orientación del campo de captadores y la latitud de la instalación, las pérdidas debidas a la orientación e inclinación del campo son del 1,04%.

El CTE HE4 Contribución Solar mínima para agua caliente sanitaria establece:

Tabla 2.4 Pérdidas límite

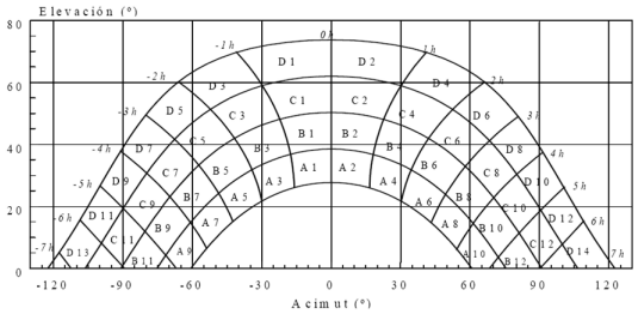
Caso	Orientación e inclinación	Sombras	Total
General	10 %	10 %	15 %
Superposición	20 %	15 %	30 %
Integración arquitectónica	40 %	20 %	50 %



En nuestro sistema en ángulo acimut es 0º ya que está orientado en sur; en cambio el ángulo de inclinación es 37º, por lo que se generará un % de pérdidas menor al 10%.

4.6.2 PÉRDIDAS POR SOMBRAS

Según la carta cilíndrica de la trayectoria solar (Diagrama de trayectorias del sol), una vez introducidos todos los puntos de los perfiles de los obstáculos que están situados en torno al campo de colectores, estos producirán las siguientes sombras:



Las sombras producen unas pérdidas por sombreado a lo largo de todo el año del 0 %

4.6.2 PÉRDIDAS POR SOMBRAS

	SOMBRAS	ORIENTACION E INCLINACIÓN	TOTAL
Límite máximo	10	10%	15%
Calculadas	0%	10%	10%

Según el tipo de instalación de captadores, el sumario de pérdidas por sombreado y orientación e inclinación, la instalación cumple con lo establecido en la tabla 2.4 del apartado 2.1.8 del CTE.

ACUMULACIÓN DEL CALOR SOLAR

El sistema de acumulación presenta un volumen de acumulación solar de 250 litros de capacidad, con potencia de 30KW, presión máxima tolerada de 7 bar, una tubería de aislamiento de 75 mm de espesor, y una Temperatura del agua de 75ºC.

SISTEMA DE INTERCAMBIO

El aporte solar de Agua Caliente Sanitaria se realizará a través del serpentín situado en el interior del depósito acumulador.

CIRCUITOS HIDRÁULICOS

Para hacer la interconexión entre todos los sistemas que se han descrito, se debe prever el trazado correspondiente de tuberías entre los mismos así como todos los elementos auxiliares de una instalación hidráulica, véase, bombas de circulación, vaso de expansión, purgadores, valvulería y accesorios.

La configuración del sistema elegido es una instalación en la que el sistema de captación y acumulación de agua calentada mediante aportes solar y la preparación del ACS es mediante Apoyo con termo eléctrico.

Se encuentran, por tanto 2 circuitos:

- Circuito primario: Entre campo de captadores y el depósito interacumulador.
- Circuito de acumulación de ACS: Entre el depósito interacumulador y el equipo complementario.

Circuito primario

El trazado de tuberías del circuito primario va desde el colector solar ubicado en la cubierta del edificio, hasta el intercambiador de placas, ubicado junto al depósito acumulador, en la sala de máquinas destinado a tal fin, donde se ubican los distintos elementos de la instalación (bomba, depósito, regulador, …).

La interconexión de todos los sistemas citados se realizará con el correspondiente circuito hidráulico constituido por el trazado de tuberías (8,4/10 mm.∅), con recubrimiento aislante para todos los circuitos, bomba de circulación, válvula de seguridad y llaves de llenado y vaciado.

Siempre que la cota vertical entre el punto más alto de los captadores y la base del acumulador sea superior a 12. es preceptivo incluir un depósito de drenaje solar según especificaciones, permitiendo así una cota máxima de 16 m. siendo en todos los casos la longitud máxima permitida de tubería de 20 m (ida + retorno 40 m).

La instalación de tubería ha de tener siempre una pendiente mínima del 4% favorable al depósito al efecto de garantizar el correcto drenaje del líquido en la parada de la bomba.

Circuito de acumulación de ACS

Las tuberías del circuito de acumulación serán de cobre con las uniones soldadas por capilaridad. Siempre que haya que realizar una unión entre elementos de distinto material, se deberán instalar manguitos electrolíticos, al objeto de evitar la corrosión.

Para el aislamiento de las tuberías, se colocará una coquilla de espuma elastomérica de 20mm de espesor en las tuberías cuyo diámetro exterior sea menor de 60mm, y de 30mm de espesor en aquellas con un diámetro exterior superior a 60mm. No precisan de la colocación de un acabado con protección a la intemperie ya que discurrirán por el interior del edificio.

En este circuito, se instalará un vaso de expansión con suficiente volumen para absorber la dilatación del agua desde su temperatura de llenado hasta su temperatura máxima de acumulación.

SISTEMA DE ENERGÍA CONVENCIONAL

Se prevé la utilización del sistema de energía convencional, para complementar la instalación solar en los periodos de baja radiación solar o de alto consumo. El sistema auxiliar está compuesto por Apoyo con termo eléctrico que calentará el ACS hasta el nivel térmico de confort establecido por el usuario.

La conexión hidráulica se realizará de forma que tanto el agua de consumo sea calentada y/o almacenada en el acumulador solar, pasando al sistema de energía convencional para alcanzar la temperatura de uso, cuando sea necesario.

Se debe disponer un by-pass hidráulico del agua de red al sistema convencional para garantizar el abastecimiento de Agua Caliente Sanitaria, en caso de una eventual desconexión de la instalación solar, por avería, reparación o mantenimiento.

A la salida del depósito ACS, se instalará una plantilla solar, con el fin de evitar sobretemperaturas en la instalación y de adaptar la temperatura del agua precalentada a la demanda del usuario.

El equipo complementario conectado mediante un la plantilla al depósito solar, solamente aportará al agua procedente de dicho depósito, la cantidad de energía necesaria para llegar a la temperatura de confort.

Según CTE 3.3.6 el equipo complementario deberá disponer de un equipo de energía convencional complementario que debe cumplir con los siguientes requerimientos:

1) No se podrá conectar el quipo complementario en el circuito primario de captadores.
2) Se deberá dimensionar como si no se dispusiera del sistema solar.
3) Sólo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación
4) Debe disponer de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionelosis
5) En el caso de que el sistema de energía convencional complementario sea instantáneo, el equipo será modulante, es decir, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cual sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo
6) En el caso de climatización de piscinas, para el control de la temperatura del agua se dispondrá una sonda de temperatura en el retorno de agua al intercambiador de calor y un termostato de seguridad dotado de rearme manual en la impulsión que enclave el sistema de generación de calor. La temperatura de tarado del termostato de seguridad será, como máximo, 10 ºC mayor que la temperatura máxima de impulsión

Por tanto se debe obtener la potencia necesaria para el apoyo de ACS en períodos de pequeña radiación. El cálculo de esta potencia viene determinado como sí no existiera captador solar.

$$\boldsymbol{Pu} = * \boldsymbol{(0,2 * 3600) * 1,16 * 30 = 25\ KW}$$

Caudal total de la instalación se puede comprobar considero que es 0,2 l/s como se podrá comprobar mediante los cálculos de caudales. Este considerado va resultar el más desfavorable.

CALCULO DE PÉRIDIDAS EN EL ACUMULADOR SOLAR.

Las pérdidas del acumulador son mínimas debido a la capa de espuma de poliuriteno expandadido de gran espesor que posee.

CÁLCULO DEL DIMENSIONADO DE LOS CONDUCTOS DE IMPULSIÓN

En primer lugar, se diseña la instalación, y se definen los puntos de suministro para agua caliente.

Los lugares necesarios para el suministro de agua caliente van a ser de dos baños por planta en la zona de oficinas y dos vestuarios en la zona de vestuarios.

APARATOS	CANTIDAD
LAVABOS	4
INODORO (CISTERNA)	6

La distancia entre la zona de vestuarios y la caldera es mínima ya que se situará encima de los vestuarios. Se debe aplicar el código técnico de la edificación CTE HS-4 Sección HS 4 Suministro de agua.

Los puntos de suministro van a ser lavabos e inodoros con cisterna , los cuales necesitan un caudal de suministro de:

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm^3/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm^3/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Con una presión mínima de :

a) 100 kPa para grifos comunes;

b) 150 kPa para fluxores y calentadores.

La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

Para el ahorro de agua, debe instalarse :

En las redes de ACS debe disponerse una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

Por tanto , en este caso no será necesario conducto de retorno.

DIMENSIONADO SEGÚN EL CTE HS-4

Reserva de espacio en el edificio

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la arqueta para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

1 El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

2 El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

a) el caudal máximo de cada tramos será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.

b) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.

c) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s

ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s

e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

4.2.2 Comprobación de la presión

1 Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

a) determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.

b) comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se comprueba si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto

de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

DIMENSIONADO DEL TRAMO MÁS DESFAVORABLE.

Consideración de la tubería de ACS de impulsión que va a ir desde la caldera hasta la zona de vestuarios masculinos, ya que es la de mayor longitud y las pérdidas por rozamiento serán las mayores, así como la altura ya que tendrá que soportan un desnivel de 3 metros

Cálculo del caudal máximo en el tramo más desfavorable:

5 inodoros (cisterna) → 0,1 l/s

4 lavabos → 0,065 l/s

El caudal máximo de la tubería más desfavorable va ser la suma de los caudales de estos accesorios: $\boldsymbol{Qmax = (5 * 0,1) + (4 * 0,065) = 0,76\ l/s}$

Aplico un coeficiente de simultaneidad, según el número de aparatos dispuesto en la tubería que abastece a los distintos aparatos, según la ecuación:

$$KA = \frac{1}{\sqrt{nºaparatos - 1}} = \frac{1}{\sqrt{9-1}} = 0,3536$$

El caudal real que circula por una tubería es:
$Qreal = KA * Qmax = 0,3536 * 0,76 = 0,2687\ l/s$

TRAMO	Nº EQUIPOS	Qmax(l/s)	KA	Qreal(l/s)	vagua	Sección(mm2)minima	Φ(mm)
1	9	0,76	1	0,2687	1	65	12

Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

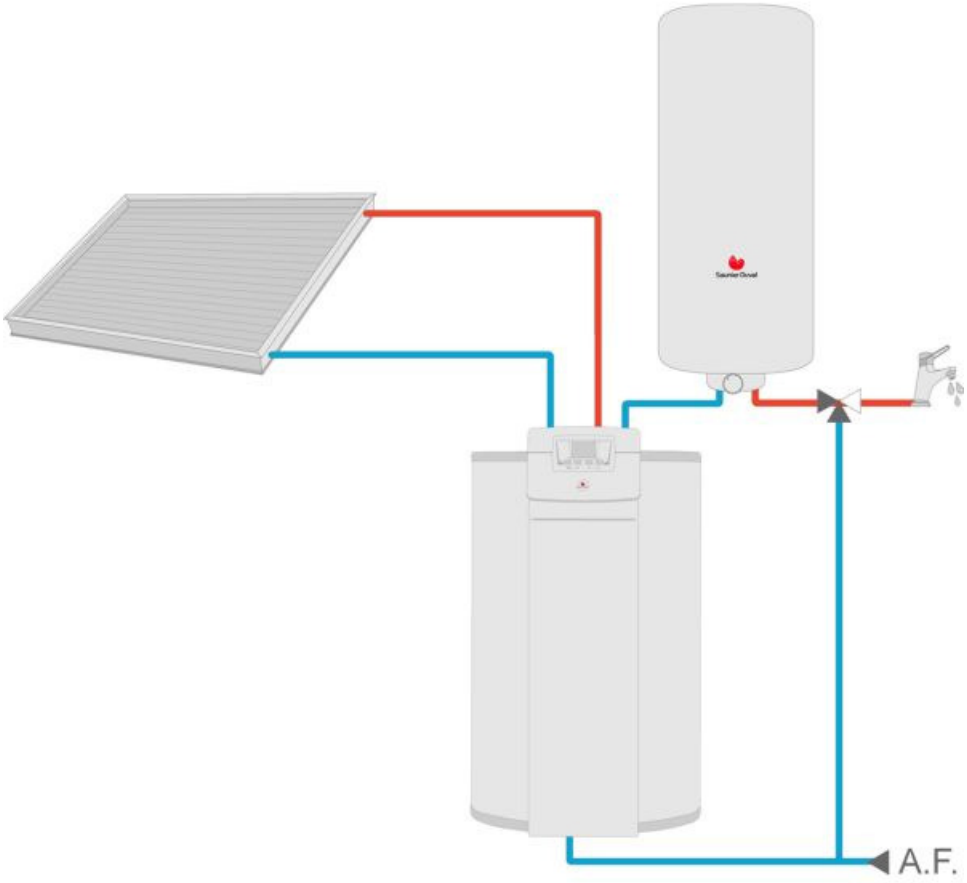
Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	*Diámetro nominal* del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plásti-co (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

Tramo considerado		*Diámetro nominal* del tubo de alimentación	
		Acero	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.		¾	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial		¾	20
Columna (montante o descendente)		¾	20
Distribuidor principal		1	25
Alimentación equipos de climatización	< 50 kW	½	12
	50 - 250 kW	¾	20
	250 - 500 kW	1	25
	> 500 kW	1 ¼	32

ESQUEMA HIDRÁULICO PROPUESTO



B. CÁLCULO DE LA DEMANDA DE ACS y CARGA DE CONSUMO ZONA OFICINAS

DEMANDA DE ACS EN KWh/MES

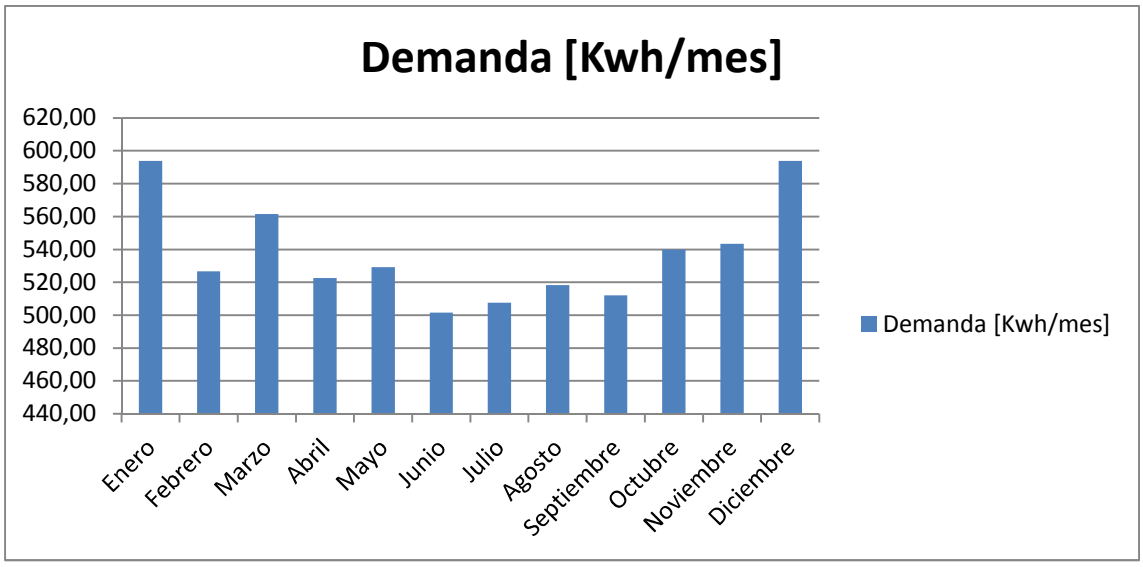
Para valorar las demandas se tomarán los valores unitarios que aparecen en la siguiente tabla (Demanda de referencia a 60 ºC).

Tabla 3.1. Demanda de referencia a 60ºC (1)

Criterio de demanda	Litros ACS/día a 60º C	
Viviendas unifamiliares	30	por persona
Viviendas multifamiliares	22	por persona
Hospitales y clínicas	55	por cama
Hotel ****	70	por cama
Hotel ***	55	por cama
Hotel/Hostal **	40	por cama
Camping	40	por emplazamiento
Hostal/Pensión *	35	por cama
Residencia (ancianos, estudiantes, etc)	55	por cama
Vestuarios/Duchas colectivas	15	por servicio
Escuelas	3	por alumno
Cuarteles	20	por persona
Fábricas y talleres	15	por persona
Administrativos	3	por persona
Gimnasios	20 a 25	por usuario
Lavanderías	3 a 5	por kilo de ropa
Restaurantes	5 a 10	por comida
Cafeterías	1	por almuerzo

Para la zona de almacenes, según se representa en la tabla:

Zona de oficinas: 3 litros ACS al día por persona.
Si tenemos 100 personas habitualmente en la zona de taller- logística la demanda resulta de 3*100=300 l/día de ACS.



DATOS DE CONDICIONES CLIMÁTICAS

Los datos de radiación solar global incidente, así como la temperatura ambiente media para cada mes se han tomado de datos históricos meteorológicos de la base de datos del IDAE,

Ciudad	Zaragoza
Latitud	41,66 0,997 W
Zona climática	IV

JRC EUROPEAN COMMISSION

Photovoltaic Geographical Information System

European Commission
Joint Research Centre
Ispra, Italy

Irradiación global en el emplazamiento seleccionado

Lugar: 41°39'49" Norte, 0°59'52" Oeste,Elevación: 236 m.s.n.m,

El ángulo de inclinación óptimo es: 37 grados

Irradiación anual perdida a causa de las sombras (horizontal): 0.0 %

Mes	Hh	Hopt	H(45)	Iopt	T24h	NDD
Ene	1930	3440	3620	65	7.3	295
Feb	3070	4860	5040	58	8.3	226
Mar	4470	5880	5930	45	11.7	141
Abr	5670	6240	6090	31	13.7	86
Mayo	6660	6470	6150	17	17.8	9
Jun	7440	6810	6400	8	22.5	1
Jul	7680	7240	6820	12	24.5	0
Ago	6610	6960	6720	24	24.3	0
Sep	5170	6400	6390	40	20.5	15
Oct	3510	5160	5300	53	16.6	101
Nov	2260	3930	4130	63	10.6	267
Dic	1830	3400	3600	67	7.1	330
Año	4700	5570	5520	37	15.4	1471

Hh: Irradiación sobre plano horizontal (Wh/m2/dia)

Hopt: Irradiación sobre un plano con la inclinación óptima (Wh/m2/dia)

H(45): Irradiación sobre plano inclinado:45grados (Wh/m2/dia)

Iopt: Inclinación óptima (grados)

T24h: Temperatura media diaria (24h) (°C)

NDD: Número de grados día de calefacción (-)

Los datos de Radiación media en el plano de captadores es la radiación referida a una inclinación de 45 º y se obtiene una inclinación óptima de 37º con respecto a la horizontal y una desviación de 0 º con respecto a la orientación sur.

SUPERFICIE DE CAPTACIÓN Y VOLUMEN DE ACUMULACIÓN

La superficie de captación se dimensiona de manera que el aporte solar anual que cubra el aporte solar exigido del 70% de la demanda energética, según se indica en el “Código Técnico de la Edificación” (CTE) sin perjuicio de la normativa local o autonómica aplicable para el término municipal de Zaragoza cuando tenemos un sistema de efecto Joule .

El número de captadores se ajusta de forma que se obtenga una configuración homogénea y equilibrada del campo de los mismos, lo más cercana posible en número a la superficie que cubra el requisito de demanda solar.

El volumen de acumulación, según el I.D.A.E. es aconsejable referirlo a un rango de valores del valor obtenido.

$$0{,}8 \leq \text{Vol acumulac/Vol consumo} \leq 1{,}2$$

Para calcular el acumulador más apropiado a la demanda (vol. Consumo real) podemos coger pues un valor intermedio entre los que nos salgan de las siguientes expresiones:

$$0{,}8 \times \text{Vol. Consumo} = 0{,}8 \times 300\text{l/dia} = 240\text{l/dia}$$

$$1{,}2 \times \text{Vol. Consumo} = 1{,}2 \times 300\text{l/dia} = 360\text{l/día}$$

Por tanto, elijo un acumulador de 250l de la marca DOMUSA, el cual tiene unas pérdidas casi nulas debido a la capa de aislante grueso de espuma poliuretano rígido .

El C.T.E., en su Documento Básico HE, Exigencia Básica HE4, Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria establece que para la aplicación de ACS, el área total de los captadores tendrá un valor tal que se cumpla la condición:

$50 < V/A < 180$

Siendo:
A la suma de las áreas de los captadores [m²];
V el volumen del depósito de acumulación solar [litros].

Por tanto, los límites en los que se mueve el límite de captación son de superficies:

$A = 250/50 = 5\ m^2$

$A = 250/180 = 1{,}38\ m^2$

Por tanto un valor aconsejable para cumplir el reglamente es seleccionar una placa Cross Energy Cantabria:

CROSS energy

Caracteristicas técnicas

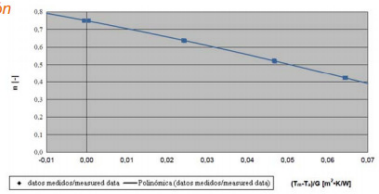
Codigo	Modelo	Dimensiones (mm)	Areas (m^2)	Peso/Volúmen	Pico Potencia (W)
CRC-C-0001	Cantabria 2.0	2055×1070×87	Bruta: 2,20 Apertura: 2,05 Absorción: 2,02	47 Kg / 1,54l	1.536
CRC-C-0002	Cantabria 2.5	2295×1175×85	Bruta: 2,70 Apertura: 2,53 Absorción: 2,48	55,3Kg / 1,77l	1.877

Rendimiento en el área de absorción

Caracteristicas de rendimiento:

$\eta_0 - 0{,}762 \pm 0{,}004$
$a_1 - 4{,}403 \pm 0{,}298$
$a_2 - 0{,}014 \pm 0{,}005$

$\frac{(T_m - T_a)}{G}$ [(K m²)/W]



Temperatura de estancamiento: 203,4 °C

Presión máxima: 10 bar

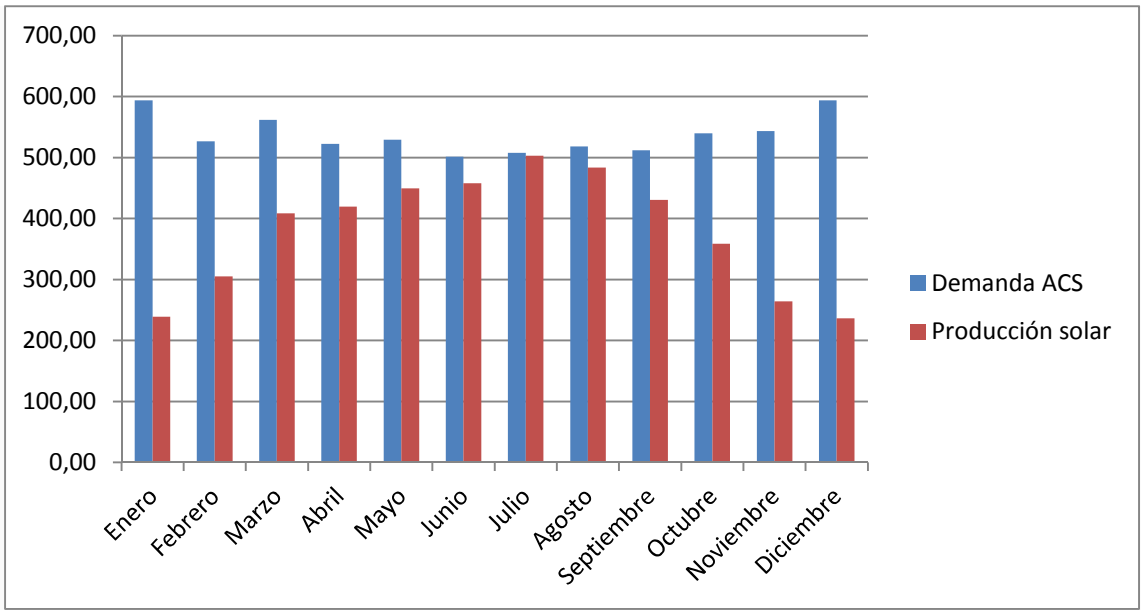
CANTABRIA fue testado de acuerdo con los procedimientos de la norma EN 12975-2:2006,

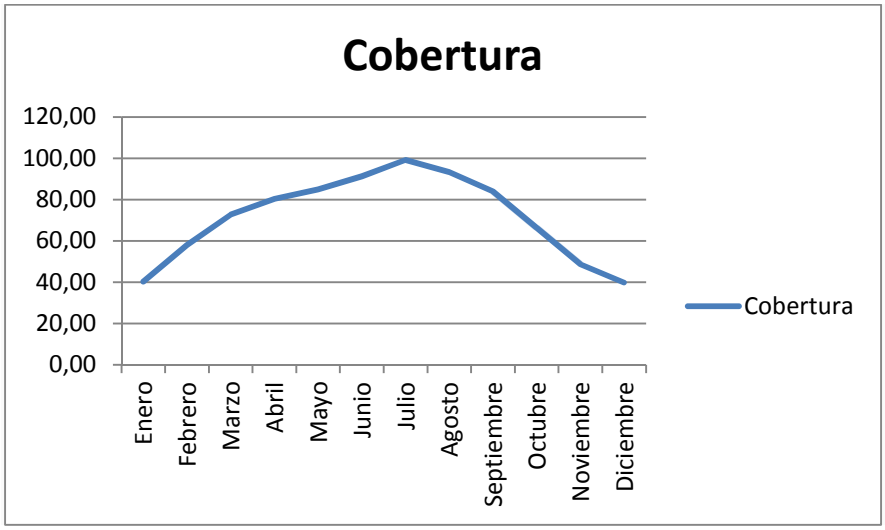
.A continuación se presentan los datos de aporte solares mensuales de Agua Caliente, así como una gráfica en la que se representa la necesidad mensual de energía y el aporte solar.

Por tanto, se puede obtener el área total de los captadores solares, que será en este caso de un solo captador solar ya que tiene la superficie aconsejable necesaria.

Mediante los cálculos realizados se comprueba que la demanda de ACS de la instalación no supera en más de tres períodos el 100% ni sobrepasa en algún mes el 110%, tal y como exige el R.I.T.E. por lo que no será necesario ninguna medida preventiva distinta. Además el dimensionado del sistema solar cubre el 75% de la demanda anual de ACS, por lo que cumple el reglamento también para el caso de elegir una caldera eléctrica. (efecto Joule).

MES	N DIAS (dias/mes)	TEMPERATURA DE RED (ºc)	DEMANDA (l/mes)	DEMANDA (Kwh/mes)	Wh/m2/dia (37º)	APORTE	COBERTURA
Enero	31	5	9.300,0	593,91	3440	238,98	40,24
Febrero	28	6	8.400,0	526,68	4860	304,96	57,90
Marzo	31	8	9.300,0	561,51	5880	408,49	72,75
Abril	30	10	9.000,0	522,50	6240	419,52	80,29
Mayo	31	11	9.300,0	529,12	6470	449,48	84,95
Junio	30	12	9.000,0	501,60	6810	457,84	91,28
Julio	31	13	9.300,0	507,52	7240	502,97	99,10
Agosto	31	12	9.300,0	518,32	6960	483,52	93,29
Septiembre	30	11	9.000,0	512,05	6400	430,27	84,03
Octubre	31	10	9.300,0	539,92	5160	358,47	66,39
Noviembre	30	8	9.000,0	543,40	3930	264,21	48,62
Diciembre	31	5	9.300,0	593,91	3400	236,20	39,77
SUMA	365,0			6450,44	5570	4554,9	





FLUIDO CALOPORTADOR

En el circuito primario se prevé la utilización de una mezcla anticongelante compuesta por 1,2- propilenglicol, agua e inhibidores de la corrosión.

La protección antihielo de la mezcla (propilenglicol al 45%), es de hasta -28 ºC, superior a la temperatura mínima histórica de la zona. La densidad aproximada de esta disolución 1,032 – 1,035 g/cm3 a 20 ºC.

CAMPO DE CAPTADORES

El sistema de captación de la instalación estará constituido por 1 captador(es) solar(es) plano(s) de alto rendimiento homologados marca BLUETEC, modelo CANTABRIA Cada captador presenta superficie de absorción y tuberías de cobre, recubrimiento selectivo ecológico, marco de aluminio y aislamiento térmico de lana mineral de 40 mm, resistente a las temperaturas en parada y libre de CFC, de 2,02 metros cuadrados de superficie útil de captación. Cada colector solar presenta una curva de rendimiento que depende del lugar en el cual se encuentra, del rendimiento óptico y de las pérdidas generadas.

Por tanto, cada mes el rendimiento del colector va resultar distinto.

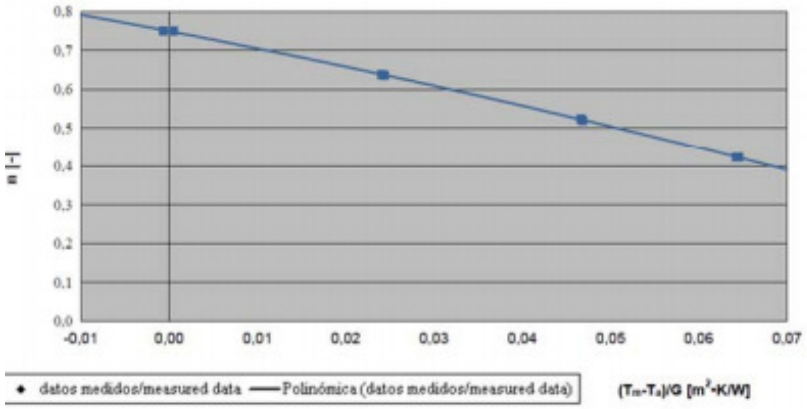
Datos generales:

ηoptico	0,762
K (W/m^2K)	3,634
Superficie Total (m^2)	2,2
Superficie Apertura (m^2)	2,02

Los captadores se colocarán en la cubierta del edificio, quedando orientados con una desviación de 0 º con respecto al Sur y con una inclinación de 37 º con respecto a la horizontal.

La estructura soporte de los captadores se compone de perfiles prefabricados de aluminio, dimensionados por el fabricante.

Curva de rendimiento para nuestro colector solar:



Por tanto el rendimiento obtenido mes a mes se puede comprobar en el siguiente gráfico siguiendo la ecuación referente al captador y a los datos climatológicos del lugar:

MES	Irradiancia (37º)	Tambiente	Tentrada=Tmedia red	η
Enero	3440	7,3	5	0,78
Febrero	4860	8,3	6	0,78
Marzo	5880	11,7	8	0,78
Abril	6240	13,7	10	0,78
Mayo	6470	17,8	11	0,80
Junio	6810	22,5	12	0,82
Julio	7240	24,5	13	0,82
Agosto	6960	24,3	12	0,82
Septiembre	6400	20,5	11	0,81
Octubre	5160	16,6	10	0,81
Noviembre	3930	10,6	8	0,78
Diciembre	3400	7,1	5	0,78

La forma de dicha curva es como sigue:

REND.= a – k x T*, donde T* = (10 / I) x (Te – Ta)

Donde I es la radiación solar, Te la temperatura de entrada del fluido (supondremos la temperatura media de red en cada mes por falta de datos) y Ta la temperatura ambiente.

a es el denominado “rendimiento óptico”, y k el denominado “coeficiente de pérdidas”.

PÉRDIDAS POR SOMBRAS, ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN
PÉRDIDAS POR ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN

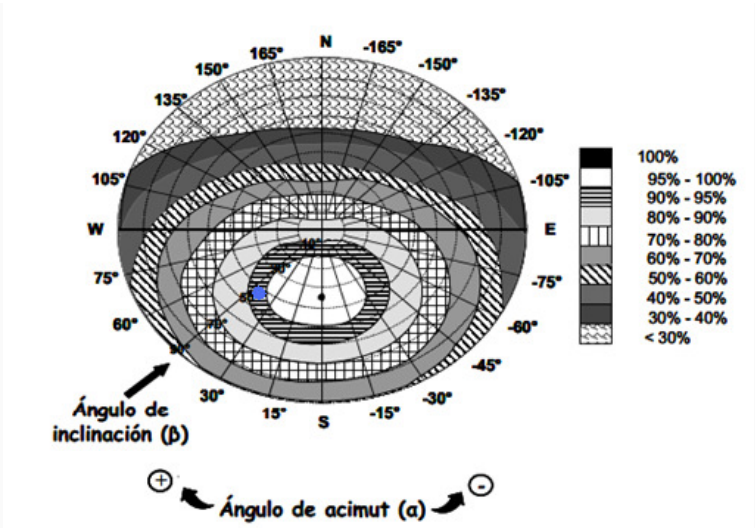
La inclinación de diseño del campo de captadores es de β = 37 º, que resulta el ángulo de inclinación óptimo. El azimut de los colectores es α = 0 º. (orientación sur)

Teniendo en cuenta la inclinación, la orientación del campo de captadores y la latitud de la instalación, las pérdidas debidas a la orientación e inclinación del campo son del 1,04%.

El CTE HE4 Contribución Solar mínima para agua caliente sanitaria establece:

Tabla 2.4 Pérdidas límite

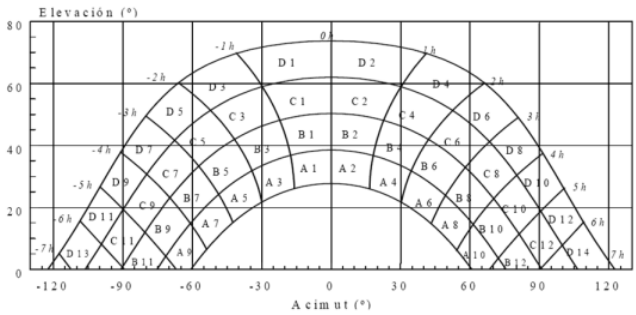
Caso	Orientación e inclinación	Sombras	Total
General	10 %	10 %	15 %
Superposición	20 %	15 %	30 %
Integración arquitectónica	40 %	20 %	50 %



En nuestro sistema en ángulo acimut es 0º ya que está orientado en sur; en cambio el ángulo de inclinación es 37º, por lo que se generará un % de pérdidas menor al 10%.

4.6.2 PÉRDIDAS POR SOMBRAS

Según la carta cilíndrica de la trayectoria solar (Diagrama de trayectorias del sol), una vez introducidos todos los puntos de los perfiles de los obstáculos que están situados en torno al campo de colectores, estos producirán las siguientes sombras:



Las sombras producen unas pérdidas por sombreado a lo largo de todo el año del 0 %

4.6.2 PÉRDIDAS POR SOMBRAS

	SOMBRAS	ORIENTACION E INCLINACIÓN	TOTAL
Límite máximo	10	10%	15%
Calculadas	0%	10%	10%

Según el tipo de instalación de captadores, el sumario de pérdidas por sombreado y orientación e inclinación, la instalación cumple con lo establecido en la tabla 2.4 del apartado 2.1.8 del CTE.

ACUMULACIÓN DEL CALOR SOLAR

El sistema de acumulación presenta un volumen de acumulación solar de 250 litros de capacidad, con potencia de 30KW, presión máxima tolerada de 7 bar, una tubería de aislamiento de 75 mm de espesor, y una Temperatura del agua de 75ºC.

SISTEMA DE INTERCAMBIO

El aporte solar de Agua Caliente Sanitaria se realizará a través del serpentín situado en el interior del depósito acumulador.

CIRCUITOS HIDRÁULICOS

Para hacer la interconexión entre todos los sistemas que se han descrito, se debe prever el trazado correspondiente de tuberías entre los mismos así como todos los elementos auxiliares de una instalación hidráulica, véase, bombas de circulación, vaso de expansión, purgadores, valvulería y accesorios.

La configuración del sistema elegido es una instalación en la que el sistema de captación y acumulación de agua calentada mediante aportes solar y la preparación del ACS es mediante Apoyo con termo eléctrico.

Se encuentran, por tanto 2 circuitos:

- Circuito primario: Entre campo de captadores y el depósito interacumulador.
- Circuito de acumulación de ACS: Entre el depósito interacumulador y el equipo complementario.

Circuito primario

El trazado de tuberías del circuito primario va desde el colector solar ubicado en la cubierta del edificio, hasta el intercambiador de placas, ubicado junto al depósito acumulador, en la sala de máquinas destinado a tal fin, donde se ubican los distintos elementos de la instalación (bomba, depósito, regulador.

La interconexión de todos los sistemas citados se realizará con el correspondiente circuito hidráulico constituido por el trazado de tuberías (8,4/10 mm.∅), con recubrimiento aislante para todos los circuitos, bomba de circulación, válvula de seguridad y llaves de llenado y vaciado.

Siempre que la cota vertical entre el punto más alto de los captadores y la base del acumulador sea superior a 12. es preceptivo incluir un depósito de drenaje solar según especificaciones, permitiendo así una cota máxima de 16 m. siendo en todos los casos la longitud máxima permitida de tubería de 20 m (ida + retorno 40 m).

La instalación de tubería ha de tener siempre una pendiente mínima del 4% favorable al depósito al efecto de garantizar el correcto drenaje del líquido en la parada de la bomba.

Circuito de acumulación de ACS

Las tuberías del circuito de acumulación serán de cobre con las uniones soldadas por capilaridad. Siempre que haya que realizar una unión entre elementos de distinto material, se deberán instalar manguitos electrolíticos, al objeto de evitar la corrosión.

Para el aislamiento de las tuberías, se colocará una coquilla de espuma elastomérica de 20mm de espesor en las tuberías cuyo diámetro exterior sea menor de 60mm, y de 30mm de espesor en aquellas con un diámetro exterior superior a 60mm. No precisan de la colocación de un acabado con protección a la intemperie ya que discurrirán por el interior del edificio.

En este circuito, se instalará un vaso de expansión con suficiente volumen para absorber la dilatación del agua desde su temperatura de llenado hasta su temperatura máxima de acumulación.

SISTEMA DE ENERGÍA CONVENCIONAL

Se prevé la utilización del sistema de energía convencional, para complementar la instalación solar en los periodos de baja radiación solar o de alto consumo. El sistema auxiliar está compuesto por Apoyo con termo eléctrico que calentará el ACS hasta el nivel térmico de confort establecido por el usuario.

La conexión hidráulica se realizará de forma que tanto el agua de consumo sea calentada y/o almacenada en el acumulador solar, pasando al sistema de energía convencional para alcanzar la temperatura de uso, cuando sea necesario.

Se debe disponer un by-pass hidráulico del agua de red al sistema convencional para garantizar el abastecimiento de Agua Caliente Sanitaria, en caso de una eventual desconexión de la instalación solar, por avería, reparación o mantenimiento.

A la salida del depósito ACS, se instalará una plantilla solar, con el fin de evitar sobretemperaturas en la instalación y de adaptar la temperatura del agua precalentada a la demanda del usuario.

El equipo complementario conectado mediante un la plantilla al depósito solar, solamente aportará al agua procedente de dicho depósito, la cantidad de energía necesaria para llegar a la temperatura de confort.

Según CTE 3.3.6 el equipo complementario deberá disponer de un equipo de energía convencional complementario que debe cumplir con los siguientes requerimientos:

7) No se podrá conectar el quipo complementario en el circuito primario de captadores.
8) Se deberá dimensionar como si no se dispusiera del sistema solar.
9) Sólo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación
10) Debe disponer de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionelosis
11) En el caso de que el sistema de energía convencional complementario sea instantáneo, el equipo será modulante, es decir, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cual sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo
12) En el caso de climatización de piscinas, para el control de la temperatura del agua se dispondrá una sonda de temperatura en el retorno de agua al intercambiador de calor y un termostato de seguridad dotado de rearme manual en la impulsión que enclave el sistema de generación de calor. La temperatura de tarado del termostato de seguridad será, como máximo, 10 ºC mayor que la temperatura máxima de impulsión

Por tanto se debe obtener la potencia necesaria para el apoyo de ACS en períodos de pequeña radiación. El cálculo de esta potencia viene determinado como sí no existiera captador solar.

$$\boldsymbol{Pu} = * \, (\mathbf{0,36} * \mathbf{3600}) * \mathbf{1,16} * \mathbf{30} = \mathbf{45} \, \boldsymbol{KW}$$

Caudal total de la instalación se puede comprobar considero que es 0,36 l/s como se podrá comprobar mediante los cálculos de caudales. Este considerado va resultar el más desfavorable.

CALCULO DE PÉRIDIDAS EN EL ACUMULADOR SOLAR.

Las pérdidas del acumulador son mínimas debido a la capa de espuma de poliuriteno expandadido de gran espesor que posee.

CÁLCULO DEL DIMENSIONADO DE LOS CONDUCTOS DE IMPULSIÓN

En primer lugar, se diseña la instalación, y se definen los puntos de suministro para agua caliente.

Los lugares necesarios para el suministro de agua caliente van a ser de dos baños por planta en la zona de oficinas y dos vestuarios en la zona de vestuarios.

APARATOS	CANTIDAD
LAVABOS	4
INODORO (CISTERNA)	6

La distancia entre la zona de vestuarios y la caldera es mínima ya que se situará encima de los vestuarios. Se debe aplicar el código técnico de la edificación CTE HS-4 Sección HS 4 Suministro de agua.

Los puntos de suministro van a ser lavabos e inodoros con cisterna , los cuales necesitan un caudal de suministro de:

Tipo de aparato	**Caudal instantáneo mínimo de agua fría** [dm^3/s]	**Caudal instantáneo mínimo de ACS** [dm^3/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Con una presión mínima de :

a) 100 kPa para grifos comunes;

b) 150 kPa para fluxores y calentadores.

La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

Para el ahorro de agua, debe instalarse :

En las redes de ACS debe disponerse una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

Por tanto , en este caso no será necesario conducto de retorno.

DIMENSIONADO SEGÚN EL CTE HS-4

Reserva de espacio en el edificio

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la arqueta para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

a) el caudal máximo de cada tramos será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.

b) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.

c) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s

ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s

e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Comprobación de la presión

Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

a) determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.

b) comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se comprueba si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

DIMENSIONADO DEL TRAMO MÁS DESFAVORABLE.

Consideración de la tubería de ACS de impulsión que va a ir desde la caldera hasta la zona de vestuarios masculinos, ya que es la de mayor longitud y las pérdidas por rozamiento serán las mayores, así como la altura ya que tendrá que soportan un desnivel de 3 metros

Cálculo del caudal máximo en el tramo más desfavorable:

10 inodoros (cisterna) → 0,1 l/s

8 lavabos → 0,065 l/s

El caudal máximo de la tubería más desfavorable va ser la suma de los caudales de estos accesorios: $\boldsymbol{Qmax} = (\mathbf{10} * \mathbf{0,1}) + (\mathbf{8} * \mathbf{0,065}) = \mathbf{1,52}\ \boldsymbol{l/s}$

Aplico un coeficiente de simultaneidad, según el número de aparatos dispuesto en la tubería que abastece a los distintos aparatos, según la ecuación:

$$KA = \frac{1}{\sqrt{nºaparatos - 1}} = \frac{1}{\sqrt{18}} = 0{,}2356$$

El caudal real que circula por una tubería es:
$Qreal = KA * Qmax = 0{,}2356 * 1{,}52 = 0{,}3581\ l/s$

TRAMO	Nº EQUIPOS	Qmax(l/s)	KA	Qreal(l/s)	vagua	Sección(mm2)minima	Φ(mm)
1	9	0,76	1	0,3581	1	65	12

Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

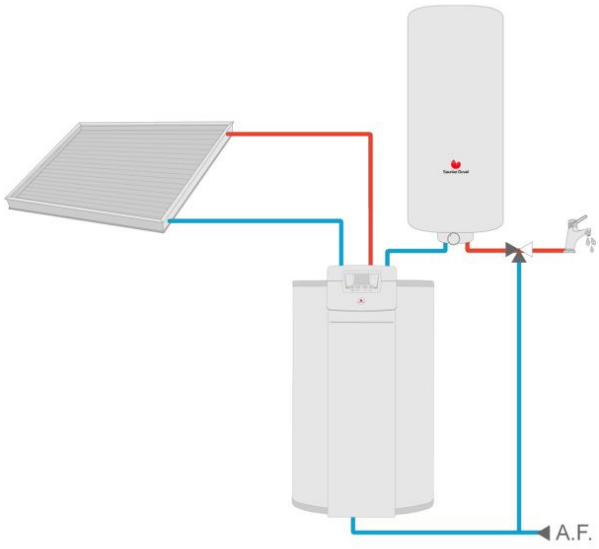
Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	*Diámetro nominal* del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

Tramo considerado		*Diámetro nominal* del tubo de alimentación	
		Acero	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.		¾	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial		¾	20
Columna (montante o descendente)		¾	20
Distribuidor principal		1	25
Alimentación equipos de climatización	< 50 kW	½	12
	50 - 250 kW	¾	20
	250 - 500 kW	1	25
	> 500 kW	1 ¼	32

ESQUEMA HIDRÁULICO PROPUESTO



2 NECESIDADES DE A.C.S. MEDIANTE UN CIRCUITO

DEMANDA DE A.C.S.

DATOS DE CONDICIONES CLIMÁTICAS

SUPERFICIE DE CAPTACIÓN SOLAR Y VOLUMEN DE ACUMULACIÓN

FLUIDO CALOPORTADOR

CAMPO DE CAPTADORES

PÉRDIDAS POR SOMBRAS, ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN

- PÉRDIDAS POR ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN
- PÉRDIDAS POR SOMBRAS

ACUMULACION DEL CALOR SOLAR

SISTEMA DE INTERCAMBIO

CIRCUITOS HIDRAULICOS

SISTEMA DE ENERGÍA CONVENCIONAL

CÁLCULO DE PÉRIDIDAS EN EL ACUMULADOR SOLAR

CÁLCULO DEL DIMENSIONADO DE LOS CONDUCTOS DE IMPULSIÓN

CALCULO DE DIMENSIONADO DE LAS TUBERÍAS DE RETORNO

A. CIRCUITO PARA ZONA DE ALMACEN Y VESTUARIOS

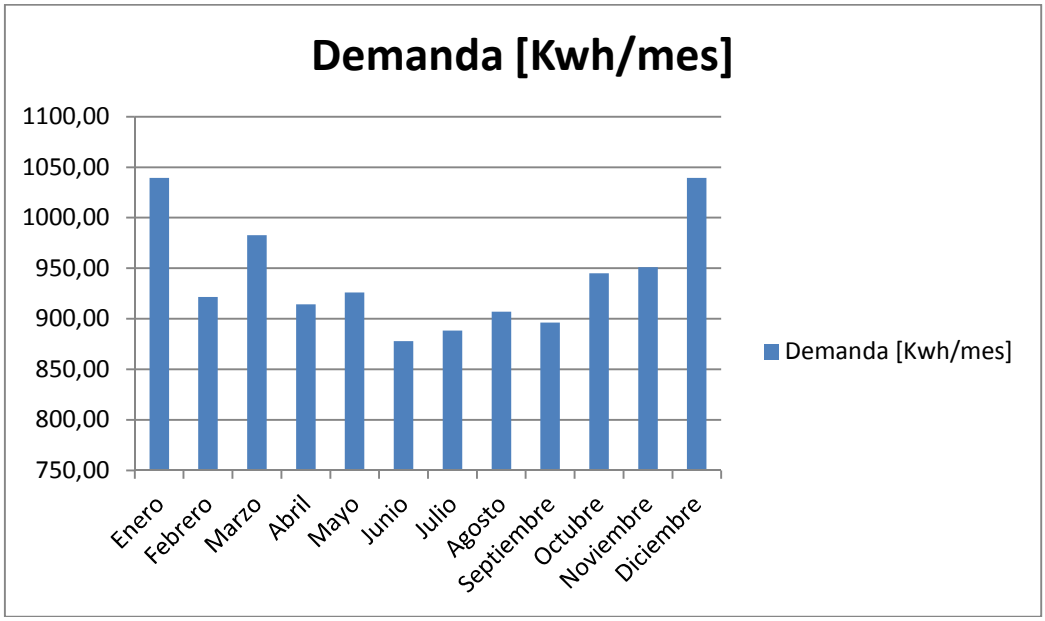
DEMANDA DE ACS EN KWh/MES

Para valorar las demandas se tomarán los valores unitarios que aparecen en la siguiente tabla (Demanda de referencia a 60 ºC).

Para este proyecto, se distinguen dos criterios distintos de demanda:
a) Zona de Administrativos: 3 litros ACS al día por persona.
Si tenemos 100 personas aproximadamente entre las dos plantas de administración.
Para la zona de administración la demanda resulta de 3*100=300 l/dia de ACS
b) Zona de fábricas y talleres: 15 litros ACS al día por persona.
Si tenemos 15 personas habitualmente en la zona de taller- logística la demanda resulta de 15*15=225 l/día de ACS.
Por tanto, la demanda total de ACS, va a ser de 525 l/día de ACS.

Tabla 3.1. Demanda de referencia a 60ºC (1)

Criterio de demanda	Litros ACS/día a 60º C	
Viviendas unifamiliares	30	por persona
Viviendas multifamiliares	22	por persona
Hospitales y clínicas	55	por cama
Hotel ****	70	por cama
Hotel ***	55	por cama
Hotel/Hostal **	40	por cama
Camping	40	por emplazamiento
Hostal/Pensión *	35	por cama
Residencia (ancianos, estudiantes, etc)	55	por cama
Vestuarios/Duchas colectivas	15	por servicio
Escuelas	3	por alumno
Cuarteles	20	por persona
Fábricas y talleres	15	por persona
Administrativos	3	por persona
Gimnasios	20 a 25	por usuario
Lavanderías	3 a 5	por kilo de ropa
Restaurantes	5 a 10	por comida
Cafeterías	1	por almuerzo



DATOS DE CONDICIONES CLIMÁTICAS

Los datos de radiación solar global incidente, así como la temperatura ambiente media para cada mes se han tomado de datos históricos meteorológicos de la base de datos del IDAE,

Ciudad	Zaragoza
Latitud	41,66 0,997 W
Zona climática	IV

JRC EUROPEAN COMMISSION

Photovoltaic Geographical Information System

European Commission
Joint Research Centre
Ispra, Italy

Irradiación global en el emplazamiento seleccionado

Lugar: 41°39'49" Norte, 0°59'52" Oeste,Elevación: 236 m.s.n.m,

El ángulo de inclinación óptimo es: 37 grados

Irradiación anual perdida a causa de las sombras (horizontal): 0.0 %

Mes	Hh	Hopt	H(45)	Iopt	T24h	NDD
Ene	1930	3440	3620	65	7.3	295
Feb	3070	4860	5040	58	8.3	226
Mar	4470	5880	5930	45	11.7	141
Abr	5670	6240	6090	31	13.7	86
Mayo	6660	6470	6150	17	17.8	9
Jun	7440	6810	6400	8	22.5	1
Jul	7680	7240	6820	12	24.5	0
Ago	6610	6960	6720	24	24.3	0
Sep	5170	6400	6390	40	20.5	15
Oct	3510	5160	5300	53	16.6	101
Nov	2260	3930	4130	63	10.6	267
Dic	1830	3400	3600	67	7.1	330
Año	4700	5570	5520	37	15.4	1471

Hh: Irradiación sobre plano horizontal (Wh/m2/dia)

Hopt: Irradiación sobre un plano con la inclinación óptima (Wh/m2/dia)

H(45): Irradiación sobre plano inclinado:45grados (Wh/m2/dia)

Iopt: Inclinación óptima (grados)

T24h: Temperatura media diaria (24h) (°C)

NDD: Número de grados día de calefacción (-)

Los datos de Radiación media en el plano de captadores es la radiación referida a una inclinación de 45 º y se obtiene una inclinación óptima de 37º con respecto a la horizontal y una desviación de 0 º con respecto a la orientación sur.

SUPERFICIE DE CAPTACIÓN Y VOLUMEN DE ACUMULACIÓN

La superficie de captación se dimensiona de manera que el aporte solar anual que cubra el aporte solar exigido del 70% de la demanda energética, según se indica en el “Código Técnico de la Edificación” (CTE) sin perjuicio de la normativa local o autonómica aplicable para el término municipal de Zaragoza cuando tenemos un sistema de efecto Joule .

El número de captadores se ajusta de forma que se obtenga una configuración homogénea y equilibrada del campo de los mismos, lo más cercana posible en número a la superficie que cubra el requisito de demanda solar.

El volumen de acumulación, según el I.D.A.E. es aconsejable referirlo a un rango de valores del valor obtenido.

$$0{,}8 \leq \text{Vol acumulac/Vol consumo} \leq 1{,}2$$

Para calcular el acumulador más apropiado a la demanda (vol. Consumo real) podemos coger pues un valor intermedio entre los que nos salgan de las siguientes expresiones:

$$0{,}8 \times \text{Vol. Consumo} = 0{,}8 \times 225\text{l/dia} = 180\text{l/dia}$$

$$1{,}2 \times \text{Vol. Consumo} = 1{,}2 \times 225\text{l/dia} = 270\text{l/día}$$

Por tanto, elijo un acumulador de 250l

SHW / SHO

Acumuladores eléctricos para agua caliente centralizada

Con capacidades que van de los 200 a los 1000 litros, los acumuladores SHW están pensados para suministrar agua a uno o varios puntos de consumo.

Se suministran con un grupo de resistencias eléctricas, para poder utilizar durante todo el año la tarifa nocturna, o bien con un intercambiador para funcionamiento con la caldera de calefacción (modelos WAC). Están fabricados en acero inox. esmaltado y estan equipados de serie con termómetro, regulador de temperatura entre 35 y 85° C y aislamiento exento de FCC de 50 mm

Modelo		SHW 200	SHW 300	SHW 400	SHO AC 600	SHO AC 1000
Capacidad	lts	200	300	400	600	1000
Potencia	kW	2/4 kW, 1/N/PE~230V 4/4 kW, 1/N/PE~230V 2/6 kW, 3/N/PE~400V 3/6 kW, 3/N/PE~400V 4/6 kW, 3/N/PE~400V 6/6 kW, 3/N/PE~400V		un circuito	7,5 kW 3/PE~400V 6/12 kW 12/12 kW 3/N/PE ~400V	12 kW 3/PE~400V 9/18 kW 18/18 kW 3/N/PE ~400V
Presión servicio tolerada	bar	6	6	6	6	6
Dimensiones con/sin aislamiento						
Alto	cm	157/-	158,5/-	175,5/-	-/168,5	-/252,5
Diámetro	cm	55	65	70	75	75
Limitación temp. variable	°C	45/60	45/60	45/60	60	60

Nota: Mods. SHW 300 WAC y SHW 400 WAC incorporan intercambiador térmico para agua de calefacción
Mods. SHO en dos versiones, con uno o dos circuitos de calefacción.

El C.T.E., en su Documento Básico HE, Exigencia Básica HE4, Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria establece que para la aplicación de ACS, el área total de los captadores tendrá un valor tal que se cumpla la condición:

$50 < V/A < 180$

Siendo:
A la suma de las áreas de los captadores [m²];
V el volumen del depósito de acumulación solar [litros].

Por tanto, los límites en los que se mueve el límite de captación son de superficies:

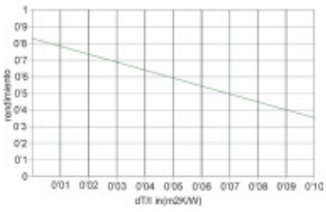
$A=500/50= 10\ m^2$

$A=500/180= 2,777\ m^2$

Por tanto un valor aconsejable para cumplir el reglamente es seleccionar una placa de FERA F-552 con características:

Captadores de grandes dimensiones
Solvis Fera Serie Integral, Diagonal o Standard

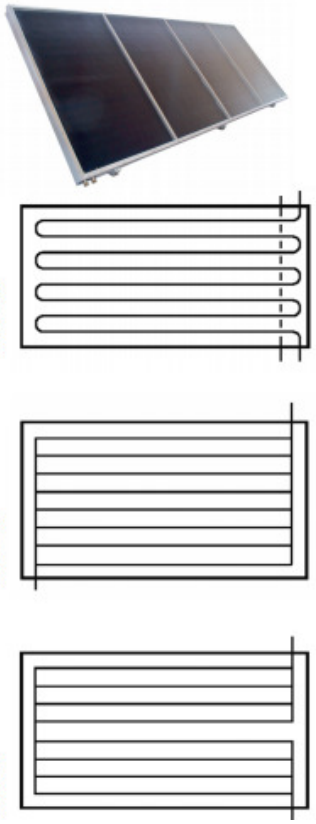
Curva de rendimiento



Características

La Gama de captadores Solvis Fera está especialmente diseñada para integración arquitectónica e instalaciones de grandes dimensiones, reduciendo la necesidad de material de suportación e interconexión. La serie Fera-I está especialmente diseñada para la gama Solvis Integral y Solvis Max. La serie Fera-S tiene una configuración hidráulica que facilita la instalación de colectores en superficie inclinada o columna. La configuración hidráulica de la serie Fera-D facilita la instalación de colectores uno al lado del otro.

Captadores solares	Fera F-552	Fera F-652	Fera F-802
Ancho	3.793 mm	4.735 mm	5.677 mm
Alto	1.148 mm	1.480 mm	1.480 mm
Fondo	105 mm	105 mm	105 mm
Superficie bruta	5,61 m²	7,01 m²	8,40 m²
Superficie de apertura	5,16 m²	6,45 m²	7,74 m²
Superficie del absorbedor	5,03 m²	6,29 m²	7,55 m²
Peso total	109,00 kg	132,00 kg	154,00 kg
Peso sin cristales	69,00 kg	82,00 kg	94,00 kg
Capacidad Version integral	2,54 l	3,15 l	3,74 l
Caudal de diseño Serie Integral	8...12 l/m² h	8...12 l/m² h	8...12 l/m² h
Capacidad Version S o D	3,00 l	3,60 l	4,20 l
Caudal de diseño S o D	12...15 l/m² h	12...15 l/m² h	12...15 l/m² h
Curva de rendimiento	0,83 3,634 Wm² °K	0,83 3,634 Wm² °K	0,83 3,634 Wm² °K



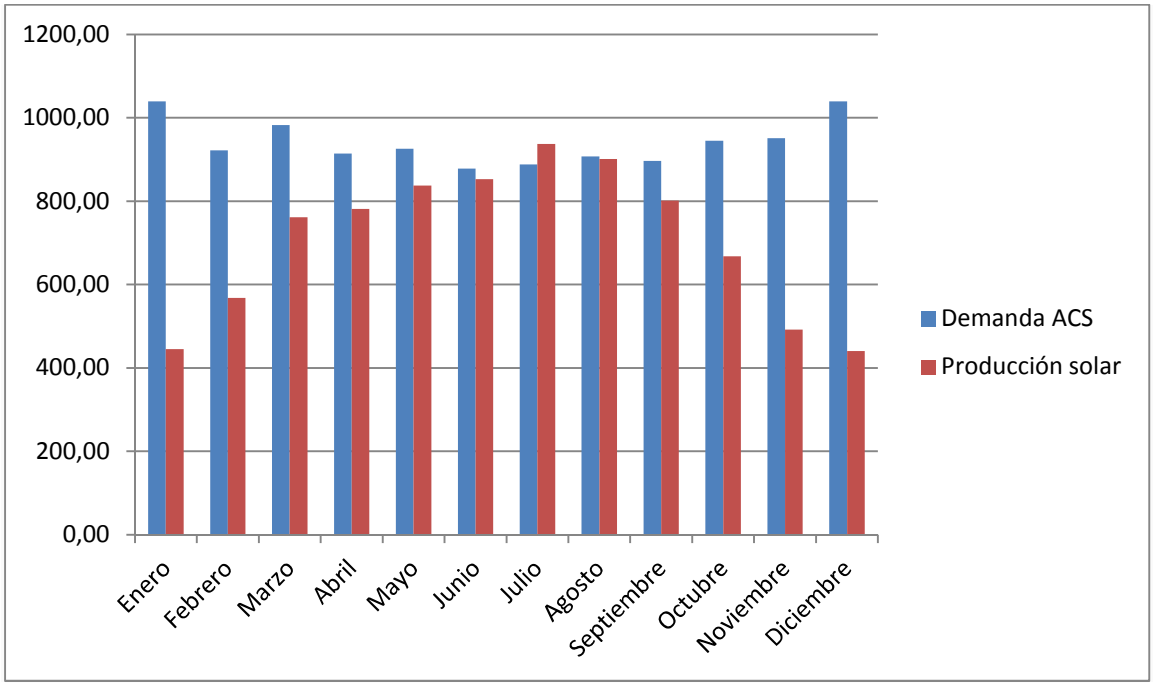
Este volumen de acumulación supone una relación de 50 litros por metro cuadrado de captadores.

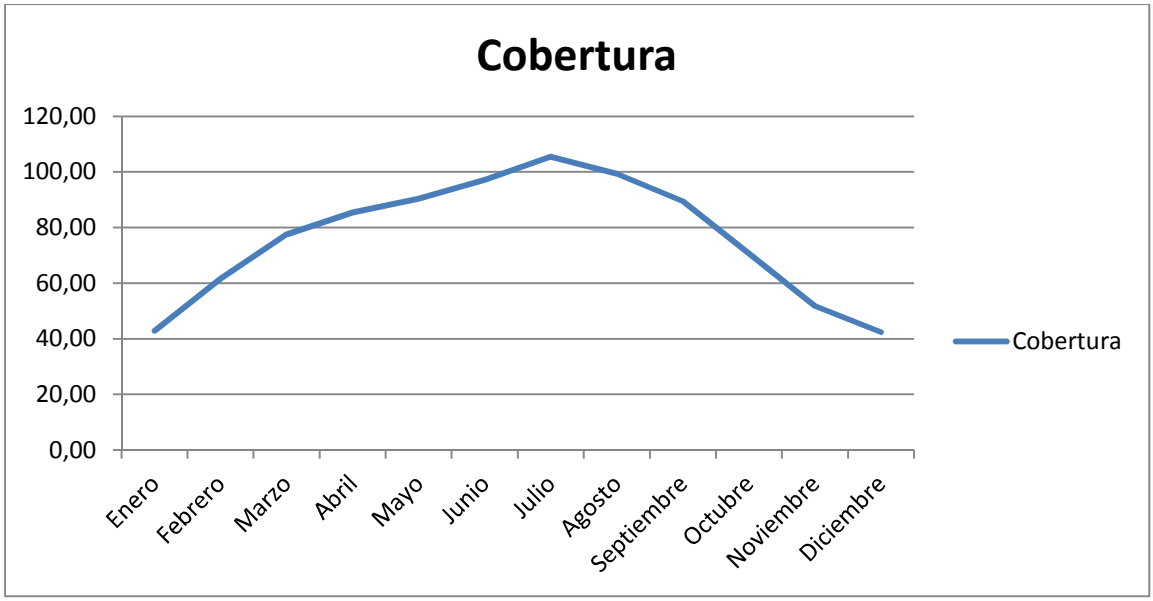
A continuación se presentan los datos de aporte solares mensuales de Agua Caliente, así como una gráfica en la que se representa la necesidad mensual de energía y el aporte solar.

Por tanto, se puede obtener el área total de los captadores solares, que será en este caso de un solo captador solar ya que tiene la superficie aconsejable necesaria.

Mediante los cálculos realizados se comprueba que la demanda de ACS de la instalación no supera en más de tres períodos el 100% ni sobrepasa en algún mes el 110%, tal y como exige el R.I.T.E. por lo que no será necesario ninguna medida preventiva distinta. Además el dimensionado del sistema solar cubre el 75% de la demanda anual de ACS, por lo que cumple el reglamento también para el caso de elegir una caldera eléctrica. (efecto Joule).

MES	N DIAS (dias/mes)	TEMPERATURA DE RED (ºc)	DEMANDA (l/mes)	DEMANDA (Kwh/mes)	Wh/m2/dia (37º)	APORTE	COBERTURA
Enero	31	5	16.275,0	1039,34	3440	445,21	42,84
Febrero	28	6	14.700,0	921,69	4860	568,12	61,64
Marzo	31	8	16.275,0	982,65	5880	761,00	77,44
Abril	30	10	15.750,0	914,38	6240	781,54	85,47
Mayo	31	11	16.275,0	925,96	6470	837,36	90,43
Junio	30	12	15.750,0	877,80	6810	852,93	97,17
Julio	31	13	16.275,0	888,16	7240	937,01	105,50
Agosto	31	12	16.275,0	907,06	6960	900,78	99,31
Septiembre	30	11	15.750,0	896,09	6400	801,58	89,45
Octubre	31	10	16.275,0	944,85	5160	667,82	70,68
Noviembre	30	8	15.750,0	950,95	3930	492,22	51,76
Diciembre	31	5	16.275,0	1039,34	3400	440,03	42,34
SUMA	365,0			11288,26	5570	8485,61	





FLUIDO CALOPORTADOR

En el circuito primario se prevé la utilización de una mezcla anticongelante compuesta por 1,2- propilenglicol, agua e inhibidores de la corrosión.

La protección antihielo de la mezcla (propilenglicol al 45%), es de hasta -28 ºC, superior a la temperatura mínima histórica de la zona. La densidad aproximada de esta disolución 1,032 – 1,035 g/cm3 a 20 ºC.

CAMPO DE CAPTADORES

El sistema de captación de la instalación estará constituido por 1 captador(es) solar(es) plano(s) de alto rendimiento homologados marca ECOINOVA, modelo FERA F-552 Cada captador presenta superficie de absorción y tuberías de cobre, recubrimiento selectivo ecológico, marco de aluminio y aislamiento térmico de lana mineral de 40 mm, resistente a las temperaturas en parada y libre de CFC, de 5,03 metros cuadrados de superficie útil de captación. Cada colector solar presenta una curva de rendimiento que depende del lugar en el cual se encuentra, del rendimiento óptico y de las pérdidas generadas.

Por tanto, cada mes el rendimiento del colector va resultar distinto.

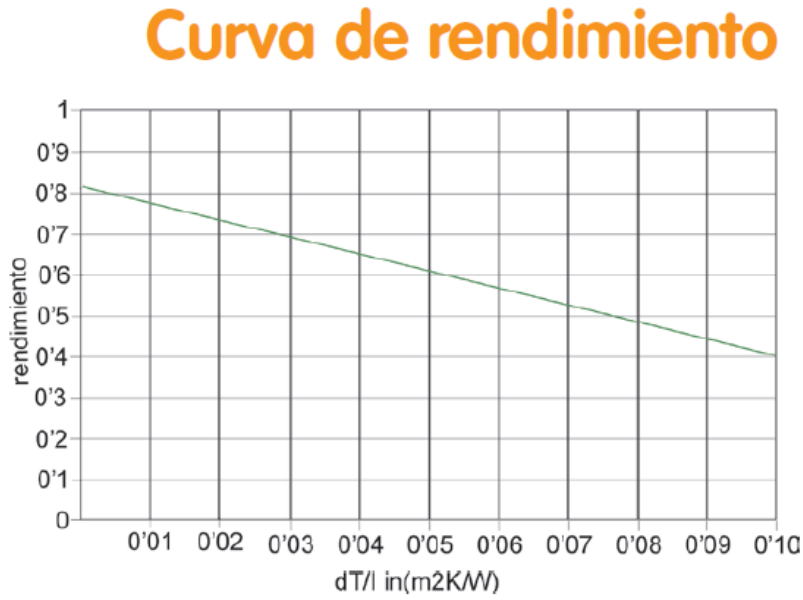
Datos generales:

ηoptico	0,86
K (W/m^2K)	3,634
Superficie Total (m^2)	5,61
Superficie Neta (m^2)	5,03

Los captadores se colocarán en la cubierta del edificio, quedando orientados con una desviación de 0 º con respecto al Sur y con una inclinación de 37 º con respecto a la horizontal.

La estructura soporte de los captadores se compone de perfiles prefabricados de aluminio, dimensionados por el fabricante.

Curva de rendimiento para nuestro colector solar:



Por tanto el rendimiento obtenido mes a mes se puede comprobar en el siguiente gráfico siguiendo la ecuación referente al captador y a los datos climatológicos del lugar:

MES	Irradiancia (37º)	Tambiente	Tentrada=Tmedia red	η
Enero	3440	7,3	5	0,85
Febrero	4860	8,3	6	0,85
Marzo	5880	11,7	8	0,85
Abril	6240	13,7	10	0,85
Mayo	6470	17,8	11	0,87
Junio	6810	22,5	12	0,89
Julio	7240	24,5	13	0,89
Agosto	6960	24,3	12	0,89
Septiembre	6400	20,5	11	0,88
Octubre	5160	16,6	10	0,88
Noviembre	3930	10,6	8	0,85
Diciembre	3400	7,1	5	0,85

La forma de dicha curva es como sigue:

REND.= a – k x T*, donde T* = (10 / I) x (Te – Ta)

Donde I es la radiación solar, Te la temperatura de entrada del fluido (supondremos la temperatura media de red en cada mes por falta de datos) y Ta la temperatura ambiente.

a es el denominado “rendimiento óptico”, y k el denominado “coeficiente de pérdidas”.

PÉRDIDAS POR SOMBRAS, ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN
PÉRDIDAS POR ORIENTACIÓN E INCLINACIÓN

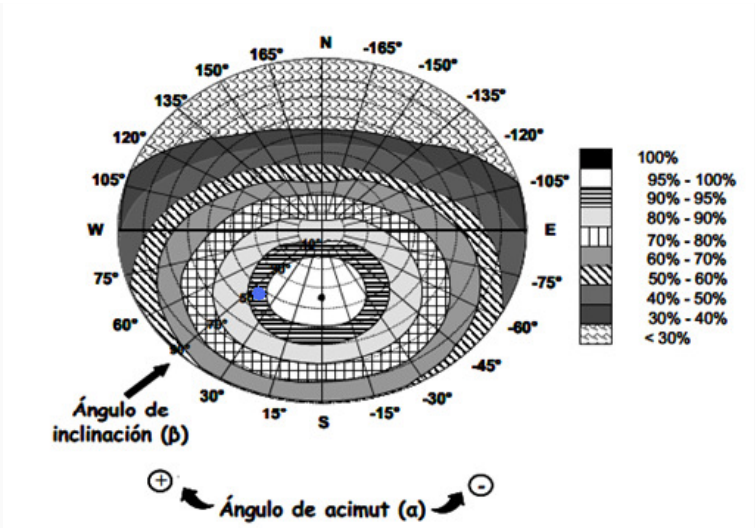
La inclinación de diseño del campo de captadores es de β = 37 º, que resulta el ángulo de inclinación óptimo. El azimut de los colectores es α = 0 º. (orientación sur)

Teniendo en cuenta la inclinación, la orientación del campo de captadores y la latitud de la instalación, las pérdidas debidas a la orientación e inclinación del campo son del 1,04%.

El CTE HE4 Contribución Solar mínima para agua caliente sanitaria establece:

Tabla 2.4 Pérdidas límite

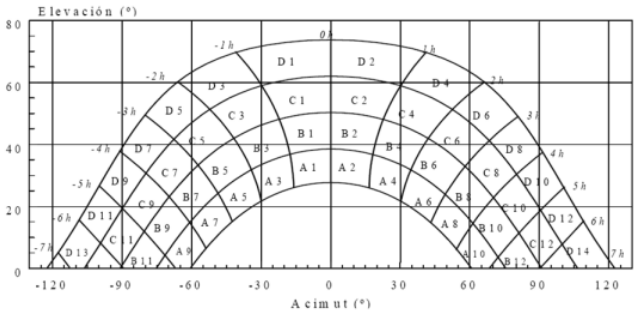
Caso	Orientación e inclinación	Sombras	Total
General	10 %	10 %	15 %
Superposición	20 %	15 %	30 %
Integración arquitectónica	40 %	20 %	50 %



En nuestro sistema en ángulo acimut es 0º ya que está orientado en sur; en cambio el ángulo de inclinación es 37º, por lo que se generará un % de pérdidas menor al 10%.

4.6.2 PÉRDIDAS POR SOMBRAS

Según la carta cilíndrica de la trayectoria solar (Diagrama de trayectorias del sol), una vez introducidos todos los puntos de los perfiles de los obstáculos que están situados en torno al campo de colectores, estos producirán las siguientes sombras:



Las sombras producen unas pérdidas por sombreado a lo largo de todo el año del 0 %

PÉRDIDAS POR SOMBRAS

	SOMBRAS	ORIENTACION E INCLINACIÓN	TOTAL
Límite máximo	10	10%	15%
Calculadas	0%	10%	10%

Según el tipo de instalación de captadores, el sumario de pérdidas por sombreado y orientación e inclinación, la instalación cumple con lo establecido en la tabla 2.4 del apartado 2.1.8 del CTE.

ACUMULACIÓN DEL CALOR SOLAR

El sistema de acumulación presenta un volumen de acumulación solar de 600 litros de capacidad, con potencia de 7,5 KW, presión máxima tolerada de 6 bar, una tubería de aislamiento de 75 mm de espesor, y una Temperatura del agua de 75ºC.

SISTEMA DE INTERCAMBIO

El aporte solar de Agua Caliente Sanitaria se realizará a través del serpentín situado en el interior del depósito acumulador.

Modelo		SHW 200	SHW 300	SHW 400	SHO AC 600	SHO AC 1000
Capacidad	lts	200	300	400	600	1000
Potencia	kW	2/4 kW, 1/N/PE~230V 4/4 kW, 1/N/PE~230V 2/6 kW, 3/N/PE~400V 3/6 kW, 3/N/PE~400V 4/6 kW, 3/N/PE~400V 6/6 kW, 3/N/PE~400V		un circuito	7,5 kW 3/PE~400V 6/12 kW 12/12 kW 3/N/PE ~400V	12 kW 3/PE~400V 9/18 kW 18/18 kW 3/N/PE ~400V
Presión servicio tolerada	bar	6	6	6	6	6
Dimensiones con/sin aislamiento						
Alto	cm	157/-	158,5/-	175,5/-	-/168,5	-/252,5
Diámetro	cm	55	65	70	75	75
Limitación temp. variable	°C	45/60	45/60	45/60	60	60

Nota: Mods. SHW 300 WAC y SHW 400 WAC incorporan intercambiador térmico para agua de calefacción
Mods. SHO en dos versiones, con uno o dos circuitos de calefacción.

CIRCUITOS HIDRÁULICOS

Para hacer la interconexión entre todos los sistemas que se han descrito, se debe prever el trazado correspondiente de tuberías entre los mismos así como todos los elementos auxiliares de una instalación hidráulica, véase, bombas de circulación, vaso de expansión, purgadores, valvulería y accesorios.

La configuración del sistema elegido es una instalación en la que el sistema de captación y acumulación de agua calentada mediante aportes solar y la preparación del ACS es mediante Apoyo con termo eléctrico.

Se encuentran, por tanto 2 circuitos:

- *Circuito primario*: Entre campo de captadores y el depósito interacumulador.
- *Circuito de acumulación de ACS*: Entre el depósito interacumulador y el equipo complementario.

Circuito primario

El trazado de tuberías del circuito primario va desde el colector solar ubicado en la cubierta del edificio, hasta el intercambiador de placas, ubicado junto al depósito acumulador, en la sala de máquinas destinado a tal fin, donde se ubican los distintos elementos de la instalación (bomba, depósito, regulador, …).

La interconexión de todos los sistemas citados se realizará con el correspondiente circuito hidráulico constituido por el trazado de tuberías (8,4/10 mm.∅), con recubrimiento aislante para todos los circuitos, bomba de circulación, válvula de seguridad y llaves de llenado y vaciado.

Siempre que la cota vertical entre el punto más alto de los captadores y la base del acumulador sea superior a 12. es preceptivo incluir un depósito de drenaje solar según especificaciones, permitiendo así una cota máxima de 16 m. siendo en todos los casos la longitud máxima permitida de tubería de 20 m (ida + retorno 40 m).

La instalación de tubería ha de tener siempre una pendiente mínima del 4% favorable al depósito al efecto de garantizar el correcto drenaje del líquido en la parada de la bomba.

Circuito de acumulación de ACS

Las tuberías del circuito de acumulación serán de cobre con las uniones soldadas por capilaridad. Siempre que haya que realizar una unión entre elementos de distinto material, se deberán instalar manguitos electrolíticos, al objeto de evitar la corrosión.

Para el aislamiento de las tuberías, se colocará una coquilla de espuma elastomérica de 20mm de espesor en las tuberías cuyo diámetro exterior sea menor de 60mm, y de 30mm de espesor en aquellas con un diámetro exterior superior a 60mm. No precisan de la colocación de un acabado con protección a la intemperie ya que discurrirán por el interior del edificio.

En este circuito, se instalará un vaso de expansión con suficiente volumen para absorber la dilatación del agua desde su temperatura de llenado hasta su temperatura máxima de acumulación.

SISTEMA DE ENERGÍA CONVENCIONAL

Se prevé la utilización del sistema de energía convencional, para complementar la instalación solar en los periodos de baja radiación solar o de alto consumo. El sistema auxiliar está compuesto por Apoyo con termo eléctrico que calentará el ACS hasta el nivel térmico de confort establecido por el usuario.

La conexión hidráulica se realizará de forma que tanto el agua de consumo sea calentada y/o almacenada en el acumulador solar, pasando al sistema de energía convencional para alcanzar la temperatura de uso, cuando sea necesario.

Se debe disponer un by-pass hidráulico del agua de red al sistema convencional para garantizar el abastecimiento de Agua Caliente Sanitaria, en caso de una eventual desconexión de la instalación solar, por avería, reparación o mantenimiento.

A la salida del depósito ACS, se instalará una plantilla solar, con el fin de evitar sobretemperaturas en la instalación y de adaptar la temperatura del agua precalentada a la demanda del usuario.

El equipo complementario conectado mediante un la plantilla al depósito solar, solamente aportará al agua procedente de dicho depósito, la cantidad de energía necesaria para llegar a la temperatura de confort.

Según CTE 3.3.6 el equipo complementario deberá disponer de un equipo de energía convencional complementario que debe cumplir con los siguientes requerimientos:

13) No se podrá conectar el quipo complementario en el circuito primario de captadores.
14) Se deberá dimensionar como si no se dispusiera del sistema solar.
15) Sólo entrará en funcionamiento cuando sea estrictamente necesario y de forma que se aproveche lo máximo posible la energía extraída del campo de captación
16) Debe disponer de un termostato de control sobre la temperatura de preparación que en condiciones normales de funcionamiento permitirá cumplir con la legislación vigente en cada momento referente a la prevención y control de la legionelosis
17) En el caso de que el sistema de energía convencional complementario sea instantáneo, el equipo será modulante, es decir, capaz de regular su potencia de forma que se obtenga la temperatura de manera permanente con independencia de cual sea la temperatura del agua de entrada al citado equipo
18) En el caso de climatización de piscinas, para el control de la temperatura del agua se dispondrá una sonda de temperatura en el retorno de agua al intercambiador de calor y un termostato de seguridad dotado de rearme manual en la impulsión que enclave el sistema de generación de calor. La temperatura de tarado del termostato de seguridad será, como máximo, 10 ºC mayor que la temperatura máxima de impulsión

Por tanto se debe obtener la potencia necesaria para el apoyo de ACS en períodos de pequeña radiación. El cálculo de esta potencia viene determinado como sí no existiera captador solar.

$$\boldsymbol{Pu = 43,2 * (60 - 5) * 1,16 = 2756\,W}$$

Considero como tiempo de preparación 1 hora y la dimensiono para satisfacer las necesidades del peor mes del año en el cual la temperatura del agua de red es de 5ºC
Con esto obtengo que necesito una caldera de potencia útil de 2756W (2,756 kW).

CALCULO DE PÉRIDIDAS EN EL ACUMULADOR SOLAR.

El cálculo de la ecuación aplicable para obtener las pérdidas procedentes del acumulador solar es la siguiente:

$$\text{Perdidas} = (\text{T. agua} - \text{T. amb})(\text{ºC}) * \text{Area(m2)} * \text{conduct. t(kcal/h/m2ºC)} * \text{coeficiente adicional}$$

Se realiza una media de las pérdidas máximas

$$Perdidas = (60 - 12) * 0{,}008425 * 0{,}01977 * 1{,}2 = 0{,}01 \text{ W}$$

CÁLCULO DEL DIMENSIONADO DE LOS CONDUCTOS DE IMPULSIÓN

En primer lugar, se diseña la instalación, y se definen los puntos de suministro para agua caliente.

Los lugares necesarios para el suministro de agua caliente van a ser de dos baños por planta en la zona de oficinas y dos vestuarios en la zona de vestuarios.

APARATOS	CANTIDAD
LAVABOS	12
INODORO (CISTERNA)	11

La distancia entre la zona de vestuarios y la sala de máquinas es de 56 m. Se debe aplicar el código técnico de la edificación CTE HS-4 Sección HS 4 Suministro de agua.

Los puntos de suministro van a ser lavabos e inodoros con cisterna , los cuales necesitan un caudal de suministro de:

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm^3/s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm^3/s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Con una presión mínima de :

a) 100 kPa para grifos comunes;

b) 150 kPa para fluxores y calentadores.

La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

Para el ahorro de agua, debe instalarse :

En las redes de ACS debe disponerse una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

Por tanto habrá que realizar la instalación de impusión y retorno, ya que la distancia entre los vestuarios y la sala de máquinas es de 56m

DIMENSIONADO SEGÚN EL CTE HS-4

Reserva de espacio en el edificio

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la arqueta para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

a) el caudal máximo de cada tramos será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.

b) establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.

c) determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

d) elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

i) tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s

ii) tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s

e) Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Comprobación de la presión

1 Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

a) determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.

b) comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se comprueba si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

DIMENSIONADO DEL TRAMO MÁS DESFAVORABLE.

Consideración de la tubería de ACS de impulsión que va a ir desde la sala de máquinas hasta la zona de vestuarios, ya que es la de mayor longitud y las pérdidas por rozamiento serán las mayores, así como la altura ya que tendrá que soportan un desnivel de 9m.

Cálculo del caudal máximo en el tramo más desfavorable:

5 inodoros (cisterna) → 0,1 l/s

4 lavabos → 0,065 l/s

El caudal máximo de la tubería más desfavorable va ser la suma de los caudales de estos accesorios: $\boldsymbol{Qmax = (5 * 0,1) + (4 * 0,065) = 0,76\ l/s}$

Aplico un coeficiente de simultaneidad, según el número de aparatos dispuesto en la tubería que abastece a los distintos aparatos, según la ecuación:

$KA = \frac{1}{\sqrt{nºaparatos-1}} = \frac{1}{\sqrt{9-1}} = 0,3536$

El caudal real que circula por una tubería es:

$Qreal = KA * Qmax = 0,3536 * 0,76 = 0,2687\ l/$

TRAMO	Nº EQUIPOS	Qmax(l/s)	KA	Qreal(l/s)	vagua	Sección(mm2)minima	Φ(mm)
1	1	0,065	1	0,065	1	65	12
2	1	0,065	1	0,065	1	65	12
3	1	0,1	1	0,1	1	100	12
4	1	0,1	1	0,1	1	100	12
5	1	0,1	1	0,1	1	100	12
6	1	0,065	1	0,065	1	65	12
7	1	0,065	1	0,065	1	65	12
8	1	0,1	1	0,1	1	100	12
9	1	0,1	1	0,1	1	100	12
10	9	0,76	0,3536	0,2687	1	268,7	12
11	8	0,76	0,3536	0,2687	1	268,7	12
12	8	0,76	0,3536	0,2687	1	268,7	12
13	8	0,76	0,3536	0,2687	1	268,7	12
14	1	0,1	1	0,1	1	100	12
15	1	0,1	1	0,1	1	100	12
16	1	0,1	1	0,1	1	100	12
17	1	0,1	1	0,1	1	100	12
18	1	0,1	1	0,1	1	100	12
19	1	0,065	1	0,065	1	65	12
20	1	0,065	1	0,065	1	65	12
21	1	0,065	1	0,065	1	65	12
22	1	0,065	1	0,065	1	65	12
23	1	0,1	1	0,1	1	100	12
24	1	0,1	1	0,1	1	100	12
25	1	0,1	1	0,1	1	100	12
26	1	0,1	1	0,1	1	100	12
27	1	0,1	1	0,1	1	100	12
28	1	0,065	1	0,065	1	65	12
29	1	0,065	1	0,065	1	65	12
30	1	0,065	1	0,065	1	65	12
31	1	0,065	1	0,065	1	65	12
32	general	----	----	1,0748	3	358,266	12

Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	*Diámetro nominal* del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

Tramo considerado		*Diámetro nominal* del tubo de alimentación	
		Acero	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.		¾	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial		¾	20
Columna (montante o descendente)		¾	20
Distribuidor principal		1	25
Alimentación equipos de climatización	< 50 kW	½	12
	50 - 250 kW	¾	20
	250 - 500 kW	1	25
	> 500 kW	1 ¼	32

CÁLCULO DE DIMENSIONADO DE LAS TUBERÍAS DE RETORNO

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 ºC desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico. El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:

a) considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.

b) los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4.

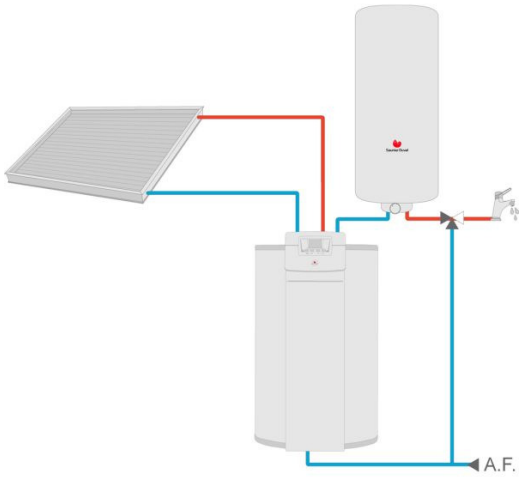
Tabla 4.4 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Diámetro nominal de la tubería	Caudal recirculado (l/h)
½	140
¾	300
1	600
1 ¼	1.100
1 ½	1.800
2	3.300

Por tanto el caudal recirculado, va ser:

TRAMO	Q impulsión	Q retorno(l/s)	Q retorno(l/h)	Φ retorno
1	0,065	----------	----------	----------
2	0,065	----------	----------	----------
3	0,1	0,1	360	14
4	0,1	0,1	360	14
5	0,1	0,1	360	14
6	0,065	----------	----------	----------
7	0,065	----------	----------	----------
8	0,1	0,1	360	14
9	0,1	0,1	360	14
10	0,2687	0,08061	290,2	
11	0,2687	0,08061	290,2	
12	0,2687	0,08061	290,2	
13	0,2687	0,08061	290,2	
14	0,1	0,1	360	14
15	0,1	0,1	360	14
16	0,1	0,1	360	14
17	0,1	0,1	360	14
18	0,1	0,1	360	14
19	0,065	----------	----------	----------
20	0,065	----------	----------	----------
21	0,065	----------	----------	----------
22	0,065	----------	----------	----------
23	0,1	0,1	360	14
24	0,1	0,1	360	14
25	0,1	0,1	360	14
26	0,1	0,1	360	14
27	0,1	0,1	360	14
28	0,065	----------	----------	----------
29	0,065	----------	----------	----------
30	0,065	----------	----------	----------
31	0,065	----------	----------	----------
32	1,0748	0,1047	376,92	14

ESQUEMA HIDRÁULICO PROPUESTO



ANEXO 10

CÁLCULO DE LA ILUMINACIÓN SEGÚN EL CTE HE3

El cálculo de la iluminación de la nave industrial debe realizarse para cada espacio por separado, cumpliendo la normativa establecida por el CTE HE-3.

Este documento establece dos condiciones para el cálculo de los espacios, mediante la caracterización y cuantificación de las exigencias.

1 Valor de Eficiencia Energética de la Instalación

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m2) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = \frac{Px100}{EmxS}$$

siendo

P la potencia de la lámpara más el equipo auxilar [W];
S la superficie iluminada [m_2];
E_m la iluminancia media mantenida [lux]

2 Con el fin de establecer los correspondientes valores de eficiencia energética límite, las instalaciones de iluminación se identificarán, según el uso de la zona, dentro de uno de los 2 grupos siguientes:

a) Grupo 1: Zonas de no representación o espacios en los que el criterio de diseño, la imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, queda relegado a un segundo plano frente a otros criterios como el nivel de iluminación, el confort visual, la seguridad y la eficiencia energética;

b) Grupo 2: Zonas de representación o espacios donde el criterio de diseño, imagen o el estado anímico que se quiere transmitir al usuario con la iluminación, son preponderantes frente a los criterios de eficiencia energética.

3 Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla 2.1. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

Para nuestro caso, se distinguirán distintos a espacios a estudiar:

ZONA O ESPACIO A ESTUDIAR	VEEI limite	Lúmenes necesarios
Oficinas	3,5	500
Escaleras	4,5	150
Zonas comunes	4,5	200
Almacen	5	200
Entrada principal	10	700

Tabla 2.1 Valores límite de eficiencia energética de la instalación

grupo	Zonas de actividad diferenciada	VEEI límite
1 zonas de no representación	administrativo en general	3,5
	andenes de estaciones de transporte	3,5
	salas de diagnóstico (4)	3,5
	pabellones de exposición o ferias	3,5
	aulas y laboratorios (2)	4,0
	habitaciones de hospital (3)	4,5
	recintos interiores asimilables a grupo 1 no descritos en la lista anterior	4,5
	zonas comunes (1)	4,5
	almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas	5
	aparcamientos	5
	espacios deportivos (5)	5
2 zonas de representación	administrativo en general	6
	estaciones de transporte (6)	6
	supermercados, hipermercados y grandes almacenes	6
	bibliotecas, museos y galerías de arte	6
	zonas comunes en edificios residenciales	7,5
	centros comerciales (excluidas tiendas) (9)	8
	hostelería y restauración (8)	10
	recintos interiores asimilables a grupo 2 no descritos en la lista anterior	10
	religioso en general	10
	salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias (7)	10
	tiendas y pequeño comercio	10
	zonas comunes (1)	10
	habitaciones de hoteles, hostales, etc.	12

Sistemas de control y regulación

Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control con las siguientes condiciones:
a) toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización;
b) se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 metros de la ventana.

Se realiza la instalación de detectores de presencia en todas las zonas de aseos y baños, en escaleras y zonas de pasillos.

La instalación de sensores de aprovechamiento de luz natural en todas las zonas de oficinas que possen fachada exterior y dan acceso a cristales.

CASOS DE ESTUDIO:

Se realizarán dos estudios de iluminación:

1) LUMINARIAS LED EFICIENTES CON VEEI CORRIGIENDOLO

2) LUMINARIAS TL5 CON VEEI MAS CERCA DEL LÍMITE

1. LUMINARIAS LED EFICIENTES CON VEEI MENOR DEL LIMITE

OFICINAS	VEEI	2
PASILLOS	VEEI	3,5
BAÑOS	VEEI	3,5
ESCALERAS	VEEI	3,5

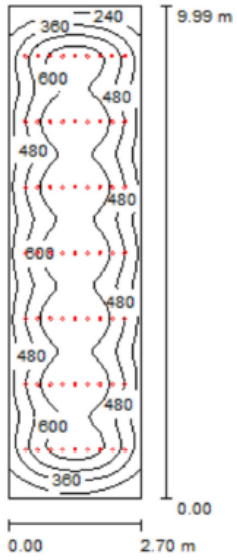
ZONA 0.2

ZONA REPRESENTATIVA 2.

Para esta zona se buscará, además de una correcta iluminación, un sistema que sea agradable y bonito, por tanto , se buscará un valor límite de VEEI= 10.

$$VEEI = \frac{Px100}{EmxS} = 10;$$

$$P = 10 * 500 * \frac{28}{100} = 1400\,W = 1{,}4\,KW$$



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.935 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:129

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	503	124	721	0.246
Suelo	20	455	160	625	0.351
Techo	70	67	47	80	0.703
Paredes (4)	50	117	51	190	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

UGR (CIE, SHR = 0.25.)

	Longi-	Tran
Pared izq	14	14
Pared inferior	15	15

al eje de luminaria

Lista de piezas - Luminarias

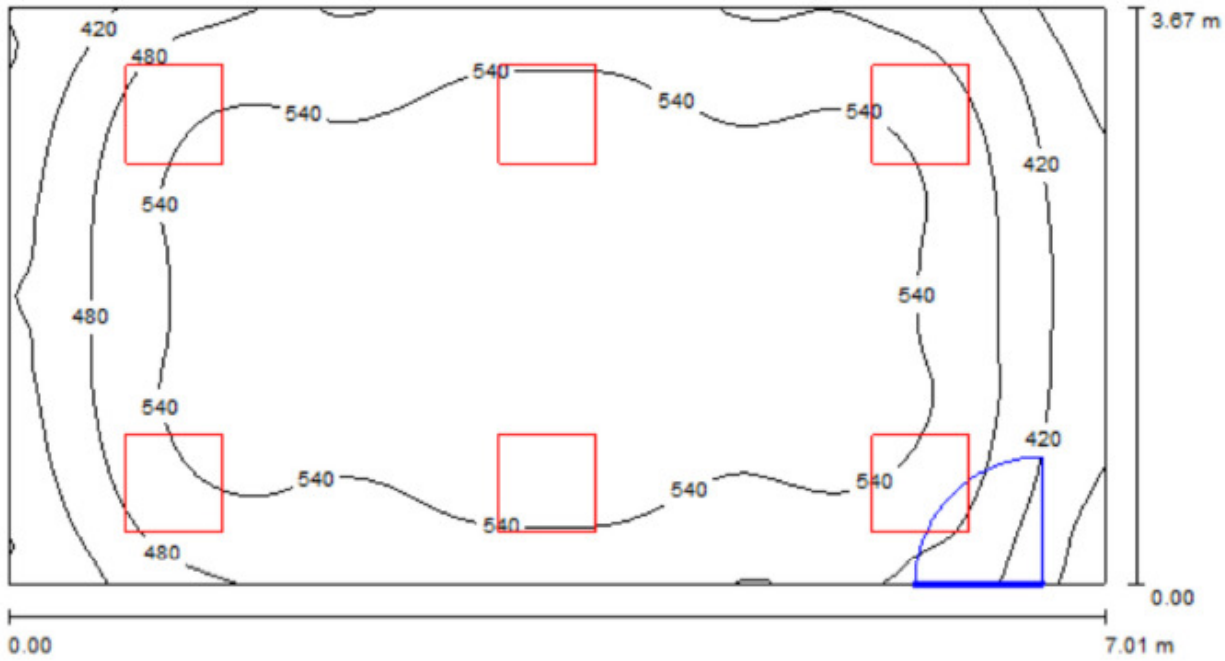
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	63	Philips BBG462 1xLED-40--4200-GU10 (1.000)	290	290	6.8
			Total: 18270	Total: 18270	428.4

Valor de eficiencia energética: 15.88 W/m² = 3.16 W/m²/100 lx (Base: 26.98 m²)

ZONA 0.3 0.5 1.5 SALA REUNIONES ENTRADA

Luminarias seleccionadas:

BBS LED 465



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.071 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:51

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	517	331	589	0.640
Suelo	20	442	270	544	0.611
Techo	70	109	83	145	0.756
Paredes (4)	50	242	101	670	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

UGR (CIE, SHR = 0.25.)

	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Pared izq	15	15	
Pared inferior	14	15	

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	Philips BBS465 W62L62 1xLED48/840 AC-MLO (1.000)	3700	3700	47.0
			Total: 22200	Total: 22200	282.0

Valor de eficiencia energética: 10.95 W/m² = 2.12 W/m²/100 lx (Base: 25.75 m²)

ZONA 0.4 SALA OFICINAS PLANTA BAJA

Luminarias seleccionadas:

BBS LED 465

Para el cálculo de esta zona lo voy a realizar conjuntamente de forma manual y mediante el programa DIALUX, ya que al ser una zona con una planta rectangular en la cual quedan salientes y huecos se producen valores de la uniformidad del espacio. Se puede comprobar en DIALUX que corresponde a zonas de entrantes, esquinas, etc. y por lo tanto no van a afectar a la correcta iluminación artificial del espacio.

Buscamos un valor de VEEI= 2

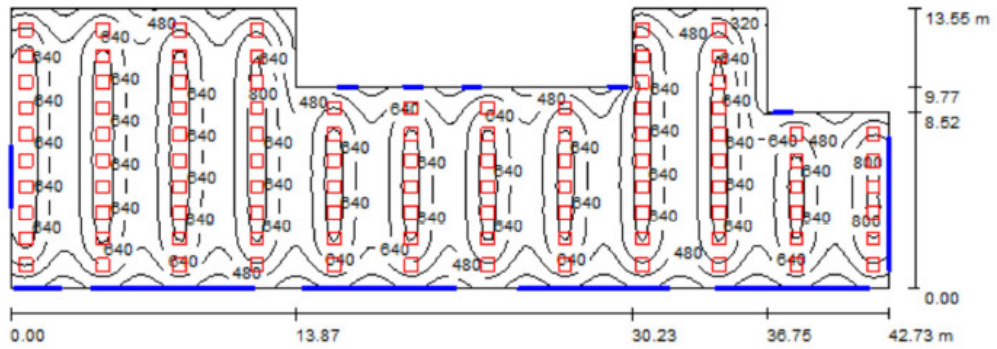
$$VEEI = \frac{Px100}{EmxS} = 2;$$

$$P = 2 * 500 * \frac{487}{100} = 4870\ W = 4{,}87\ KW$$

Como cada luminaria BBS LED 465 disipa una potencia de 47W el número de luminarias a instalar va a ser de:

$$nº\ luminarias = \frac{4870}{47} = 103\ luminarias$$

Local 1 / Output en hoja simple



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.071 m, Factor mantenimiento: 0.80 — Valores en Lux, Escala 1:306

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	609	124	910	0.203
Suelo	20	583	201	724	0.344
Techo	70	100	67	177	0.668
Paredes (10)	50	227	82	1224	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	100	Philips BBS465 W62L62 1xLED48/840 AC-MLO (1.000)	3700	3700	47.0
			Total: 370000	Total: 370000	4700.0

Valor de eficiencia energética: 9.65 W/m² = 1.58 W/m²/100 lx (Base: 487.07 m²)

ZONA 06 SERVICIOS DE CONTROL

Las zonas destinadas a servicios de control se iluminarán de forma que se pueda visualizar de forma artificial escasa para la visión cercana de su instalación.

No resulta necesario la instalación de luminarias con alta calidad, simplemente la correcta iluminación del local.

VEEI limite es de 4,5

Para el cálculo de esta zona lo voy a realizar conjuntamente de forma manual,

Buscamos un valor de VEEI= 4,5

$$VEEI = \frac{Px100}{EmxS} = 4{,}5;$$

$$P = 2 * 250 * \frac{9{,}7}{100} = 48{,}5\ W$$

Como cada luminaria BBS LED 465 disipa una potencia de 47W el número de luminarias a instalar va a ser de:

$$nº\ luminarias = \frac{4870}{47} = 1\ luminarias$$

ZONA 0.7 ASEOS MASCULINOS PLANTA 0

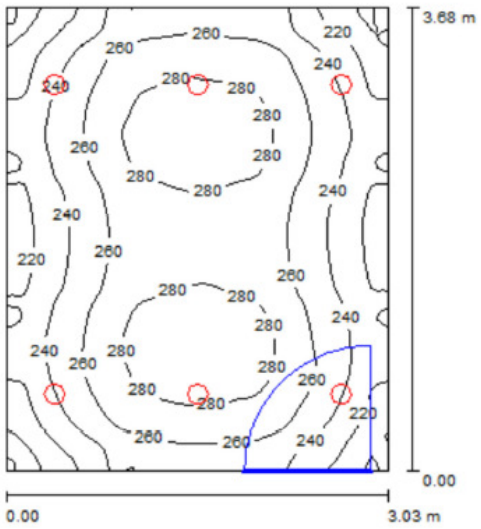
Focos seleccionados:

Philips BBS 480 1XDLED 3000M

$$VEEI = \frac{Px100}{EmxS} = 3{,}9;$$

$$P = 3{,}9 * 200 * \frac{12}{100} = 93{,}6\ W$$

Local 1 / Output en hoja simple



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.092 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:48

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	254	191	290	0.752
Suelo	20	200	155	226	0.773
Techo	70	65	49	79	0.764
Paredes (4)	50	138	54	593	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	Philips BBS480 1xDLED-3000 M (1.000)	991	1114	18.4
			Total: 5949	Total: 6684	110.4

Valor de eficiencia energética: 9.91 W/m² = 3.90 W/m²/100 lx (Base: 11.14 m²)

ZONA 0.10 ALMACÉN

Para la zona de almacenes, se realiza el estudio con luminarias LED de mayor potencia.

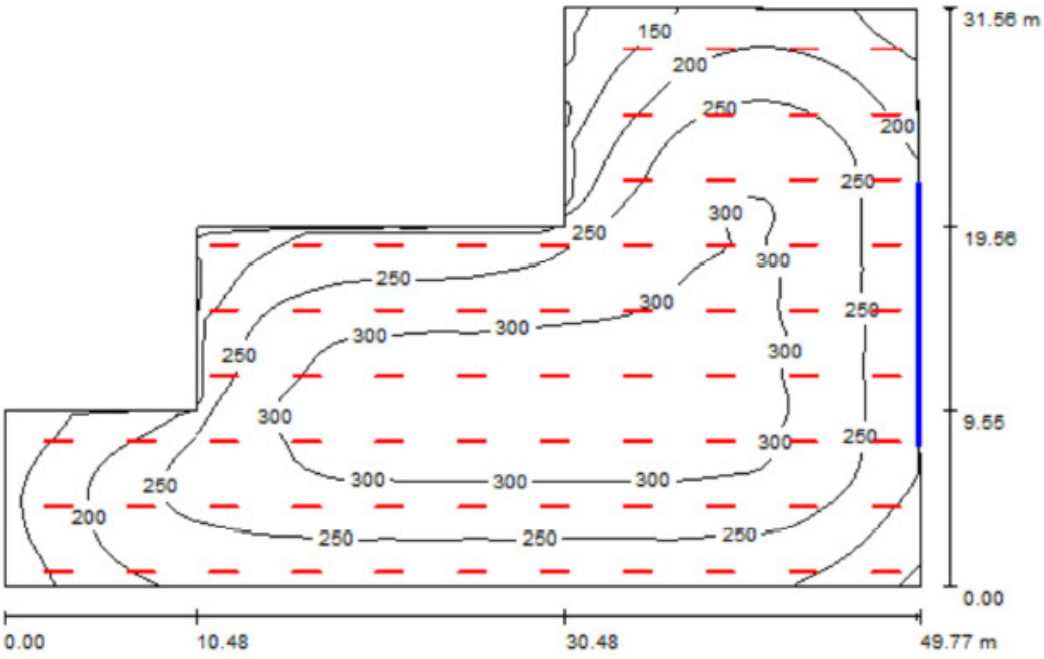
Las luminarias que se estudian son:

Philips 4M X850 581 1X LED 55S/840 WB.

El VEEI límite va ser: 5.

$$VEEI = \frac{Px100}{EmxS} = 5;$$

$$P = 5 * 200 * \frac{1078}{100} = 10780\,W = 10{,}78\,KW$$



Altura del local: 9.000 m, Altura de montaje: 9.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:406

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	251	85	318	0.338
Suelo	20	245	94	314	0.385
Techo	70	53	32	89	0.604
Paredes (8)	50	111	35	698	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	72	Philips 4MX850 581 1xLED55S/840 WB (1.000)	5500	5500	47.0
			Total: 396000	Total: 396000	3384.0

Valor de eficiencia energética: 3.09 W/m² = 1.23 W/m²/100 lx (Base: 1095.62 m²)

2. LUMINARIAS CONVENCIONALES ACTUALES

OFICINAS	VEEI	3,5
PASILLOS	VEEI	4,5
BAÑOS	VEEI	4,5
ESCALERAS	VEEI	5

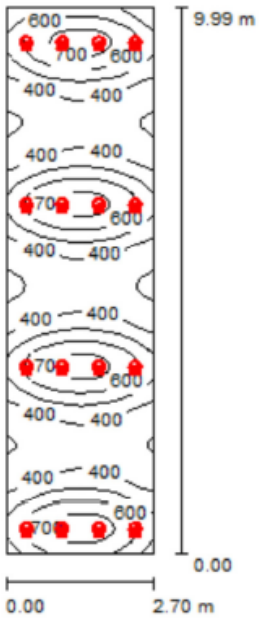
ZONA 0.2

ZONA REPRESENTATIVA 2.

Para esta zona se buscará, además de una correcta iluminación, un sistema que sea agradable y bonito, por tanto , se buscará un valor límite de VEEI= 10.

$$VEEI = \frac{Px100}{EmxS} = 10;$$

$$P = 10 * 500 * \frac{28}{100} = 1400\,W = 1{,}4\,KW$$



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.815 m, Factor mantenimiento: 0.80 — Valores en Lux, Escala 1:129

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	484	287	753	0.594
Suelo	20	400	301	518	0.754
Techo	70	100	77	133	0.769
Paredes (4)	50	230	81	1018	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

UGR (Longi- / Tran al eje de luminaria)
Pared izq 20 / 20
Pared inferior 20 / 20
(CIE, SHR = 0.25.)

Lista de piezas - Luminarias

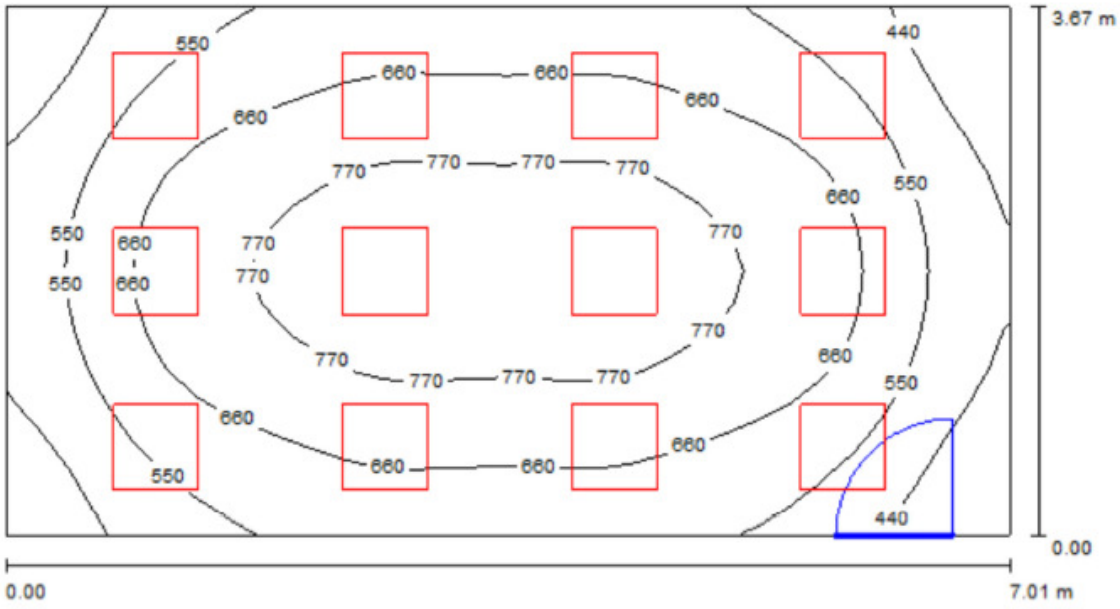
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	16	Philips FBS271 1xPL-C/2P26W C (1.000)	1386	1800	32.8
			Total: 22176	Total: 28800	524.8

Valor de eficiencia energética: 19.45 W/m² = 4.02 W/m²/100 lx (Base: 26.98 m²)

ZONA 0.3 0.5 1.5 SALA REUNIONES ENTRADA

Luminarias seleccionadas:

Philips 3 TLx 14W Philips TBS165 K



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.051 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:51

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	637	333	845	0.523
Suelo	20	529	331	665	0.626
Techo	70	133	95	155	0.712
Paredes (4)	50	299	122	583	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 16 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

UGR (Longi- / Tran al eje de luminaria)
Pared izq 14 / 16
Pared inferior 14 / 15
(CIE, SHR = 0.25.)

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	12	Philips TBS165 K 3xTL5-14W HF M2 (1.000)	2250	3750	48.0
			Total: 27000	Total: 45000	576.0

Valor de eficiencia energética: 22.36 W/m² = 3.51 W/m²/100 lx (Base: 25.75 m²)

ZONA 0.4 SALA OFICINAS PLANTA BAJA

Luminarias seleccionadas:

Philips TBS 165 K TL - 3x14W

Para el cálculo de esta zona lo voy a realizar conjuntamente de forma manual y mediante el programa DIALUX, ya que al ser una zona con una planta rectangular en la cual quedan salientes y huecos se producen valores de la uniformidad del espacio. Se puede comprobar en DIALUX que corresponde a zonas de entrantes, esquinas, etc. y por lo tanto no van a afectar a la correcta iluminación artificial del espacio.

Buscamos un valor de VEEI= 3,5

$$VEEI = \frac{Px100}{EmxS} = 3{,}5;$$

$$P = 3{,}5 * 500 * \frac{487}{100} = 8522{,}5\ W = 8{,}52\ KW$$

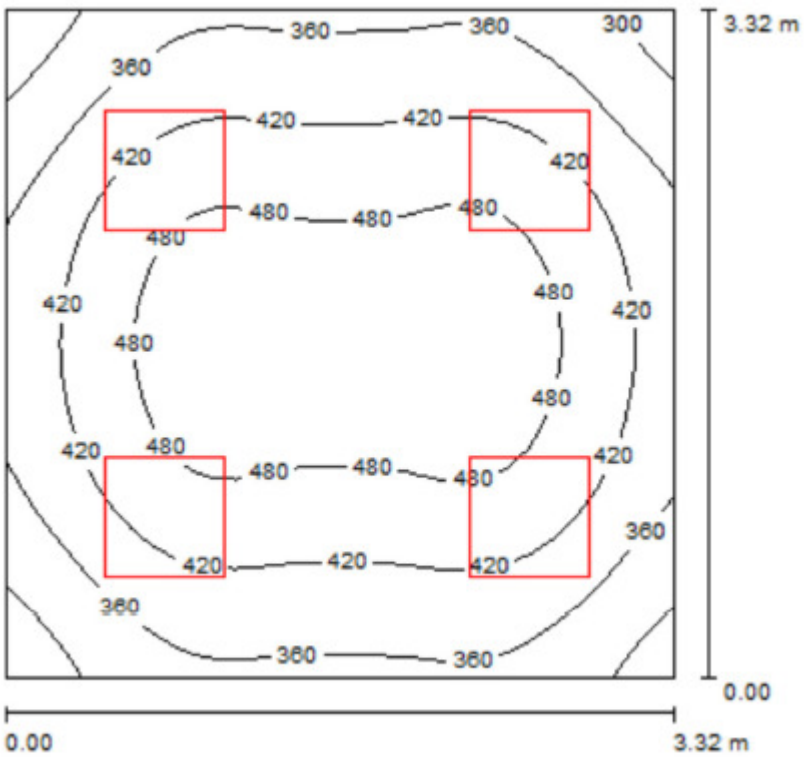
Como cada luminaria BBS LED 465 disipa una potencia de 48W el número de luminarias a instalar va a ser de:

$$nº\ luminarias = \frac{8522{,}5}{48} = 177\ luminarias$$

1º realizo una simulación con DIALUX y obtengo que cada luminaria va abarcar una superficie de:

$$\frac{m2}{luminarias} = \frac{487}{177} = 2{,}75\ \frac{m2}{luminaria}$$

Realizo un estudio en Dialux para la situación hipotética de 11 m2. en donde se instalarán 4 luminarias.



Altura del local: 2.800 m, Altura de montaje: 2.851 m, Factor mantenimiento: 0.80 — Valores en Lux, Escala 1:43

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	421	266	517	0.633
Suelo	20	322	233	375	0.724
Techo	70	96	80	107	0.831
Paredes (4)	50	215	87	424	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

UGR (Longi- / Tran al eje de luminaria)
Pared izq 14 15
Pared inferior 14 15
(CIE, SHR = 0.25.)

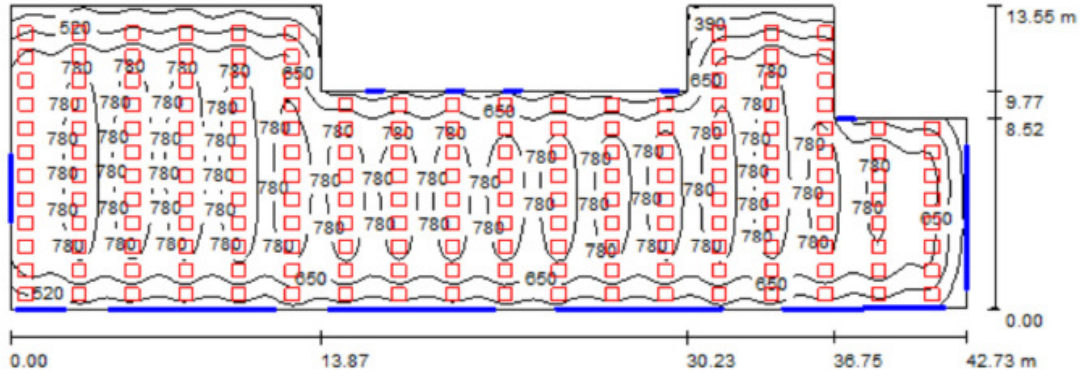
Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	Philips TBS165 K 3xTL5-14W HF M2 (1.000)	2250	3750	48.0
			Total: 9000	Total: 15000	192.0

Valor de eficiencia energética: 17.42 W/m² = 4.14 W/m²/100 lx (Base: 11.02 m²)

Como se puede comprobar en los cálculos obtenidos por DIALUX en la superficie que abarcamos por cada luminaria se produce una iluminancia media del 60%.

Se realiza este estudio partitivo debido a que el programa Dialux presenta dificultades para mantener la iluminancia media debido a las esquinas, columnas, etc. como se puede comprobar en el informe final.



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.071 m, Factor mantenimiento: 0.80 — Valores en Lux, Escala 1:306

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	698	241	848	0.346
Suelo	20	666	270	807	0.404
Techo	70	133	83	215	0.626
Paredes (10)	50	283	103	1300	/

Plano útil:
Altura: 0.850 m
Trama: 64 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	187	Philips TBS165 K 3xTL5-14W HF M2 (1.000)	2250	3750	48.0
			Total: 420750	Total: 701250	8976.0

ZONA 06 SERVICIOS DE CONTROL

Las zonas destinadas a servicios de control se iluminarán de forma que se pueda visualizar de forma artificial escasa para la visión cercana de su instalación.

No resulta necesario la instalación de luminarias con alta calidad, simplemente la correcta iluminación del local.

VEEI limite es de 4,5

Para el cálculo de esta zona lo voy a realizar conjuntamente de forma manual,

Buscamos un valor de VEEI= 4,5

$$VEEI = \frac{Px100}{EmxS} = 4{,}5;$$

$$P = 2 * 250 * \frac{9{,}7}{100} = 48{,}5\ W$$

Como cada luminaria BBS LED 465 disipa una potencia de 47W el número de luminarias a instalar va a ser de:

$$nº\ luminarias = \frac{4870}{47} = 1\ luminarias$$

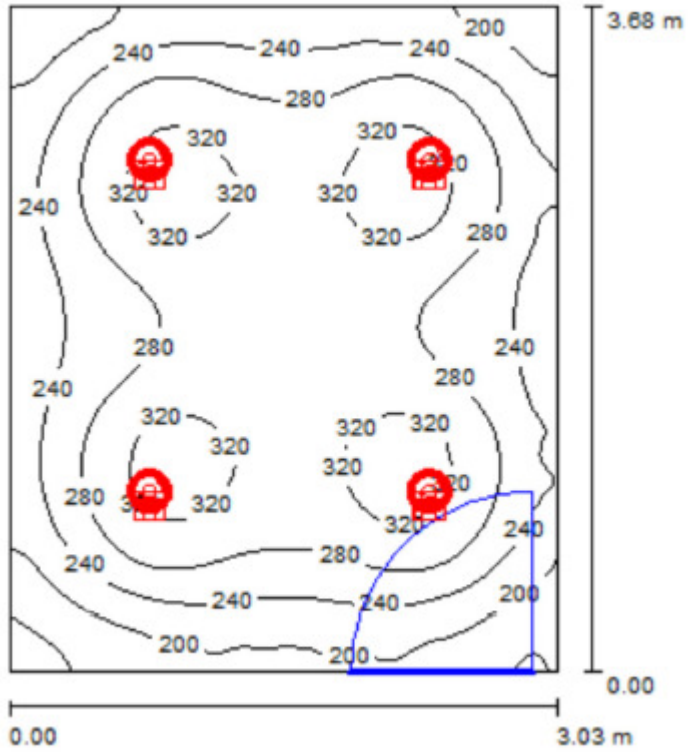
ZONA 0.7 ASEOS MASCULINOS PLANTA 0

Focos seleccionados:

Philips FBS 271 1XPL 2P 26W

$$VEEI = \frac{Px100}{EmxS} = 4{,}5;$$

$$P = 4{,}5 * 200 * \frac{12}{100} = 108\ W$$



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.135 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:48

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	267	146	342	0.547
Suelo	20	209	140	246	0.668
Techo	70	53	39	63	0.741
Paredes (4)	50	118	38	265	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	4	Philips FBS271 1xPL-C/2P26W C (1.000)	1386	1800	32.8
			Total: 5544	Total: 7200	131.2

Valor de eficiencia energética: 11.78 W/m² = 4.41 W/m²/100 lx (Base: 11.14 m²)

ZONA 0.10 ALMACÉN

Para la zona de almacenes, se realiza el estudio con luminarias de carril de 2x80W de mayor potencia.

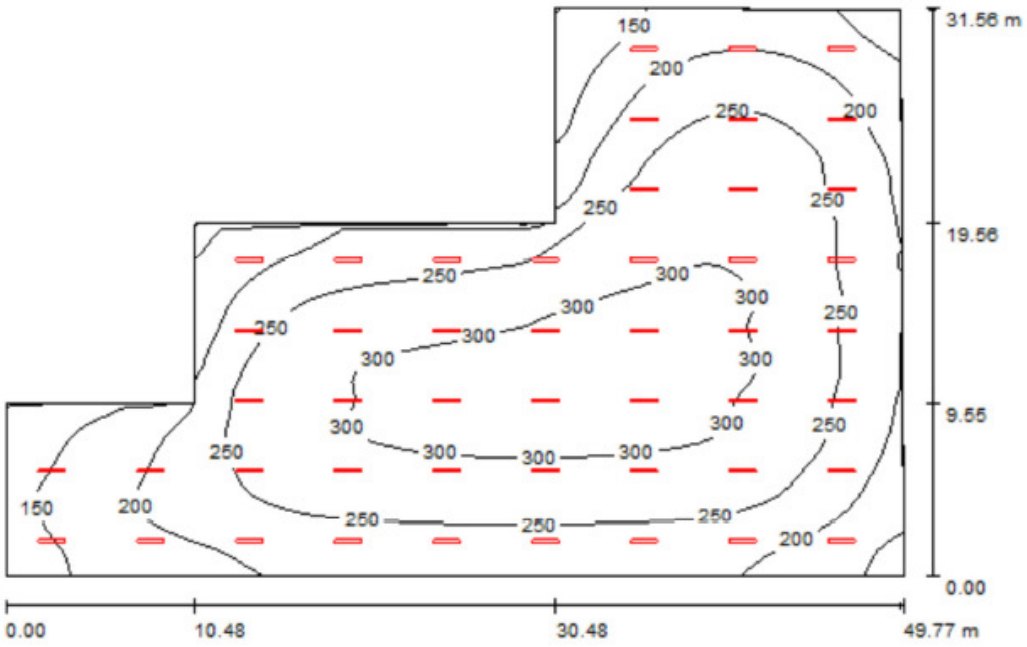
Las luminarias que se estudian son:

Philips TTX 150 491X TL5 2X80W

El VEEI límite va ser: 3,1.

$$VEEI = \frac{Px100}{EmxS} = 3{,}1;$$

$$P = 3{,}1 * 200 * \frac{1078}{100} = 10780\,W = 6{,}68\,KW$$



Altura del local: 9.000 m, Altura de montaje: 9.000 m, Factor mantenimiento: 0.80 — Valores en Lux, Escala 1:406

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	242	96	319	0.396
Suelo	20	234	105	311	0.450
Techo	70	54	39	82	0.727
Paredes (8)	50	125	44	226	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	64 x 64 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	48	Philips TTX150 491 2xTL5-80W HFP M (1.000)	8253	13100	172.0
			Total: 396144	Total: 628800	8256.0

Valor de eficiencia energética: 7.54 W/m² = 3.12 W/m²/100 lx (Base: 1095.62 m²)

ANEXO 11

CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMIENTO CALENER G.T.

Este programa está basado en los siguientes aspectos:

A. Interfaz Windows para introducción/modificación de datos: el objetivo principal de esta aplicación es facilitar al usuario la introducción de los datos para la descripción del edificio y sus sistemas; cuenta para ello con un elaborado sistema de valores por defecto. Esta aplicación incluye además una herramienta de edición tabular orientada a la rápida revisión y/o modificación de los datos de un proyecto.
B. Librería o Base de datos: está constituida por un conjunto de objetos previamente cargados que facilitan al usuario la introducción de aquellos componentes repetitivos que aparecen en todos los proyectos. En ella se pueden encontrar: materiales, composición de cerramientos, acristalamientos, ficheros meteorológicos, etc. Esta base de datos (también llamada librería) es accesible desde la interfaz Windows. C. Ayuda en formato electrónico: el programa cuenta con un sistema de ayuda en el cual se incluye toda su documentación. Este sistema, además de contar con diversos documentos en formato PDF, contiene una conexión directa con la interfaz
C. Windows, de forma que, cuando, utilizando el programa, el usuario solicita ayuda sobre una propiedad o un tema en concreto, el sistema de ayuda le muestra toda la información relativa encontrada.
D. Motor de cálculo: el motor de cálculo realiza las operaciones de simulación necesarias para la obtención de las emisiones de CO2 asociadas a los distintos conceptos de consumo presentes en el edificio. Se ha adoptado el uso de un motor de amplia reputación y plenamente validado como es DOE-2.2.
E. Herramienta Administrativa: una vez obtenida la calificación energética de un proyecto el usuario podrá crear el documento administrativo de dicha calificación; que no es más que un informe en formato PDF generado automáticamente por la interfaz Windows, en el cual se recoge la calificación del proyecto y los datos de entrada más relevantes en función de los cuales se ha obtenido la anteriormente mencionada calificación.
F. Herramienta de Resultados: es una aplicación independiente que tiene como objetivo la visualización de los principales resultados energéticos del proyecto. Estos resultados pueden visualizarse de forma individual (proyecto a proyecto) o de forma comparativa entre distintos proyectos. Una vez examinados estos resultados, el usuario puede volver a la interfaz de introducción de datos de CALENER-GT y realizar una modificación a su proyecto en función de los resultados.

ANEXO 12

CÁLCULO DE PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS SOBRE LA CUBIERTA

Se han realizado dos estudios en cuanto a la instalación de paneles solares para comparar la mejora de sistemas renovables sobre el diseño del edificio industrial.

En primer lugar se establece como criterio el cumplimiento de los Códigos Técnicos en su versión límite.

El C.T.E. H.E. 4 exige la instalación de placas solares térmicas para el consumo de agua caliente sanitaria. Es obligatorio satisfacer el 70% de la demanda mediante placas solares térmicas con calderas eléctricas que operan mediante resistencias por efecto Joule, o el 60% con calderas de otros combustibles, como podría ser el caso de biomasa o gasoil. Para este caso se han obtenido 2 placas solares térmicas.

El C.T.E. H.E. 5 no exige la instalación de paneles solares fotovoltaicos ya que la superficie total del recinto no supera los 10000 m2.

Esta selección no supone ninguna dificultad de espacio.

El segundo caso a estudiar supone satisfacer el 85% de la demanda de agua caliente sanitaria mediante el uso de placas solares y un % amplio de generación eléctrica mediante placas solares fotovoltaicas, donde se dimensionan todas las posibles placas solares que se podrían instalar en la cubierta.

Para ello se realizan los cálculos, según el C.T.E. H.E 5, considerando la orientación de las placas en dirección Sur, para evitar pérdidas por radiación, y una inclinación de 35º, que es la óptima en esta situación.

Es necesario el cálculo de la distancia de separación entre placas, ya que producirán sombras:

$$D = \frac{H}{tg(61º - lat)} = \frac{0{,}811}{tg(61º - 41º)} = 2{,}23m$$

Siendo D la distancia mínima entre placas para evitar las sombras entre unas y otras.

H: altura vertical de la placa

Mediante AUTOCAD se comprueba que se pueden instalar 155 placas, siendo:

155 placas x 0,31 kwp = 48,05 , por ser la potencia pico de la placa de 310 Wp.

Energia= 48,05x 8 h/díax 255 dias/año= 98022 kwh/año.

Los resultados de esta selección se obtienen también con el programa informático Calener G.T. y la generación máxima de las placas mediante el programa informático web PVGIS JRC's Institute for Energy and Transport - ***PVGIS*** - European Commission. Author, ***PVGIS*** © European Communities.

Por tanto se estudiará en este caso la generación eléctrica de 98000 kwh/año

APLICACIÓN DE CRITERIOS DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE AL DISEÑO DE UN EDIFICIO INDUSTRIAL

Proyecto Final de Carrera
Ingeniería Industrial
Dpto. Ingeniería Mecánica
Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad de Zaragoza
Curso académico 2012-2013

TOMO 3 DE 4: ANEXOS 13 A 18

Autor: Rubén García Sanz
Director: Francisco Javier Martínez Gómez
Codirector: Luis C. Tomás Buisán

Repositorio de la Universidad de Zaragoza – Zaguan http://zaguan.unizar.es

ANEXO 13

CALCULOS POSIBILIDADES CALENER GRAN TERCIARIO

Se realiza una serie de estudios para cada caso estudiado en LIDER (del 1 al 12) en el cual se diseñan instalaciones:

1: Energía renovable límite con reglamento calderas ACS y calefacción de biomasa y refrigeración mediante compresor eléctrico con recuperador de calor.

2: Energía renovable límite con reglamento calderas ACS y calefacción de biomasa y refrigeración mediante bomba de calor a dos tubos.

3: Energía renovable límite con reglamento calderas ACS y calefacción eléctricas y refrigeración mediante compresor eléctrico con recuperador de calor.

4: Energía renovable límite con reglamento calderas ACS y calefacción eléctricas y refrigeración mediante bomba de calor a dos tubos

5: Energía renovable límite con reglamento calderas ACS y calefacción de gasoil y refrigeración mediante compresor eléctrico con recuperador de calor.

6: Energía renovable límite con reglamento calderas ACS y calefacción de gasoil y refrigeración mediante bomba de calor a dos tubos.

7: Energía renovable en exceso con reglamento calderas ACS y calefacción de biomasa y refrigeración mediante compresor eléctrico con recuperador de calor.

8: Energía renovable en exceso con reglamento calderas ACS y calefacción de biomasa y refrigeración mediante bomba de calor a dos tubos.

9: Energía renovable en exceso con reglamento calderas ACS y calefacción eléctricas y refrigeración mediante compresor eléctrico con recuperador de calor.

10: Energía renovable en exceso con reglamento calderas ACS y calefacción eléctricas y refrigeración mediante bomba de calor a dos tubos

11: Energía renovable en exceso con reglamento calderas ACS y calefacción de gasoil y refrigeración mediante compresor eléctrico con recuperador de calor.

12: Energía renovable en exceso con reglamento calderas ACS y calefacción de gasoil y refrigeración mediante bomba de calor a dos tubos.

LIDER 1 1

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

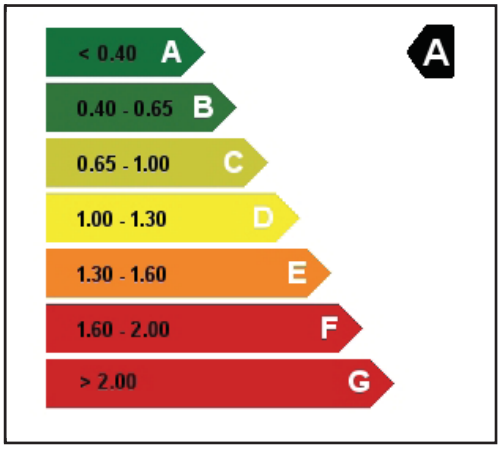
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	269.3	228.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	73.1	77.3	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	463.4	479.6	0.97	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	23.6	102.1	0.23	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	9.6	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**31.9**	**125.3**	**0.25**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1203290.3	1178837.6
Energía Final (kWh/(m²año))	384.7	376.9
En. Primaria (kWh/año)	1449444.9	1500116.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	463.4	479.6
Emisiones (kg CO2/año)	**99659.6**	**392030.2**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**31.9**	**125.3**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

LIDER 1 2

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 60.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

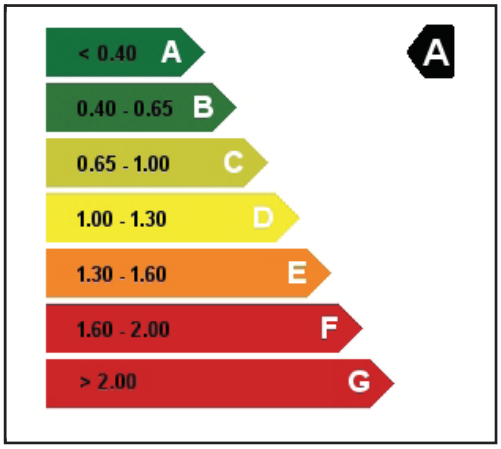
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	269.3	228.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	73.1	77.3	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	533.8	492.4	1.08	D

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	38.9	102.1	0.38	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	12.8	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**47.2**	**128.5**	**0.37**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1305001.5	1194227.9
Energía Final (kWh/(m²año))	417.2	381.8
En. Primaria (kWh/año)	1669754.5	1540177.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	533.8	492.4
Emisiones (kg CO2/año)	**147676.0**	**402018.5**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**47.2**	**128.5**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

LIDER 1 3

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

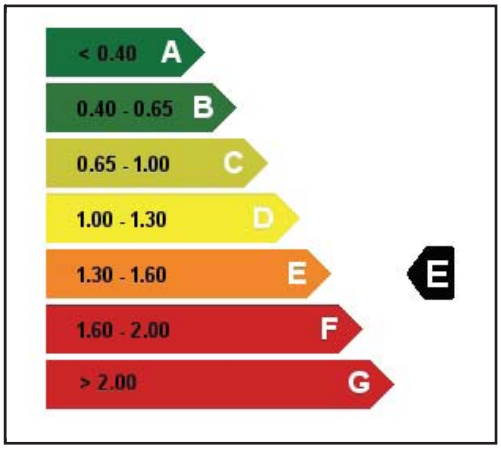
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	269.3	228.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	73.1	77.3	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	746.4	479.6	1.56	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	164.4	102.1	1.61	F
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	13.4	9.6	1.40	E
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**186.1**	**125.3**	**1.48**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	896951.6	1178837.6
Energía Final (kWh/(m²año))	286.8	376.9
En. Primaria (kWh/año)	2334764.8	1500116.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	746.4	479.6
Emisiones (kg CO2/año)	**582121.6**	**392030.2**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**186.1**	**125.3**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

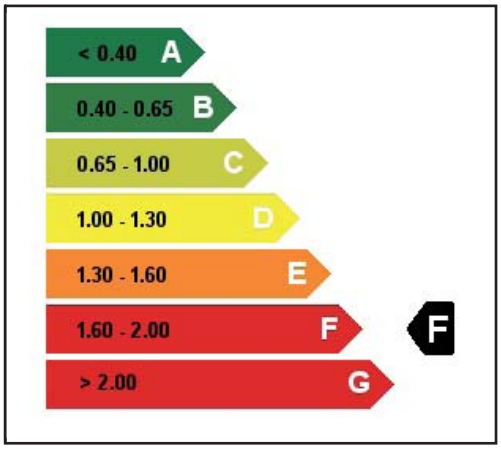
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	269.3	228.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	73.1	77.3	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	808.0	479.6	1.68	F

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	179.8	102.1	1.76	F
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	13.4	9.6	1.40	E
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**201.5**	**125.3**	**1.61**	**F**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	970972.0	1178837.6
Energía Final (kWh/(m²año))	310.4	376.9
En. Primaria (kWh/año)	2527440.0	1500116.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	808.0	479.6
Emisiones (kg CO2/año)	**630160.8**	**392030.2**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**201.5**	**125.3**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

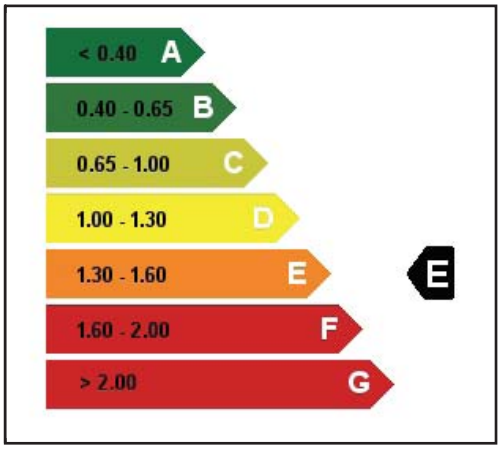
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	269.3	228.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	73.1	77.3	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	719.0	460.4	1.56	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	165.5	102.1	1.62	F
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	6.2	4.8	1.28	D
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	7.6	13.7	0.56	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**179.3**	**120.5**	**1.49**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	938764.5	1155752.1
Energía Final (kWh/(m²año))	300.1	369.5
En. Primaria (kWh/año)	2248940.8	1440025.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	719.0	460.4
Emisiones (kg CO2/año)	**560723.3**	**377047.7**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**179.3**	**120.5**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

LIDER 1 6

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

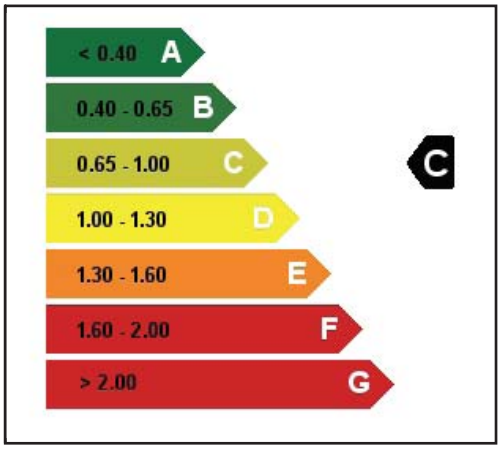
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	269.3	228.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	73.1	77.3	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	362.7	460.4	0.79	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	86.0	102.1	0.84	C
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	3.8	4.8	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	5.2	13.7	0.38	A
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**95.0**	**120.5**	**0.79**	**C**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	971504.1	1155752.1
Energía Final (kWh/(m²año))	310.6	369.5
En. Primaria (kWh/año)	1134673.5	1440025.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	362.7	460.4
Emisiones (kg CO2/año)	**297200.6**	**377047.7**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**95.0**	**120.5**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

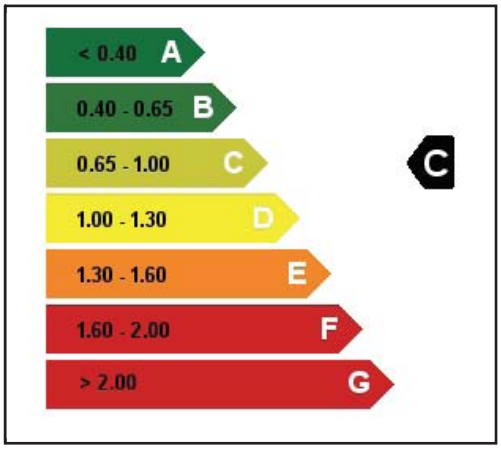
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	269.3	228.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	73.1	77.3	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	416.9	460.4	0.91	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	98.8	102.1	0.97	C
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	3.8	4.8	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	5.9	13.7	0.43	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**108.5**	**120.5**	**0.90**	**C**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1045532.9	1155752.1
Energía Final (kWh/(m²año))	334.3	369.5
En. Primaria (kWh/año)	1304027.4	1440025.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	416.9	460.4
Emisiones (kg CO2/año)	**339426.0**	**377047.7**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**108.5**	**120.5**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 60.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

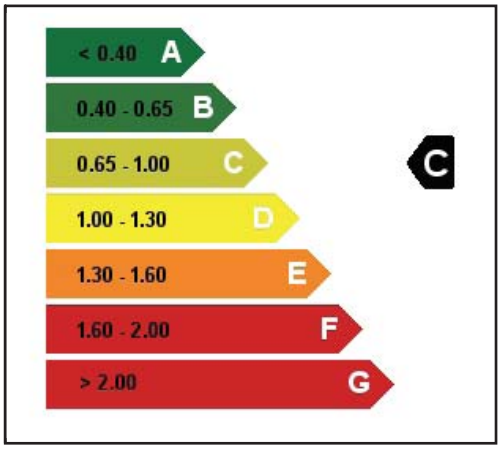
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	269.3	228.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	73.1	77.3	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	434.4	492.4	0.88	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	94.8	102.1	0.93	C
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	10.2	12.8	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**113.3**	**128.5**	**0.88**	**C**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1040783.6	1194227.9
Energía Final (kWh/(m²año))	332.7	381.8
En. Primaria (kWh/año)	1358803.3	1540177.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	434.4	492.4
Emisiones (kg CO2/año)	**354293.1**	**402018.5**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**113.3**	**128.5**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

LIDER 1 9

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 60.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

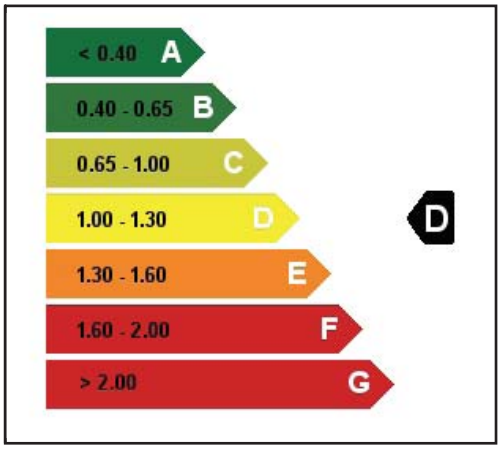
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	269.3	228.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	73.1	77.3	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	496.0	492.4	1.01	D

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	110.2	102.1	1.08	D
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	10.2	12.8	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**128.6**	**128.5**	**1.00**	**D**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1114812.4	1194227.9
Energía Final (kWh/(m²año))	356.4	381.8
En. Primaria (kWh/año)	1551434.0	1540177.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	496.0	492.4
Emisiones (kg CO2/año)	**402322.1**	**402018.5**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**128.6**	**128.5**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

LIDER 1 10

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

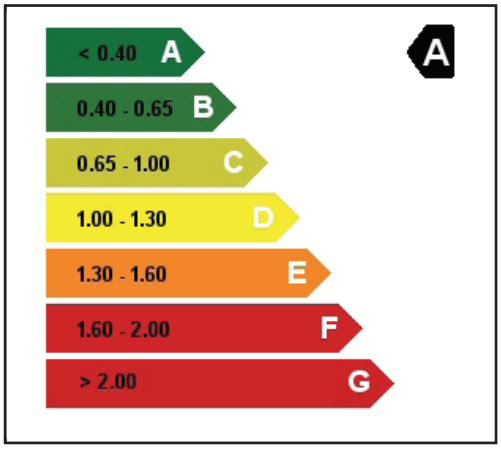
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	269.3	228.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	73.1	77.3	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	402.4	460.4	0.87	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	14.8	102.1	0.14	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	4.8	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	5.2	13.7	0.38	A
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**20.0**	**120.5**	**0.17**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1161722.6	1155752.1
Energía Final (kWh/(m²año))	371.4	369.5
En. Primaria (kWh/año)	1258638.4	1440025.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	402.4	460.4
Emisiones (kg CO2/año)	**62450.2**	**377047.7**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**20.0**	**120.5**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

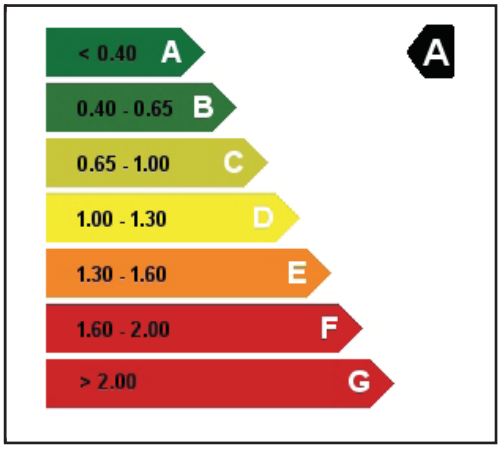
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	269.3	228.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	73.1	77.3	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	456.5	460.4	0.99	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	27.6	102.1	0.27	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	4.8	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	5.9	13.7	0.43	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**33.5**	**120.5**	**0.28**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1235722.0	1155752.1
Energía Final (kWh/(m²año))	395.1	369.5
En. Primaria (kWh/año)	1427959.6	1440025.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	456.5	460.4
Emisiones (kg CO2/año)	**104663.2**	**377047.7**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**33.5**	**120.5**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

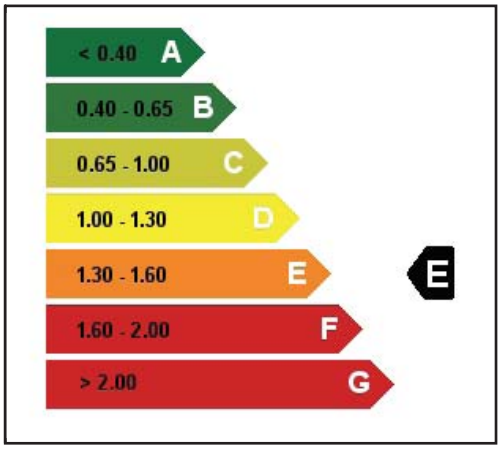
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	269.3	228.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	73.1	77.3	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	658.6	460.4	1.43	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	150.5	102.1	1.47	E
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	6.1	4.8	1.28	D
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	7.6	13.7	0.56	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**164.2**	**120.5**	**1.36**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	864744.1	1155752.1
Energía Final (kWh/(m²año))	276.5	369.5
En. Primaria (kWh/año)	2060134.5	1440025.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	658.6	460.4
Emisiones (kg CO2/año)	**513648.6**	**377047.7**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**164.2**	**120.5**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

LIDER 2 1

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén no calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 1418.28	Superficie no acondicionada (m²): 1709.71	Superficie de plenums (m²): 0.00

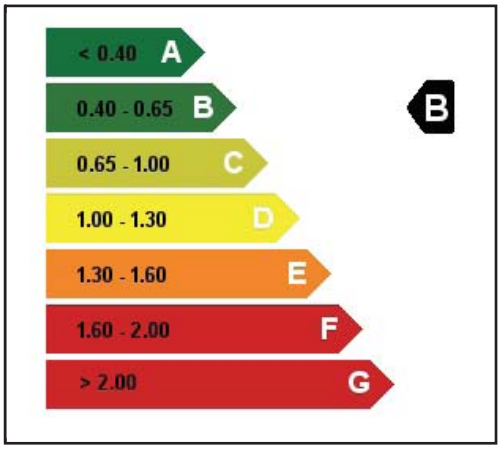
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	269.3	228.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	73.1	77.3	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	390.2	237.2	1.65	F

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	19.8	38.0	0.52	B
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	9.6	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**28.1**	**61.2**	**0.46**	**B**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1003487.0	499150.8
Energía Final (kWh/(m²año))	320.8	159.6
En. Primaria (kWh/año)	1220566.1	741922.1
En. Primaria (kWh/(m²año))	390.2	237.2
Emisiones (kg CO2/año)	**87887.9**	**191381.8**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**28.1**	**61.2**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

LIDER 2 2

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén no calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 60.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

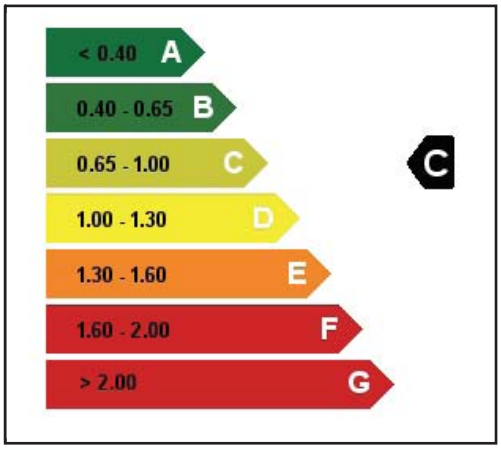
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	269.3	228.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	73.1	77.3	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	458.1	250.0	1.83	F

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	34.5	38.0	0.91	C
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	12.8	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**42.8**	**64.4**	**0.66**	**C**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1102148.3	514541.1
Energía Final (kWh/(m²año))	352.4	164.5
En. Primaria (kWh/año)	1432789.1	781983.1
En. Primaria (kWh/(m²año))	458.1	250.0
Emisiones (kg CO2/año)	**133865.3**	**201370.2**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**42.8**	**64.4**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

LIDER 2 3

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén no calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 1418.28	Superficie no acondicionada (m²): 1709.71	Superficie de plenums (m²): 0.00

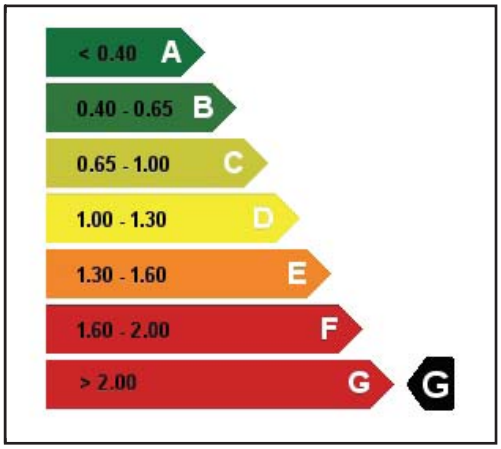
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	269.3	228.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	73.1	77.3	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	624.5	237.2	2.63	G

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	134.0	38.0	3.53	G
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	13.4	9.6	1.40	E
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**155.7**	**61.2**	**2.54**	**G**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	750437.9	499150.8
Energía Final (kWh/(m²año))	239.9	159.6
En. Primaria (kWh/año)	1953389.8	741922.1
En. Primaria (kWh/(m²año))	624.5	237.2
Emisiones (kg CO2/año)	**487034.2**	**191381.8**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**155.7**	**61.2**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén no calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 1418.28	Superficie no acondicionada (m²): 1709.71	Superficie de plenums (m²): 0.00

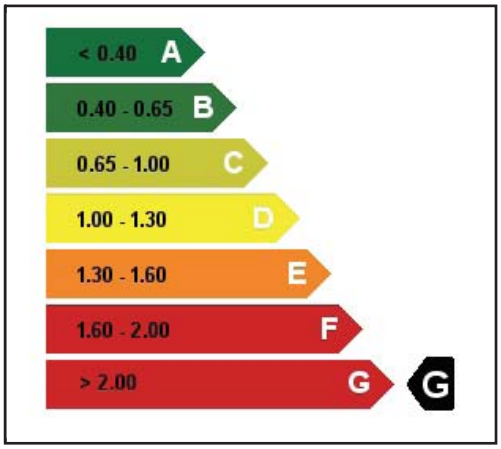
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	269.3	228.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	73.1	77.3	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	682.2	237.2	2.88	G

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	148.4	38.0	3.91	G
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	13.4	9.6	1.40	E
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**170.1**	**61.2**	**2.78**	**G**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	819833.6	499150.8
Energía Final (kWh/(m²año))	262.1	159.6
En. Primaria (kWh/año)	2134026.8	741922.1
En. Primaria (kWh/(m²año))	682.2	237.2
Emisiones (kg CO2/año)	**532071.9**	**191381.8**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**170.1**	**61.2**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén no calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 60.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 1418.28	Superficie no acondicionada (m²): 1709.71	Superficie de plenums (m²): 0.00

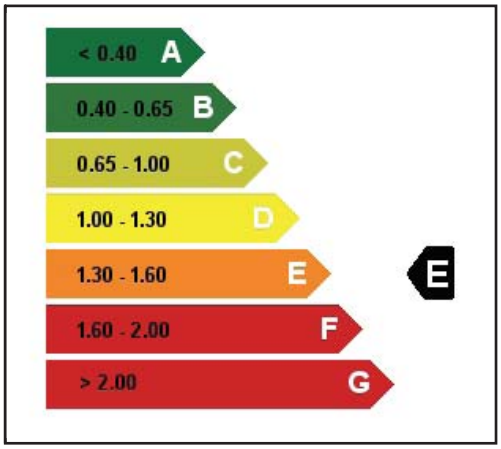
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	269.3	228.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	73.1	77.3	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	369.1	250.0	1.48	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	77.7	38.0	2.05	G
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	10.2	12.8	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**96.2**	**64.4**	**1.49**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	875282.3	514541.1
Energía Final (kWh/(m²año))	279.8	164.5
En. Primaria (kWh/año)	1154533.1	781983.1
En. Primaria (kWh/(m²año))	369.1	250.0
Emisiones (kg CO2/año)	**300761.7**	**201370.2**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**96.2**	**64.4**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén no calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 60.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

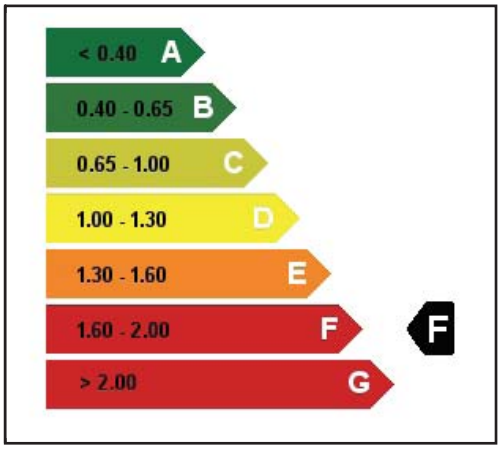
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	269.3	228.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	73.1	77.3	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	424.3	250.0	1.70	F

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	91.4	38.0	2.41	G
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	10.2	12.8	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**109.9**	**64.4**	**1.71**	**F**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	941584.9	514541.1
Energía Final (kWh/(m²año))	301.0	164.5
En. Primaria (kWh/año)	1327132.9	781983.1
En. Primaria (kWh/(m²año))	424.3	250.0
Emisiones (kg CO2/año)	**343795.5**	**201370.2**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**109.9**	**64.4**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén no calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 1418.28	Superficie no acondicionada (m²): 1709.71	Superficie de plenums (m²): 0.00

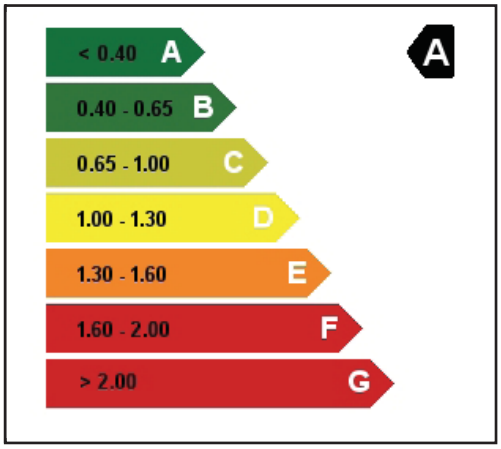
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	269.3	228.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	73.1	77.3	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	332.8	218.0	1.53	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	12.1	38.0	0.32	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	4.8	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	5.0	13.7	0.37	A
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**17.1**	**56.4**	**0.30**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	963504.3	476065.3
Energía Final (kWh/(m²año))	308.0	152.2
En. Primaria (kWh/año)	1040883.0	681830.5
En. Primaria (kWh/(m²año))	332.8	218.0
Emisiones (kg CO2/año)	**53424.2**	**176399.3**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**17.1**	**56.4**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén no calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 1418.28	Superficie no acondicionada (m²): 1709.71	Superficie de plenums (m²): 0.00

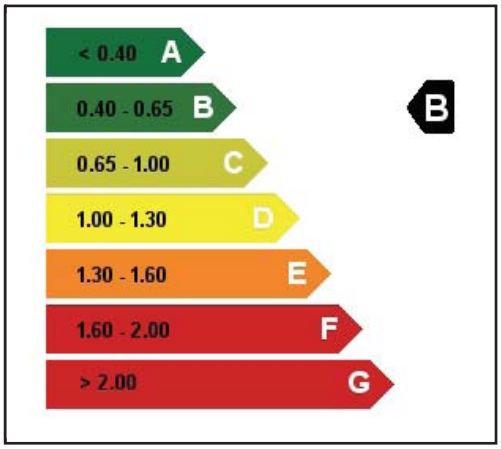
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	269.3	228.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	73.1	77.3	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	380.3	218.0	1.74	F

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	23.2	38.0	0.61	B
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	4.8	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	5.7	13.7	0.42	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**28.9**	**56.4**	**0.51**	**B**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1029814.3	476065.3
Energía Final (kWh/(m²año))	329.2	152.2
En. Primaria (kWh/año)	1189477.1	681830.5
En. Primaria (kWh/(m²año))	380.3	218.0
Emisiones (kg CO2/año)	**90473.3**	**176399.3**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**28.9**	**56.4**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén no calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 1418.28	Superficie no acondicionada (m²): 1709.71	Superficie de plenums (m²): 0.00

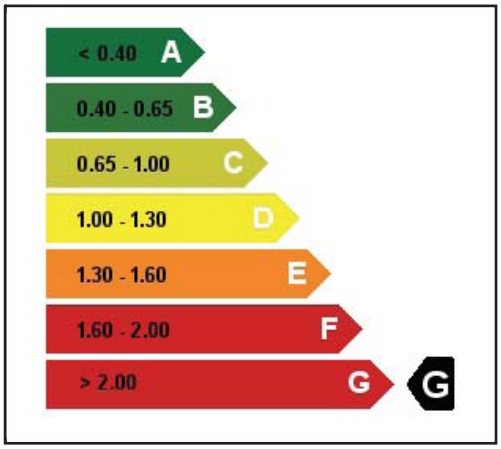
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	269.3	228.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	73.1	77.3	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	539.7	218.0	2.48	G

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	121.0	38.0	3.19	G
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	6.0	4.8	1.26	D
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	7.5	13.7	0.55	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**134.6**	**56.4**	**2.39**	**G**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	718230.4	476065.3
Energía Final (kWh/(m²año))	229.6	152.2
En. Primaria (kWh/año)	1688090.3	681830.5
En. Primaria (kWh/(m²año))	539.7	218.0
Emisiones (kg CO2/año)	**420887.7**	**176399.3**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**134.6**	**56.4**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén no calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 1418.28	Superficie no acondicionada (m²): 1709.71	Superficie de plenums (m²): 0.00

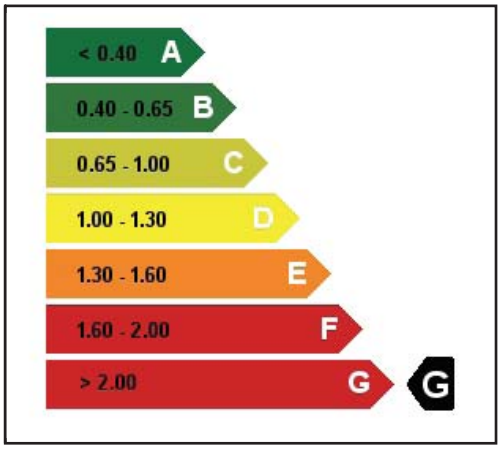
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	269.3	228.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	73.1	77.3	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	593.4	218.0	2.72	G

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	134.3	38.0	3.54	G
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	6.1	4.8	1.27	D
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	7.5	13.7	0.55	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**148.0**	**56.4**	**2.62**	**G**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	784552.6	476065.3
Energía Final (kWh/(m²año))	250.8	152.2
En. Primaria (kWh/año)	1856188.5	681830.5
En. Primaria (kWh/(m²año))	593.4	218.0
Emisiones (kg CO2/año)	**462799.2**	**176399.3**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**148.0**	**56.4**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén no calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 1418.28	Superficie no acondicionada (m²): 1709.71	Superficie de plenums (m²): 0.00

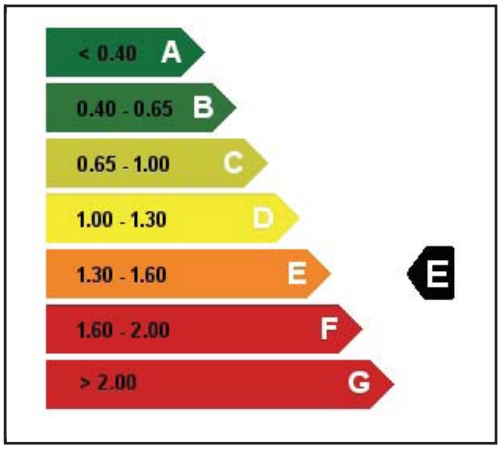
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	269.3	228.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	73.1	77.3	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	299.7	218.0	1.38	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	69.7	38.0	1.84	F
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	3.8	4.8	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	5.0	13.7	0.37	A
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**78.5**	**56.4**	**1.39**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	806002.8	476065.3
Energía Final (kWh/(m²año))	257.7	152.2
En. Primaria (kWh/año)	937579.3	681830.5
En. Primaria (kWh/(m²año))	299.7	218.0
Emisiones (kg CO2/año)	**245458.3**	**176399.3**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**78.5**	**56.4**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén no calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 1418.28	Superficie no acondicionada (m²): 1709.71	Superficie de plenums (m²): 0.00

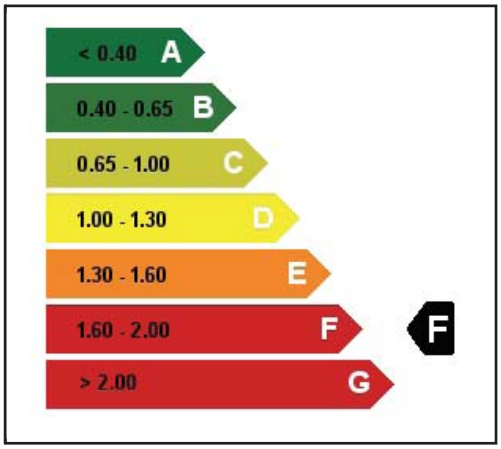
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	269.3	228.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	73.1	77.3	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	347.2	218.0	1.59	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	80.8	38.0	2.13	G
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	3.8	4.8	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	5.7	13.7	0.42	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**90.3**	**56.4**	**1.60**	**F**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	872327.9	476065.3
Energía Final (kWh/(m²año))	278.9	152.2
En. Primaria (kWh/año)	1086189.5	681830.5
En. Primaria (kWh/(m²año))	347.2	218.0
Emisiones (kg CO2/año)	**282511.2**	**176399.3**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**90.3**	**56.4**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

LIDER 3 1

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema de iluminación siguiendo los límites del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 60.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

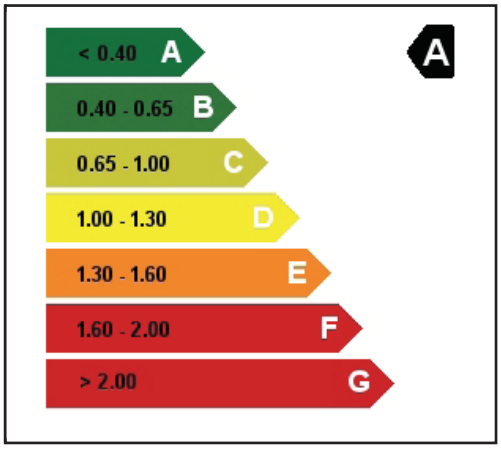
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	267.5	226.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	79.6	86.1	0.92	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	549.5	518.9	1.06	D

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	39.0	101.1	0.39	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	12.8	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	14.1	21.1	0.67	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**53.0**	**135.0**	**0.39**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1309055.6	1212537.6
Energía Final (kWh/(m²año))	418.5	387.6
En. Primaria (kWh/año)	1718832.3	1623203.8
En. Primaria (kWh/(m²año))	549.5	518.9
Emisiones (kg CO2/año)	**165904.6**	**422313.1**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**53.0**	**135.0**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema de iluminación siguiendo los límites del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

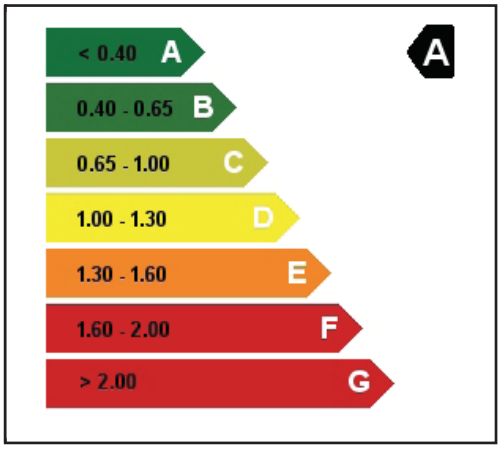
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	267.5	226.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	79.6	86.1	0.92	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	479.0	506.1	0.95	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	23.6	101.1	0.23	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	9.6	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	14.1	21.1	0.67	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**37.7**	**131.8**	**0.29**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1207225.4	1197147.1
Energía Final (kWh/(m²año))	385.9	382.7
En. Primaria (kWh/año)	1498215.6	1583142.9
En. Primaria (kWh/(m²año))	479.0	506.1
Emisiones (kg CO2/año)	**117812.0**	**412324.8**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**37.7**	**131.8**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema de iluminación siguiendo los límites del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

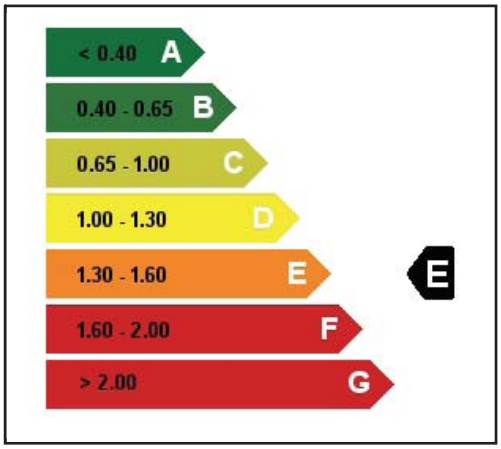
Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	268.2	226.8	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	75.4	80.7	0.93	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	752.1	490.1	1.53	E
Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	163.5	101.5	1.61	F
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	13.4	9.6	1.40	E
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	10.6	16.8	0.63	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**187.5**	**127.9**	**1.47**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	903758.7	1184942.0
Energía Final (kWh/(m²año))	288.9	378.8
En. Primaria (kWh/año)	2352483.8	1532883.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	752.1	490.1
Emisiones (kg CO2/año)	**586539.4**	**400006.1**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**187.5**	**127.9**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema de iluminación siguiendo los límites del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

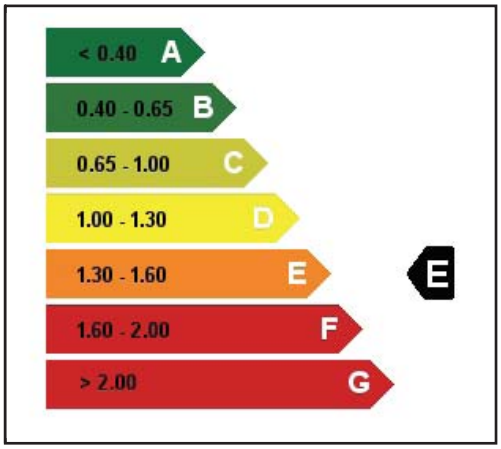
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	267.5	226.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	79.6	86.1	0.92	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	815.5	506.1	1.61	F

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	175.9	101.1	1.74	F
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	13.4	9.6	1.40	E
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	14.1	21.1	0.67	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**203.3**	**131.8**	**1.54**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	979949.6	1197147.1
Energía Final (kWh/(m²año))	313.3	382.7
En. Primaria (kWh/año)	2550808.5	1583142.9
En. Primaria (kWh/(m²año))	815.5	506.1
Emisiones (kg CO2/año)	**635987.3**	**412324.8**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**203.3**	**131.8**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema de iluminación siguiendo los límites del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 60.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

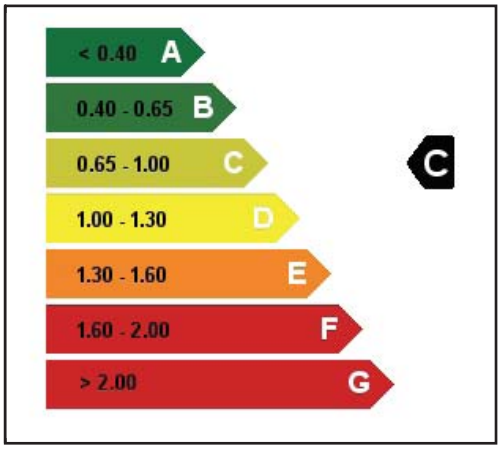
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	267.5	226.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	79.6	86.1	0.92	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	450.0	518.9	0.87	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	92.8	101.1	0.92	C
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	10.2	12.8	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	14.1	21.1	0.67	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**117.0**	**135.0**	**0.87**	**C**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1046467.7	1212542.0
Energía Final (kWh/(m²año))	334.6	387.6
En. Primaria (kWh/año)	1407530.1	1623223.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	450.0	518.9
Emisiones (kg CO2/año)	**366052.4**	**422317.8**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**117.0**	**135.0**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema de iluminación siguiendo los límites del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 60.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

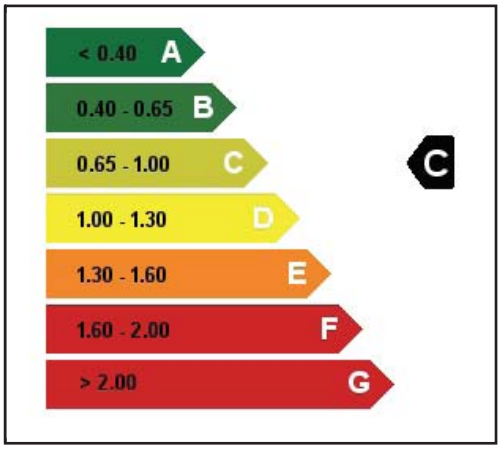
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	267.5	226.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	79.6	86.1	0.92	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	511.7	518.9	0.99	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	108.2	101.1	1.07	D
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	10.2	12.8	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	14.1	21.1	0.67	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**132.4**	**135.0**	**0.98**	**C**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1120614.3	1212536.0
Energía Final (kWh/(m²año))	358.3	387.6
En. Primaria (kWh/año)	1600450.3	1623194.1
En. Primaria (kWh/(m²año))	511.7	518.9
Emisiones (kg CO2/año)	**414153.7**	**422310.8**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**132.4**	**135.0**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema de iluminación siguiendo los límites del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

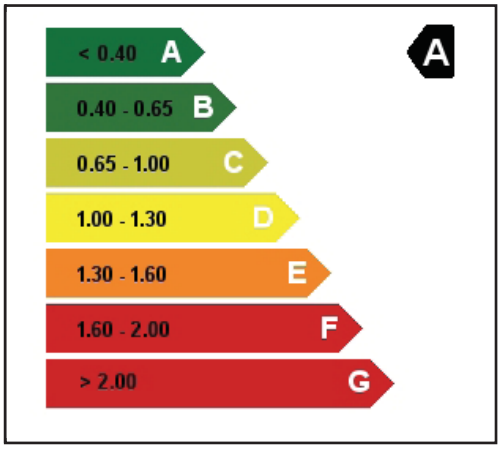
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	267.5	226.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	79.6	86.1	0.92	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	414.7	486.9	0.85	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	15.6	101.1	0.15	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	4.8	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	9.3	21.1	0.44	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**25.0**	**127.0**	**0.20**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1165658.5	1174065.1
Energía Final (kWh/(m²año))	372.7	375.3
En. Primaria (kWh/año)	1297223.4	1523065.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	414.7	486.9
Emisiones (kg CO2/año)	**78064.2**	**397345.8**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**25.0**	**127.0**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema de iluminación siguiendo los límites del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

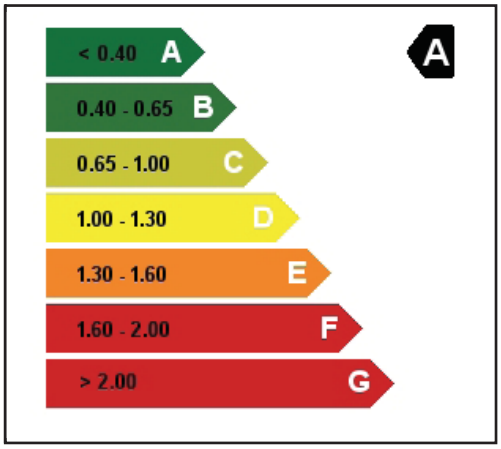
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	268.2	226.8	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	75.6	80.8	0.94	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	463.6	471.2	0.98	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	28.0	101.5	0.28	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	4.8	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	7.7	16.9	0.46	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**35.7**	**123.2**	**0.29**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1241383.4	1162048.3
Energía Final (kWh/(m²año))	396.9	371.5
En. Primaria (kWh/año)	1450011.0	1473769.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	463.6	471.2
Emisiones (kg CO2/año)	**111741.2**	**385261.8**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**35.7**	**123.2**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema de iluminación siguiendo los límites del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

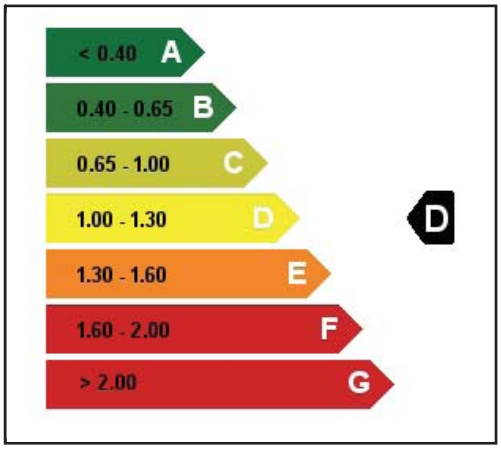
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	267.5	225.7	1.19	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	79.6	87.9	0.91	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	665.8	492.3	1.35	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	147.0	101.0	1.46	E
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	6.1	4.8	1.28	D
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	12.9	22.5	0.57	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**166.0**	**128.3**	**1.29**	**D**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	873602.7	1178072.1
Energía Final (kWh/(m²año))	279.3	376.6
En. Primaria (kWh/año)	2082704.9	1539810.8
En. Primaria (kWh/(m²año))	665.8	492.3
Emisiones (kg CO2/año)	**519276.0**	**401448.4**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**166.0**	**128.3**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema de iluminación siguiendo los límites del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

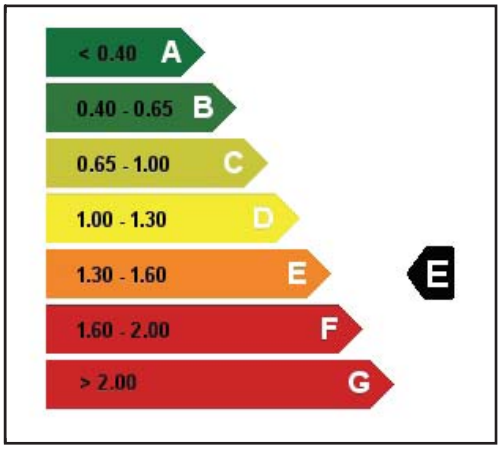
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	267.5	226.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	79.6	86.0	0.92	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	726.3	486.9	1.49	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	162.0	101.1	1.60	F
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	6.2	4.8	1.28	D
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	13.0	21.1	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**181.1**	**127.0**	**1.43**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	947730.8	1174038.4
Energía Final (kWh/(m²año))	303.0	375.3
En. Primaria (kWh/año)	2271842.8	1522955.4
En. Primaria (kWh/(m²año))	726.3	486.9
Emisiones (kg CO2/año)	**566433.4**	**397318.8**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**181.1**	**127.0**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema de iluminación siguiendo los límites del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

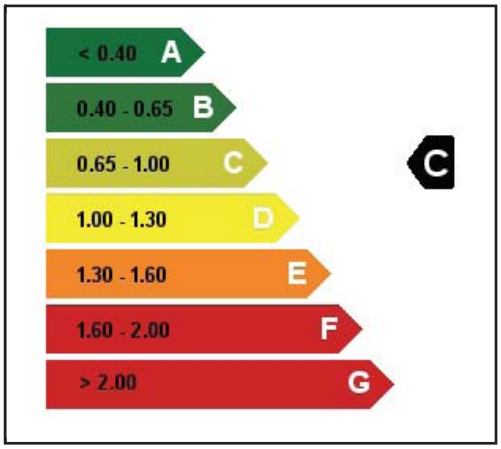
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	267.5	226.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	79.6	86.0	0.92	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	375.1	486.9	0.77	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	84.8	101.1	0.84	C
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	3.8	4.8	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	9.3	21.1	0.44	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**98.0**	**127.0**	**0.77**	**C**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	977181.5	1174038.4
Energía Final (kWh/(m²año))	312.4	375.3
En. Primaria (kWh/año)	1173151.4	1522955.4
En. Primaria (kWh/(m²año))	375.1	486.9
Emisiones (kg CO2/año)	**306405.1**	**397318.8**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**98.0**	**127.0**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema de iluminación siguiendo los límites del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

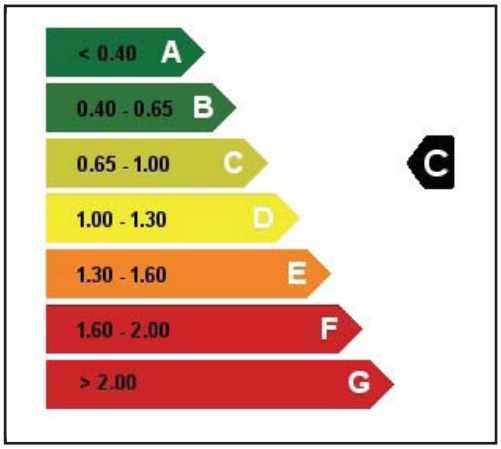
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	267.5	226.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	79.6	86.0	0.92	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	430.5	486.9	0.88	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	97.7	101.1	0.97	C
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	3.8	4.8	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	10.3	21.1	0.49	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**111.8**	**127.0**	**0.88**	**C**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1051329.3	1174035.5
Energía Final (kWh/(m²año))	336.1	375.3
En. Primaria (kWh/año)	1346639.9	1522939.9
En. Primaria (kWh/(m²año))	430.5	486.9
Emisiones (kg CO2/año)	**349661.4**	**397315.1**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**111.8**	**127.0**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

LIDER 4 1

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema de iluminación siguiendo los límites del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 1418.28	Superficie no acondicionada (m²): 1709.71	Superficie de plenums (m²): 0.00

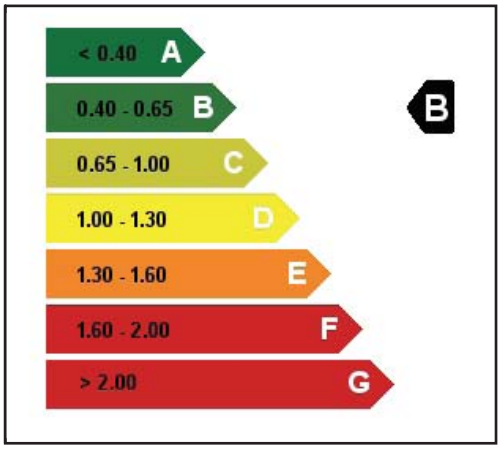
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	267.5	226.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	79.6	86.0	0.92	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	406.0	264.6	1.53	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	19.8	37.2	0.53	B
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	9.6	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	14.1	21.1	0.67	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**33.9**	**67.9**	**0.50**	**B**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1008279.4	521438.8
Energía Final (kWh/(m²año))	322.3	166.7
En. Primaria (kWh/año)	1270106.5	827681.8
En. Primaria (kWh/(m²año))	406.0	264.6
Emisiones (kg CO2/año)	**106004.9**	**212445.5**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**33.9**	**67.9**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema de iluminación siguiendo los límites del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 60.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

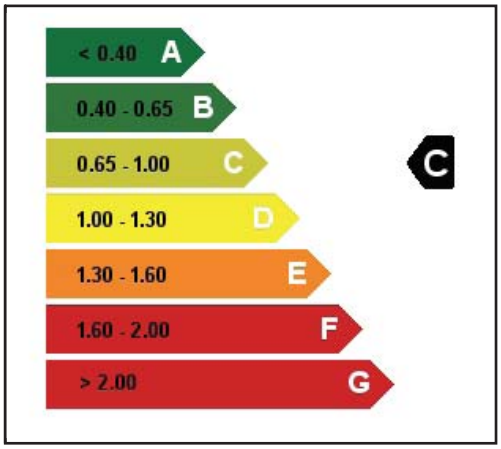
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	267.5	226.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	79.6	86.0	0.92	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	473.9	277.4	1.71	F

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	34.5	37.2	0.93	C
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	12.8	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	14.1	21.1	0.67	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**48.6**	**71.1**	**0.68**	**C**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1106984.1	536831.6
Energía Final (kWh/(m²año))	353.9	171.6
En. Primaria (kWh/año)	1482441.6	867756.8
En. Primaria (kWh/(m²año))	473.9	277.4
Emisiones (kg CO2/año)	**152009.9**	**222437.3**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**48.6**	**71.1**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema de iluminación siguiendo los límites del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 1418.28	Superficie no acondicionada (m²): 1709.71	Superficie de plenums (m²): 0.00

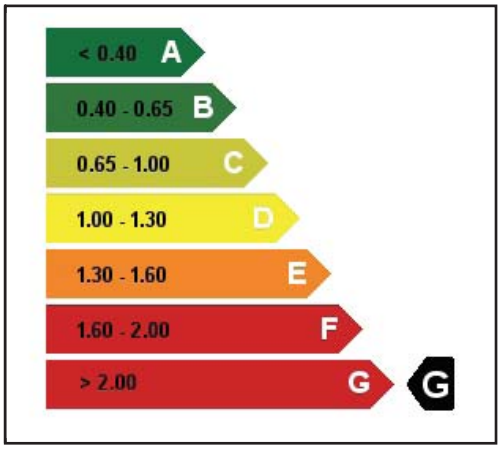
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	267.5	226.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	79.6	86.1	0.92	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	632.5	264.6	2.39	G

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	130.3	37.2	3.50	G
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	13.4	9.6	1.40	E
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	14.1	21.1	0.67	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**157.7**	**67.9**	**2.32**	**G**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	760083.0	521463.2
Energía Final (kWh/(m²año))	243.0	166.7
En. Primaria (kWh/año)	1978495.9	827789.1
En. Primaria (kWh/(m²año))	632.5	264.6
Emisiones (kg CO2/año)	**493293.8**	**212471.8**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**157.7**	**67.9**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema de iluminación siguiendo los límites del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 1418.28	Superficie no acondicionada (m²): 1709.71	Superficie de plenums (m²): 0.00

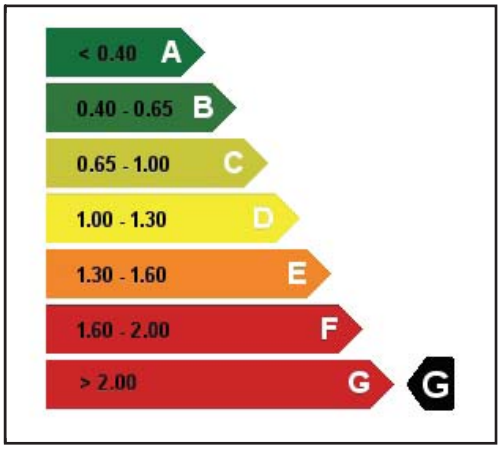
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	267.4	226.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	79.4	85.8	0.93	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	690.0	264.1	2.61	G

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	144.7	37.3	3.88	G
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	13.4	9.6	1.40	E
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	14.0	20.9	0.67	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**172.0**	**67.8**	**2.54**	**G**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	829211.6	521154.8
Energía Final (kWh/(m²año))	265.1	166.6
En. Primaria (kWh/año)	2158437.8	825951.3
En. Primaria (kWh/(m²año))	690.0	264.1
Emisiones (kg CO2/año)	**538158.3**	**212025.4**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**172.0**	**67.8**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema de iluminación siguiendo los límites del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 60.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 1418.28	Superficie no acondicionada (m²): 1709.71	Superficie de plenums (m²): 0.00

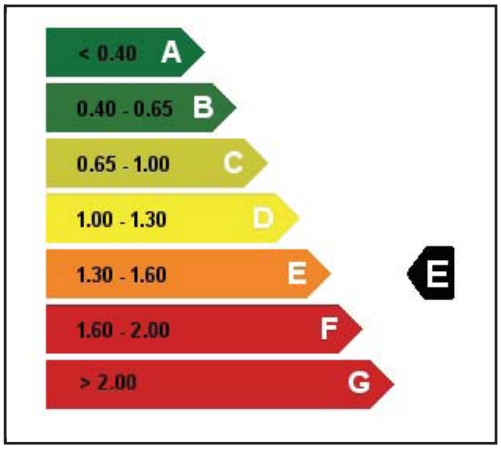
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	267.5	226.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	79.6	86.1	0.92	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	385.0	277.4	1.39	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	75.7	37.2	2.03	G
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	10.2	12.8	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	14.1	21.1	0.67	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**100.0**	**71.1**	**1.41**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	881888.9	536853.5
Energía Final (kWh/(m²año))	281.9	171.6
En. Primaria (kWh/año)	1204208.8	867850.1
En. Primaria (kWh/(m²año))	385.0	277.4
Emisiones (kg CO2/año)	**312774.3**	**222460.1**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**100.0**	**71.1**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema de iluminación siguiendo los límites del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 60.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

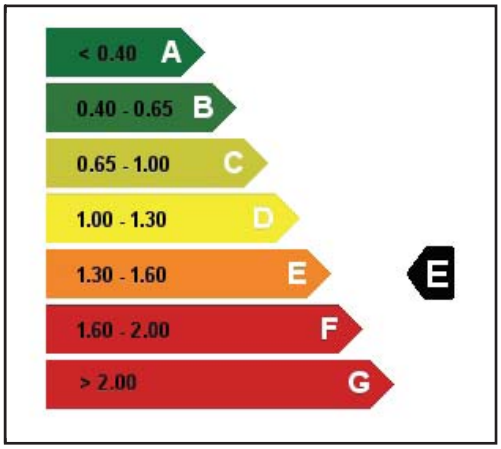
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	267.5	226.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	79.6	86.0	0.92	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	440.2	277.4	1.59	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	89.5	37.2	2.40	G
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	10.2	12.8	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	14.1	21.1	0.67	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**113.8**	**71.1**	**1.60**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	948227.2	536831.6
Energía Final (kWh/(m²año))	303.1	171.6
En. Primaria (kWh/año)	1376862.5	867756.8
En. Primaria (kWh/(m²año))	440.2	277.4
Emisiones (kg CO2/año)	**355821.9**	**222437.3**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**113.8**	**71.1**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema de iluminación siguiendo los límites del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 1418.28	Superficie no acondicionada (m²): 1709.71	Superficie de plenums (m²): 0.00

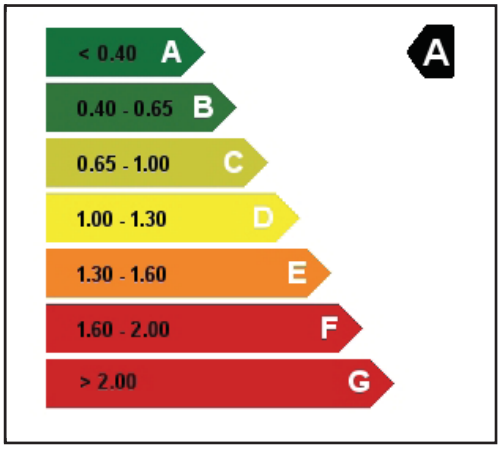
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	267.5	226.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	79.5	86.0	0.92	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	344.8	245.2	1.41	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	12.9	37.2	0.35	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	4.8	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	9.0	21.1	0.43	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**21.9**	**63.1**	**0.35**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	968376.5	498207.6
Energía Final (kWh/(m²año))	309.6	159.3
En. Primaria (kWh/año)	1078562.3	766931.3
En. Primaria (kWh/(m²año))	344.8	245.2
Emisiones (kg CO2/año)	**68480.0**	**197302.0**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**21.9**	**63.1**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema de iluminación siguiendo los límites del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 1418.28	Superficie no acondicionada (m²): 1709.71	Superficie de plenums (m²): 0.00

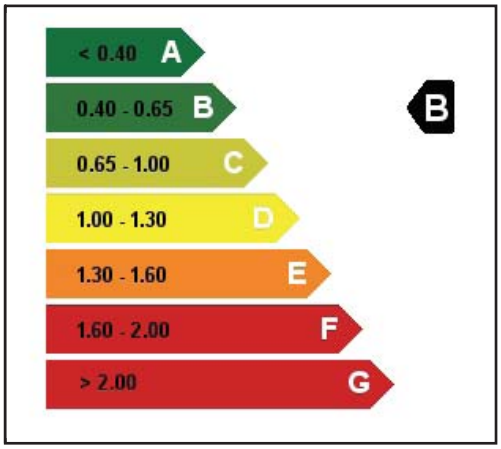
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	267.5	226.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	79.6	86.1	0.92	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	393.8	245.4	1.60	F

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	24.1	37.2	0.65	B
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	4.8	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	10.0	21.1	0.47	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**34.1**	**63.1**	**0.54**	**B**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1034654.5	498377.8
Energía Final (kWh/(m²año))	330.8	159.3
En. Primaria (kWh/año)	1231855.5	767697.7
En. Primaria (kWh/(m²año))	393.8	245.4
Emisiones (kg CO2/año)	**106810.5**	**197489.3**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**34.1**	**63.1**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema de iluminación siguiendo los límites del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 1418.28	Superficie no acondicionada (m²): 1709.71	Superficie de plenums (m²): 0.00

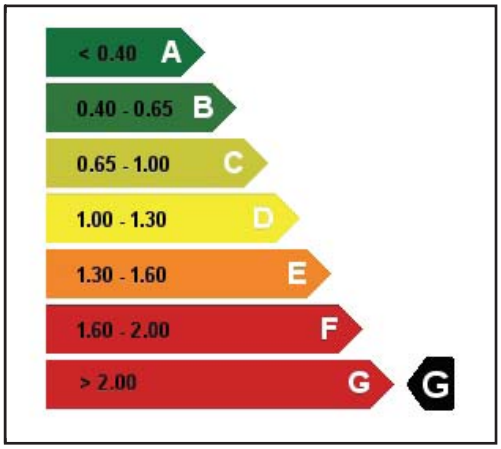
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	267.5	226.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	79.6	86.1	0.92	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	547.5	245.4	2.23	G

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	117.7	37.2	3.16	G
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	6.0	4.8	1.26	D
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	12.7	21.1	0.60	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**136.5**	**63.1**	**2.16**	**G**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	727875.6	498377.8
Energía Final (kWh/(m²año))	232.7	159.3
En. Primaria (kWh/año)	1712499.9	767697.7
En. Primaria (kWh/(m²año))	547.5	245.4
Emisiones (kg CO2/año)	**426973.7**	**197489.3**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**136.5**	**63.1**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema de iluminación siguiendo los límites del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 1418.28	Superficie no acondicionada (m²): 1709.71	Superficie de plenums (m²): 0.00

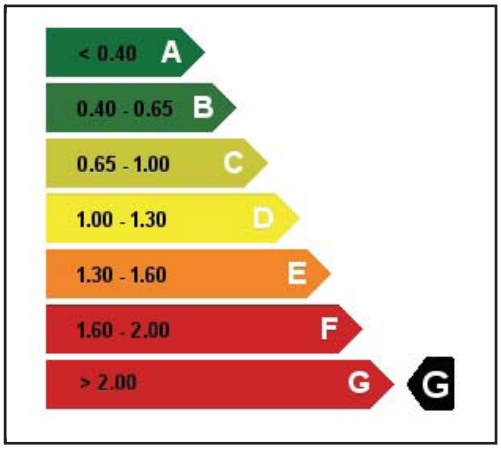
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	267.5	226.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	79.6	86.1	0.92	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	601.3	245.4	2.45	G

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	131.0	37.2	3.52	G
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	6.1	4.8	1.27	D
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	12.8	21.1	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**149.9**	**63.1**	**2.37**	**G**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	794240.2	498377.2
Energía Final (kWh/(m²año))	253.9	159.3
En. Primaria (kWh/año)	1880788.8	767694.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	601.3	245.4
Emisiones (kg CO2/año)	**468932.8**	**197488.6**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**149.9**	**63.1**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema de iluminación siguiendo los límites del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 1418.28	Superficie no acondicionada (m²): 1709.71	Superficie de plenums (m²): 0.00

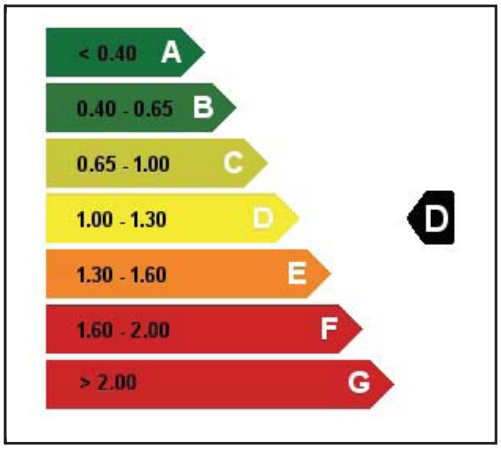
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	267.5	226.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	79.5	86.0	0.92	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	311.9	245.3	1.27	D

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	68.6	37.2	1.84	F
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	3.8	4.8	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	9.0	21.1	0.43	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**81.4**	**63.1**	**1.29**	**D**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	812625.3	498340.1
Energía Final (kWh/(m²año))	259.8	159.3
En. Primaria (kWh/año)	975521.1	767417.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	311.9	245.3
Emisiones (kg CO2/año)	**254548.9**	**197421.4**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**81.4**	**63.1**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia acordes con el reglamento. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema de iluminación siguiendo los límites del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 1418.28	Superficie no acondicionada (m²): 1709.71	Superficie de plenums (m²): 0.00

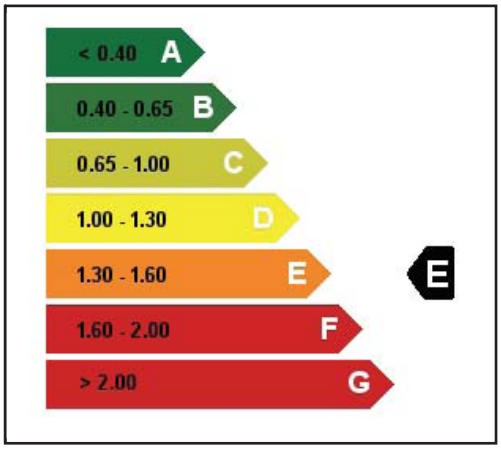
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	267.5	225.7	1.19	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	79.6	86.5	0.92	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	360.8	247.4	1.46	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	79.7	37.2	2.14	G
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	3.8	4.8	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	10.0	21.6	0.46	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**93.6**	**63.6**	**1.47**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	878967.9	500482.0
Energía Final (kWh/(m²año))	281.0	160.0
En. Primaria (kWh/año)	1128595.4	773710.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	360.8	247.4
Emisiones (kg CO2/año)	**292711.7**	**198982.2**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**93.6**	**63.6**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

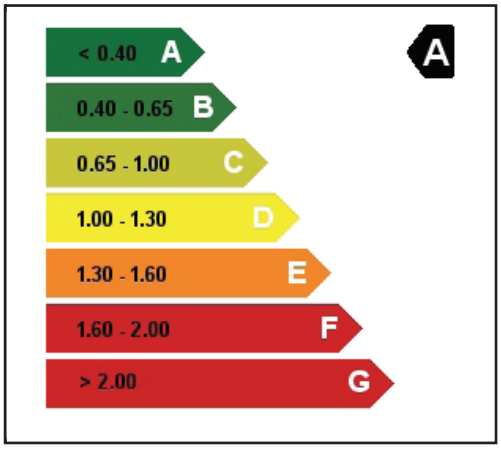
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	265.7	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.2	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	462.0	479.6	0.96	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	23.6	102.1	0.23	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	9.6	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**31.9**	**125.3**	**0.25**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1198833.5	1178837.6
Energía Final (kWh/(m²año))	383.3	376.9
En. Primaria (kWh/año)	1445017.4	1500116.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	462.0	479.6
Emisiones (kg CO2/año)	**99671.4**	**392030.2**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**31.9**	**125.3**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

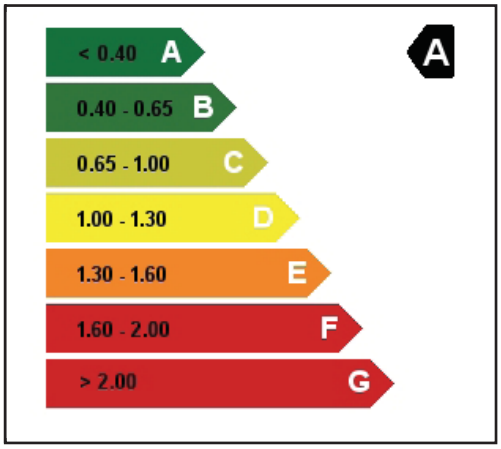
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	265.7	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.2	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	523.6	479.6	1.09	D

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	38.9	102.1	0.38	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	9.6	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**47.2**	**125.3**	**0.38**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1272891.1	1178837.6
Energía Final (kWh/(m²año))	406.9	376.9
En. Primaria (kWh/año)	1637762.8	1500116.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	523.6	479.6
Emisiones (kg CO2/año)	**147724.1**	**392030.2**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**47.2**	**125.3**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

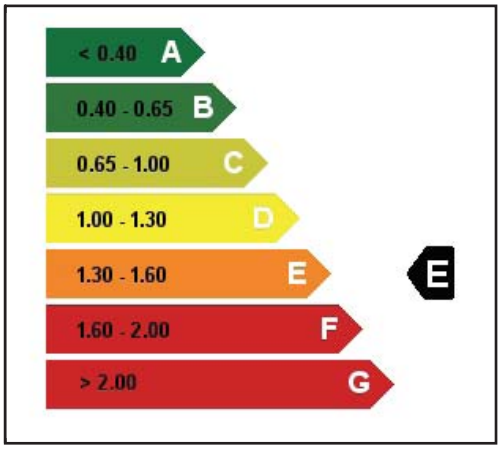
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	265.7	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.2	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	743.4	479.6	1.55	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	163.7	102.1	1.60	F
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	13.4	9.6	1.40	E
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**185.3**	**125.3**	**1.48**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	893276.6	1178837.6
Energía Final (kWh/(m²año))	285.6	376.9
En. Primaria (kWh/año)	2325198.8	1500116.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	743.4	479.6
Emisiones (kg CO2/año)	**579736.4**	**392030.2**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**185.3**	**125.3**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

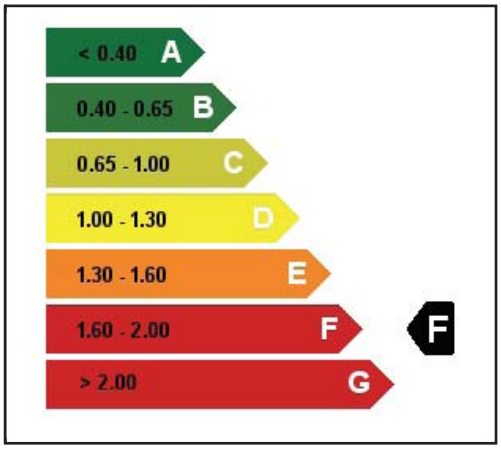
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	265.7	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.2	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	805.0	479.6	1.68	F

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	179.1	102.1	1.75	F
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	13.4	9.6	1.40	E
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**200.7**	**125.3**	**1.60**	**F**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	967353.9	1178837.6
Energía Final (kWh/(m²año))	309.3	376.9
En. Primaria (kWh/año)	2518022.0	1500116.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	805.0	479.6
Emisiones (kg CO2/año)	**627812.6**	**392030.2**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**200.7**	**125.3**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

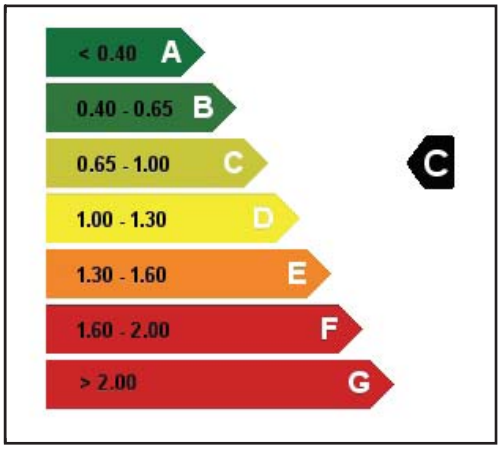
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	265.7	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.2	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	423.4	479.6	0.88	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	94.4	102.1	0.92	C
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	7.6	9.6	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**110.3**	**125.3**	**0.88**	**C**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1008779.4	1178837.6
Energía Final (kWh/(m²año))	322.5	376.9
En. Primaria (kWh/año)	1324234.6	1500116.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	423.4	479.6
Emisiones (kg CO2/año)	**345114.5**	**392030.2**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**110.3**	**125.3**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

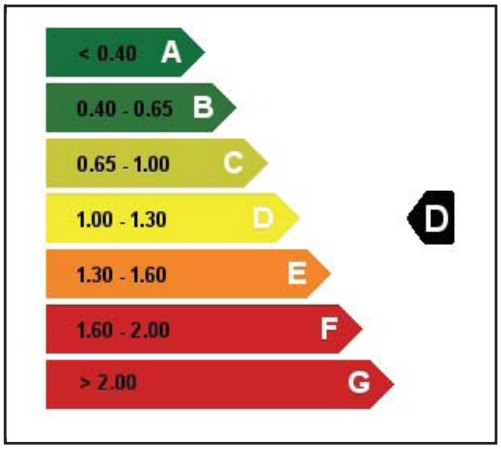
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	265.7	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.2	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	485.0	479.6	1.01	D

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	109.8	102.1	1.08	D
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	7.6	9.6	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**125.7**	**125.3**	**1.00**	**D**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1082865.5	1178837.6
Energía Final (kWh/(m²año))	346.2	376.9
En. Primaria (kWh/año)	1517012.1	1500116.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	485.0	479.6
Emisiones (kg CO2/año)	**393180.1**	**392030.2**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**125.7**	**125.3**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

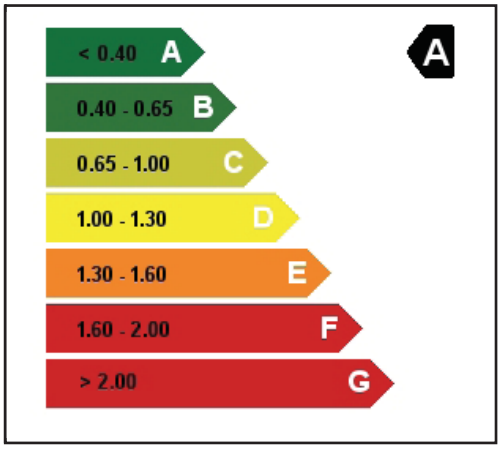
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	265.7	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.2	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	401.0	460.4	0.87	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	14.8	102.1	0.14	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	4.8	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	5.2	13.7	0.38	A
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**20.0**	**120.5**	**0.17**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1157265.9	1155752.1
Energía Final (kWh/(m²año))	370.0	369.5
En. Primaria (kWh/año)	1254203.5	1440025.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	401.0	460.4
Emisiones (kg CO2/año)	**62460.2**	**377047.7**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**20.0**	**120.5**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

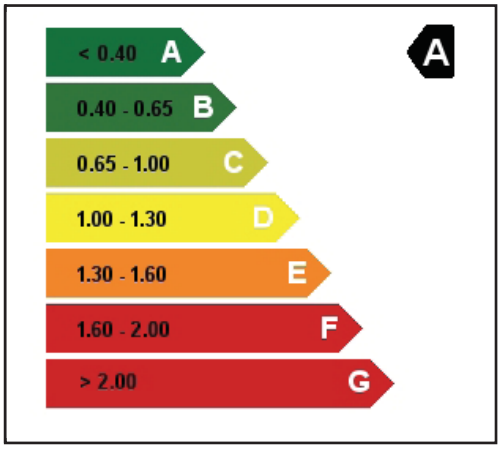
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	265.7	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.2	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	455.1	460.4	0.99	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	27.6	102.1	0.27	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	4.8	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	5.9	13.7	0.43	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**33.5**	**120.5**	**0.28**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1231323.5	1155752.1
Energía Final (kWh/(m²año))	393.6	369.5
En. Primaria (kWh/año)	1423661.5	1440025.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	455.1	460.4
Emisiones (kg CO2/año)	**104706.6**	**377047.7**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**33.5**	**120.5**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

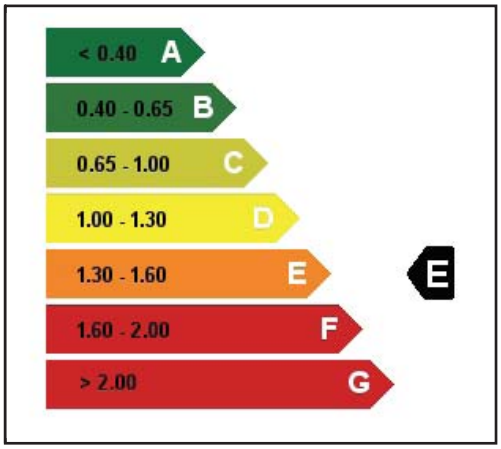
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	265.7	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.2	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	655.6	460.4	1.42	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	149.8	102.1	1.47	E
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	6.1	4.8	1.28	D
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	7.6	13.7	0.56	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**163.5**	**120.5**	**1.36**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	861069.1	1155752.1
Energía Final (kWh/(m²año))	275.3	369.5
En. Primaria (kWh/año)	2050773.6	1440025.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	655.6	460.4
Emisiones (kg CO2/año)	**511314.7**	**377047.7**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**163.5**	**120.5**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

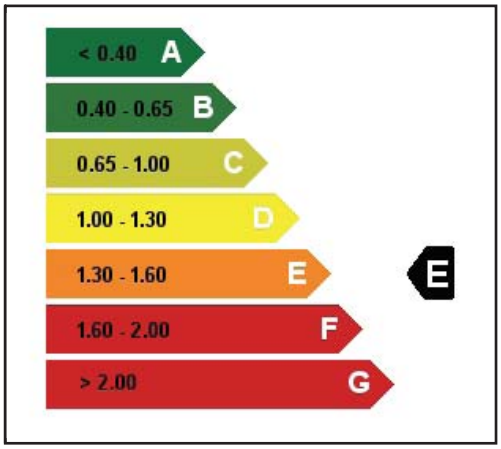
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	265.7	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.2	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	716.0	460.4	1.56	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	164.7	102.1	1.61	F
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	6.1	4.8	1.28	D
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	7.6	13.7	0.56	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**178.5**	**120.5**	**1.48**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	935146.4	1155752.1
Energía Final (kWh/(m²año))	299.0	369.5
En. Primaria (kWh/año)	2239701.3	1440025.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	716.0	460.4
Emisiones (kg CO2/año)	**558419.6**	**377047.7**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**178.5**	**120.5**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

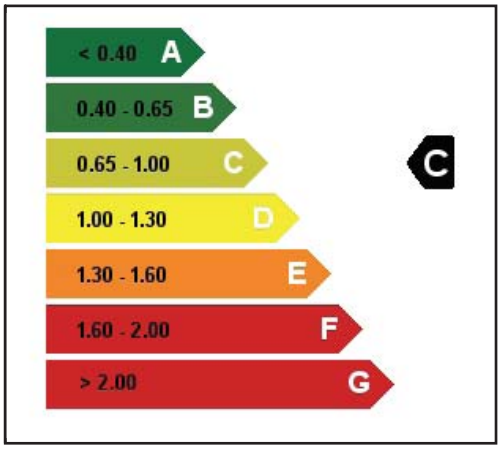
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	265.7	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.2	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	361.3	460.4	0.78	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	85.6	102.1	0.84	C
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	3.8	4.8	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	5.2	13.7	0.38	A
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**94.6**	**120.5**	**0.78**	**C**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	967211.7	1155752.1
Energía Final (kWh/(m²año))	309.2	369.5
En. Primaria (kWh/año)	1130053.8	1440025.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	361.3	460.4
Emisiones (kg CO2/año)	**295973.4**	**377047.7**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**94.6**	**120.5**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

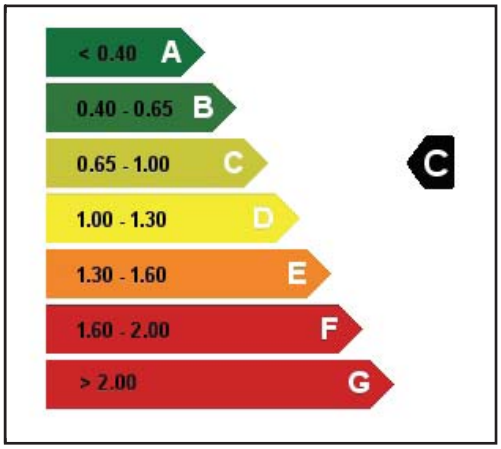
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	265.7	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.2	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	415.5	460.4	0.90	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	98.4	102.1	0.96	C
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	3.8	4.8	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	5.9	13.7	0.43	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**108.1**	**120.5**	**0.90**	**C**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1041297.8	1155752.1
Energía Final (kWh/(m²año))	332.9	369.5
En. Primaria (kWh/año)	1299543.8	1440025.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	415.5	460.4
Emisiones (kg CO2/año)	**338232.8**	**377047.7**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**108.1**	**120.5**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

LIDER 6 1

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

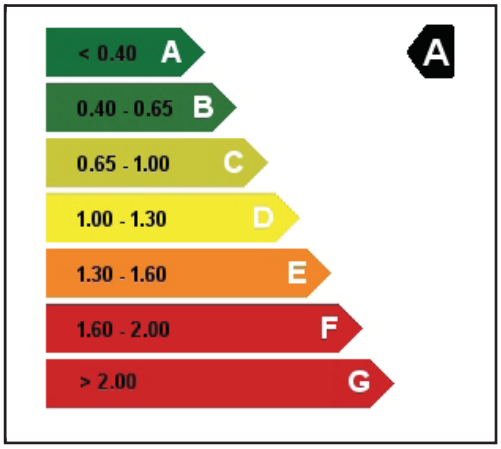
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	265.7	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.2	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	433.2	479.6	0.90	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	21.1	102.1	0.21	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	9.6	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**29.4**	**125.3**	**0.23**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1128166.9	1178837.6
Energía Final (kWh/(m²año))	360.7	376.9
En. Primaria (kWh/año)	1355090.9	1500116.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	433.2	479.6
Emisiones (kg CO2/año)	**91873.8**	**392030.2**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**29.4**	**125.3**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

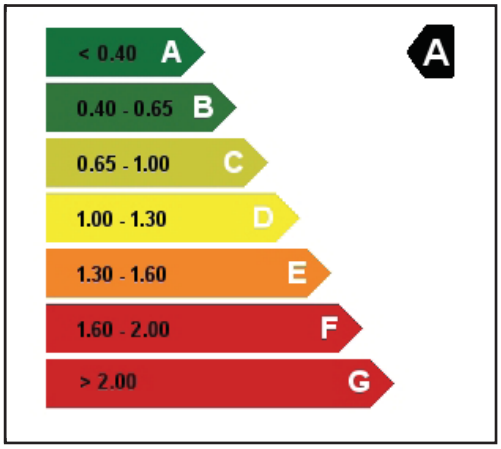
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	265.7	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.2	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	493.1	479.6	1.03	D

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	36.0	102.1	0.35	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	9.6	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**44.3**	**125.3**	**0.35**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1200517.4	1178837.6
Energía Final (kWh/(m²año))	383.8	376.9
En. Primaria (kWh/año)	1542551.1	1500116.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	493.1	479.6
Emisiones (kg CO2/año)	**138477.8**	**392030.2**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**44.3**	**125.3**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

LIDER 6 3

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 1418.28	Superficie no acondicionada (m²): 1709.71	Superficie de plenums (m²): 0.00

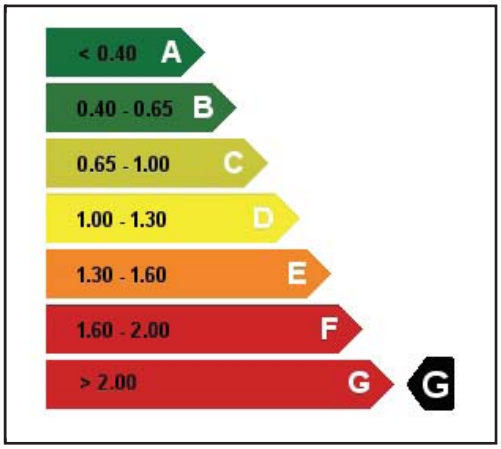
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	269.3	228.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	73.1	77.3	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	623.2	237.2	2.63	G

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	133.7	38.0	3.52	G
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	13.4	9.6	1.40	E
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**155.4**	**61.2**	**2.54**	**G**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	748892.0	499150.8
Energía Final (kWh/(m²año))	239.4	159.6
En. Primaria (kWh/año)	1949365.9	741922.1
En. Primaria (kWh/(m²año))	623.2	237.2
Emisiones (kg CO2/año)	**486030.9**	**191381.8**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**155.4**	**61.2**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 1418.28	Superficie no acondicionada (m²): 1709.71	Superficie de plenums (m²): 0.00

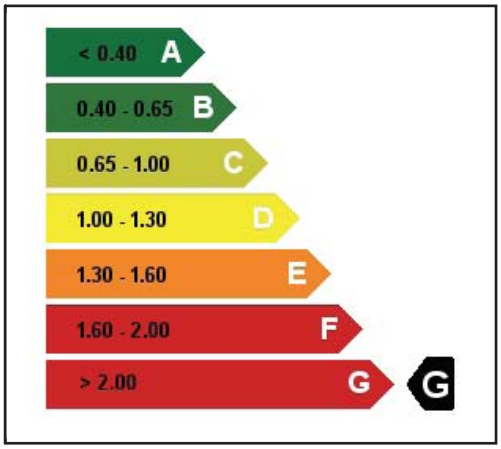
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	269.3	228.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	73.1	77.3	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	676.2	237.2	2.85	G

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	146.9	38.0	3.87	G
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	13.4	9.6	1.40	E
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**168.6**	**61.2**	**2.76**	**G**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	812579.6	499150.8
Energía Final (kWh/(m²año))	259.8	159.6
En. Primaria (kWh/año)	2115144.8	741922.1
En. Primaria (kWh/(m²año))	676.2	237.2
Emisiones (kg CO2/año)	**527364.2**	**191381.8**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**168.6**	**61.2**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 1418.28	Superficie no acondicionada (m²): 1709.71	Superficie de plenums (m²): 0.00

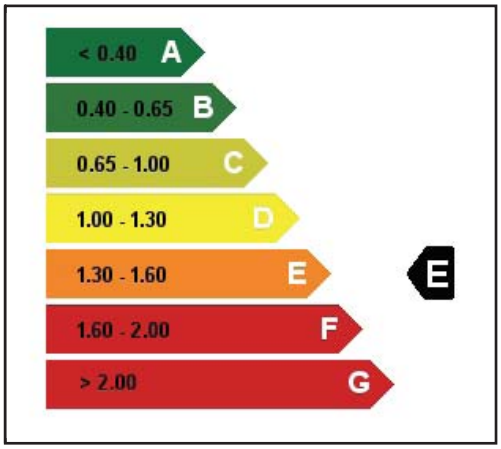
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	269.3	228.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	73.1	77.3	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	299.7	218.0	1.38	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	69.7	38.0	1.84	F
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	3.8	4.8	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	5.0	13.7	0.37	A
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**78.5**	**56.4**	**1.39**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	806002.8	476065.3
Energía Final (kWh/(m²año))	257.7	152.2
En. Primaria (kWh/año)	937579.3	681830.5
En. Primaria (kWh/(m²año))	299.7	218.0
Emisiones (kg CO2/año)	**245458.3**	**176399.3**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**78.5**	**56.4**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

LIDER 6 6

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 1418.28	Superficie no acondicionada (m²): 1709.71	Superficie de plenums (m²): 0.00

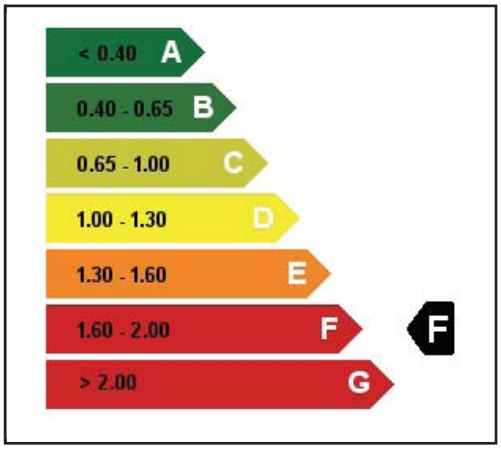
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	269.3	228.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	73.1	77.3	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	414.7	237.2	1.75	F

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	91.4	38.0	2.41	G
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	7.6	9.6	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**107.4**	**61.2**	**1.75**	**F**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	913895.6	499150.8
Energía Final (kWh/(m²año))	292.2	159.6
En. Primaria (kWh/año)	1297200.9	741922.1
En. Primaria (kWh/(m²año))	414.7	237.2
Emisiones (kg CO2/año)	**335848.7**	**191381.8**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**107.4**	**61.2**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

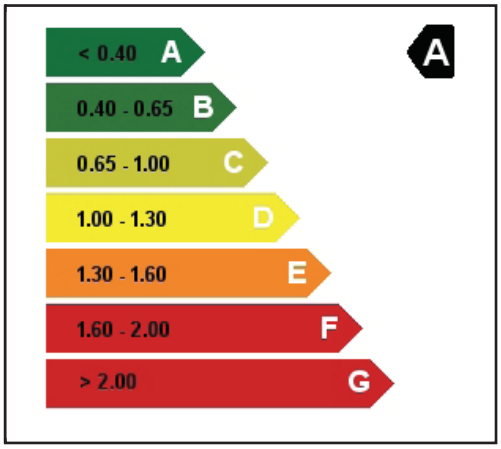
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	265.7	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.2	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	373.8	460.4	0.81	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	12.8	102.1	0.13	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	4.8	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	5.0	13.7	0.37	A
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**17.9**	**120.5**	**0.15**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1086599.1	1155752.1
Energía Final (kWh/(m²año))	347.4	369.5
En. Primaria (kWh/año)	1169354.1	1440025.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	373.8	460.4
Emisiones (kg CO2/año)	**55928.5**	**377047.7**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**17.9**	**120.5**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

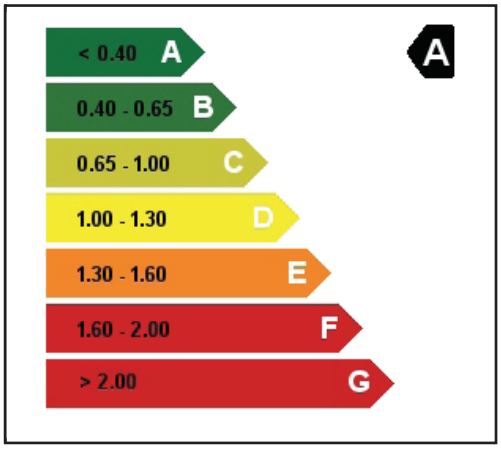
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	265.7	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.2	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	425.9	460.4	0.93	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	25.0	102.1	0.25	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	4.8	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	5.8	13.7	0.42	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**30.8**	**120.5**	**0.26**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1158949.8	1155752.1
Energía Final (kWh/(m²año))	370.5	369.5
En. Primaria (kWh/año)	1332099.5	1440025.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	425.9	460.4
Emisiones (kg CO2/año)	**96370.4**	**377047.7**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**30.8**	**120.5**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 1418.28	Superficie no acondicionada (m²): 1709.71	Superficie de plenums (m²): 0.00

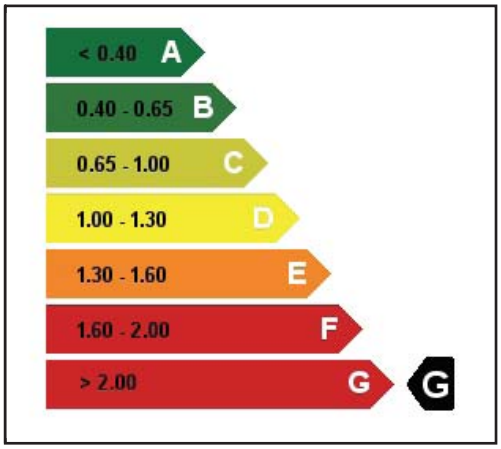
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	269.3	228.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	73.1	77.3	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	538.4	218.0	2.47	G

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	120.7	38.0	3.18	G
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	6.0	4.8	1.26	D
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	7.5	13.7	0.55	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**134.2**	**56.4**	**2.38**	**G**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	716684.5	476065.3
Energía Final (kWh/(m²año))	229.1	152.2
En. Primaria (kWh/año)	1684179.3	681830.5
En. Primaria (kWh/(m²año))	538.4	218.0
Emisiones (kg CO2/año)	**419912.5**	**176399.3**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**134.2**	**56.4**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 1418.28	Superficie no acondicionada (m²): 1709.71	Superficie de plenums (m²): 0.00

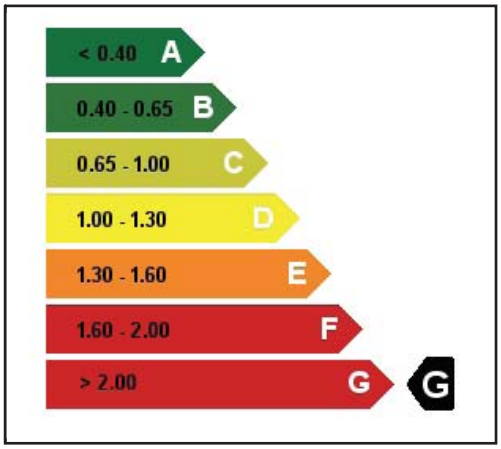
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	269.3	228.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	73.1	77.3	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	590.0	218.0	2.71	G

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	133.5	38.0	3.52	G
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	6.1	4.8	1.27	D
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	7.5	13.7	0.55	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**147.1**	**56.4**	**2.61**	**G**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	780372.1	476065.3
Energía Final (kWh/(m²año))	249.5	152.2
En. Primaria (kWh/año)	1845576.4	681830.5
En. Primaria (kWh/(m²año))	590.0	218.0
Emisiones (kg CO2/año)	**460153.3**	**176399.3**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**147.1**	**56.4**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 1418.28	Superficie no acondicionada (m²): 1709.71	Superficie de plenums (m²): 0.00

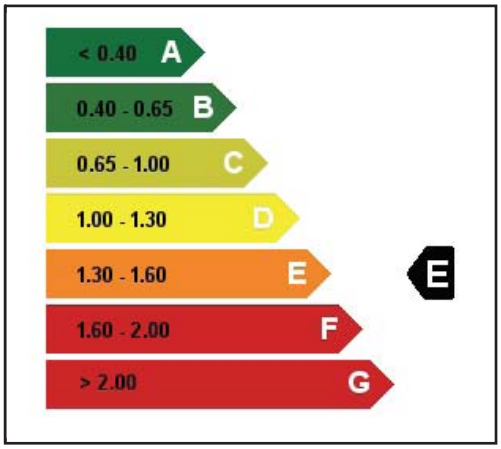
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	269.3	228.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	73.1	77.3	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	299.7	218.0	1.38	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	69.7	38.0	1.84	F
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	3.8	4.8	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	5.0	13.7	0.37	A
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**78.5**	**56.4**	**1.39**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	806002.8	476065.3
Energía Final (kWh/(m²año))	257.7	152.2
En. Primaria (kWh/año)	937579.3	681830.5
En. Primaria (kWh/(m²año))	299.7	218.0
Emisiones (kg CO2/año)	**245458.3**	**176399.3**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**78.5**	**56.4**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 1418.28	Superficie no acondicionada (m²): 1709.71	Superficie de plenums (m²): 0.00

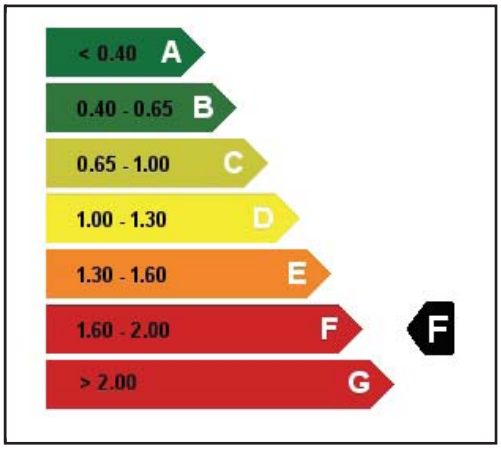
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	269.3	228.0	1.18	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	73.1	77.3	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	347.2	218.0	1.59	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	80.8	38.0	2.13	G
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	3.8	4.8	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	5.7	13.7	0.42	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**90.3**	**56.4**	**1.60**	**F**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	872327.9	476065.3
Energía Final (kWh/(m²año))	278.9	152.2
En. Primaria (kWh/año)	1086189.5	681830.5
En. Primaria (kWh/(m²año))	347.2	218.0
Emisiones (kg CO2/año)	**282511.2**	**176399.3**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**90.3**	**56.4**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

LIDER 7 1

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

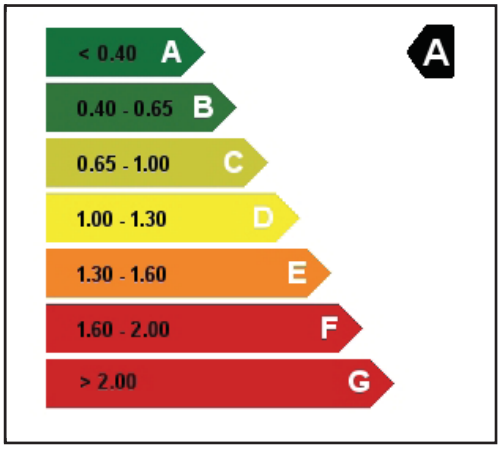
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.1	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.7	85.5	0.94	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	477.3	504.4	0.95	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	23.6	101.1	0.23	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	9.6	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	14.0	20.7	0.68	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**37.6**	**131.4**	**0.29**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1202369.0	1195811.9
Energía Final (kWh/(m²año))	384.4	382.3
En. Primaria (kWh/año)	1492879.4	1577882.8
En. Primaria (kWh/(m²año))	477.3	504.4
Emisiones (kg CO2/año)	**117617.8**	**411033.8**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**37.6**	**131.4**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

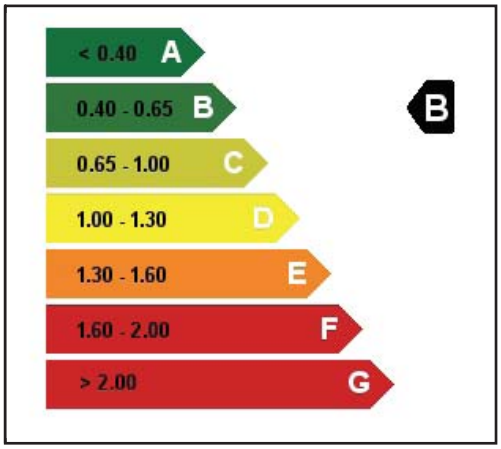
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.1	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.7	85.5	0.94	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	539.0	504.4	1.07	D

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	39.0	101.1	0.39	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	9.6	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	14.0	20.7	0.68	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**53.0**	**131.4**	**0.40**	**B**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1276529.3	1195812.3
Energía Final (kWh/(m²año))	408.1	382.3
En. Primaria (kWh/año)	1685890.1	1577882.9
En. Primaria (kWh/(m²año))	539.0	504.4
Emisiones (kg CO2/año)	**165736.3**	**411033.8**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**53.0**	**131.4**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

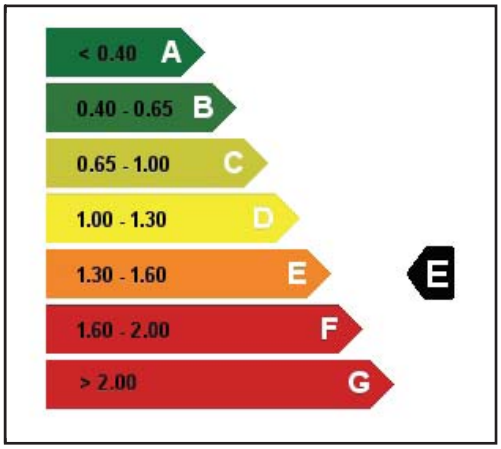
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	265.7	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.2	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	743.4	479.6	1.55	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	163.7	102.1	1.60	F
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	13.4	9.6	1.40	E
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**185.3**	**125.3**	**1.48**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	893276.6	1178837.6
Energía Final (kWh/(m²año))	285.6	376.9
En. Primaria (kWh/año)	2325198.8	1500116.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	743.4	479.6
Emisiones (kg CO2/año)	**579736.4**	**392030.2**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**185.3**	**125.3**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

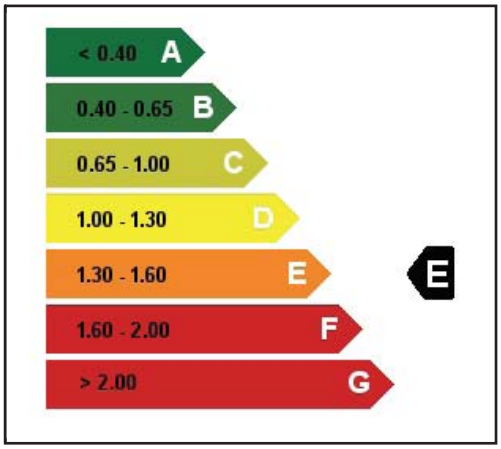
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.1	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.7	85.5	0.94	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	812.2	504.4	1.61	F

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	175.1	101.1	1.73	F
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	13.4	9.6	1.40	E
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	14.0	20.7	0.68	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**202.5**	**131.4**	**1.54**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	975949.6	1195812.3
Energía Final (kWh/(m²año))	312.0	382.3
En. Primaria (kWh/año)	2540396.8	1577882.9
En. Primaria (kWh/(m²año))	812.2	504.4
Emisiones (kg CO2/año)	**633391.3**	**411033.8**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**202.5**	**131.4**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

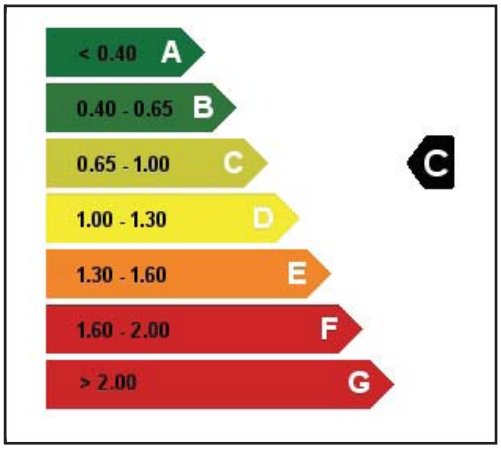
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	265.7	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.2	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	423.4	479.6	0.88	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	94.4	102.1	0.92	C
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	7.6	9.6	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**110.3**	**125.3**	**0.88**	**C**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1008779.4	1178837.6
Energía Final (kWh/(m²año))	322.5	376.9
En. Primaria (kWh/año)	1324234.6	1500116.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	423.4	479.6
Emisiones (kg CO2/año)	**345114.5**	**392030.2**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**110.3**	**125.3**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

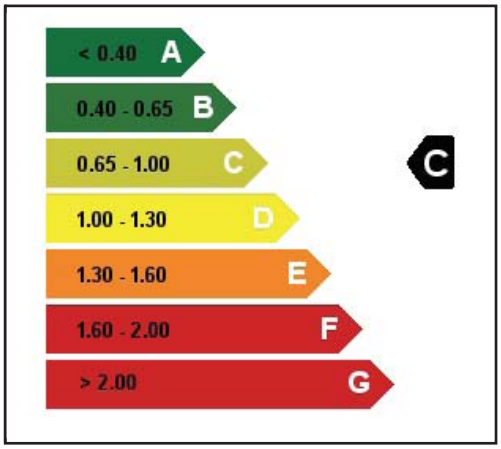
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.1	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.7	85.5	0.94	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	500.4	504.4	0.99	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	107.8	101.1	1.07	D
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	7.6	9.6	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	14.0	20.7	0.68	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**129.4**	**131.4**	**0.98**	**C**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1088279.6	1195812.3
Energía Final (kWh/(m²año))	347.9	382.3
En. Primaria (kWh/año)	1565106.1	1577882.9
En. Primaria (kWh/(m²año))	500.4	504.4
Emisiones (kg CO2/año)	**404780.8**	**411033.8**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**129.4**	**131.4**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

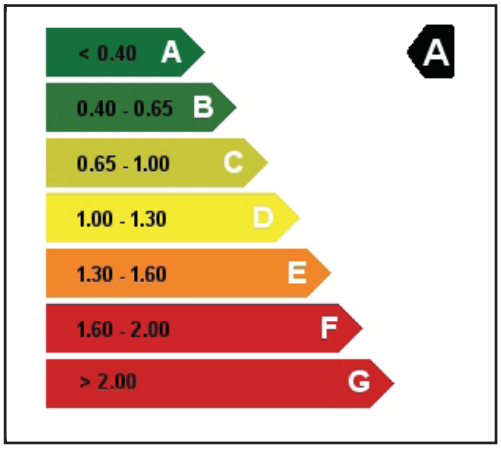
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.1	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.7	85.5	0.94	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	413.0	485.2	0.85	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	15.6	101.1	0.15	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	4.8	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	9.3	20.7	0.45	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**24.9**	**126.6**	**0.20**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1160801.1	1172726.8
Energía Final (kWh/(m²año))	371.1	374.9
En. Primaria (kWh/año)	1291978.1	1517791.4
En. Primaria (kWh/(m²año))	413.0	485.2
Emisiones (kg CO2/año)	**77891.5**	**396051.4**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**24.9**	**126.6**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

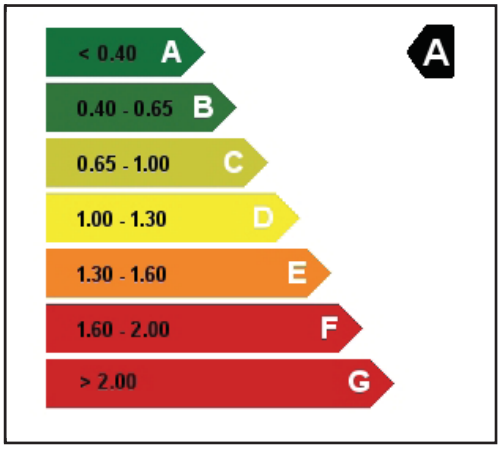
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.1	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.7	85.5	0.94	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	468.5	485.2	0.97	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	28.5	101.1	0.28	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	4.8	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	10.2	20.7	0.50	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**38.7**	**126.6**	**0.31**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1234961.5	1172726.8
Energía Final (kWh/(m²año))	394.8	374.9
En. Primaria (kWh/año)	1465499.3	1517791.4
En. Primaria (kWh/(m²año))	468.5	485.2
Emisiones (kg CO2/año)	**121150.7**	**396051.4**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**38.7**	**126.6**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

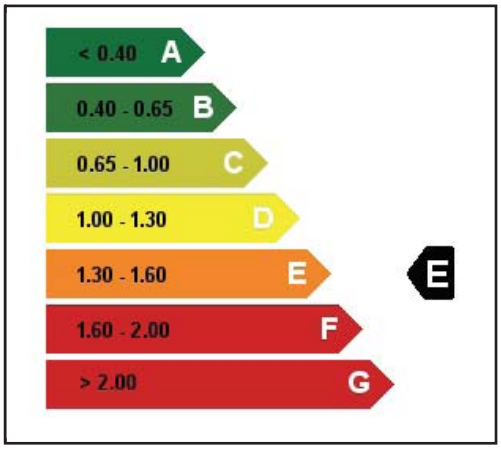
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	265.7	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.2	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	655.6	460.4	1.42	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	149.8	102.1	1.47	E
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	6.1	4.8	1.28	D
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	7.6	13.7	0.56	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**163.5**	**120.5**	**1.36**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	861069.1	1155752.1
Energía Final (kWh/(m²año))	275.3	369.5
En. Primaria (kWh/año)	2050773.6	1440025.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	655.6	460.4
Emisiones (kg CO2/año)	**511314.7**	**377047.7**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**163.5**	**120.5**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

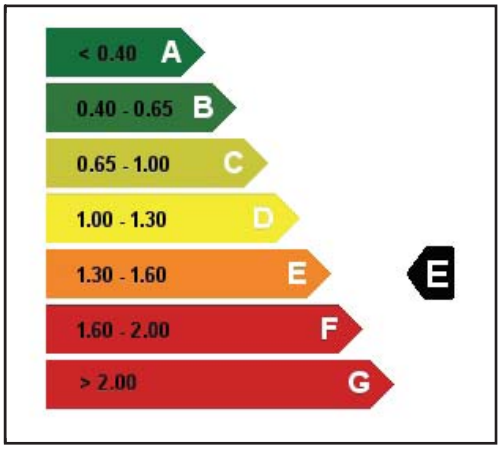
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	265.7	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.2	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	655.6	460.4	1.42	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	149.8	102.1	1.47	E
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	6.1	4.8	1.28	D
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	7.6	13.7	0.56	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**163.5**	**120.5**	**1.36**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	861069.1	1155752.1
Energía Final (kWh/(m²año))	275.3	369.5
En. Primaria (kWh/año)	2050773.6	1440025.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	655.6	460.4
Emisiones (kg CO2/año)	**511314.7**	**377047.7**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**163.5**	**120.5**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

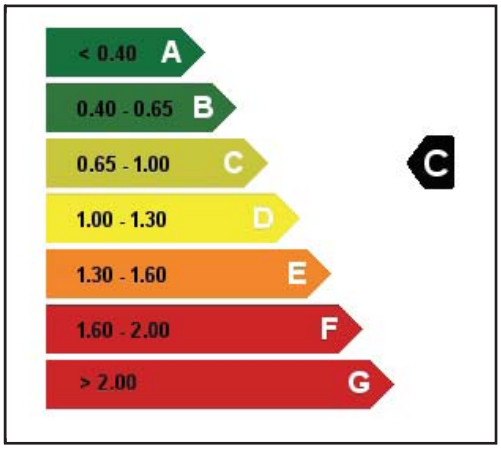
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	265.7	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.2	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	361.3	460.4	0.78	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	85.6	102.1	0.84	C
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	3.8	4.8	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	5.2	13.7	0.38	A
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**94.6**	**120.5**	**0.78**	**C**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	967211.7	1155752.1
Energía Final (kWh/(m²año))	309.2	369.5
En. Primaria (kWh/año)	1130053.8	1440025.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	361.3	460.4
Emisiones (kg CO2/año)	**295973.4**	**377047.7**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**94.6**	**120.5**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 90.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

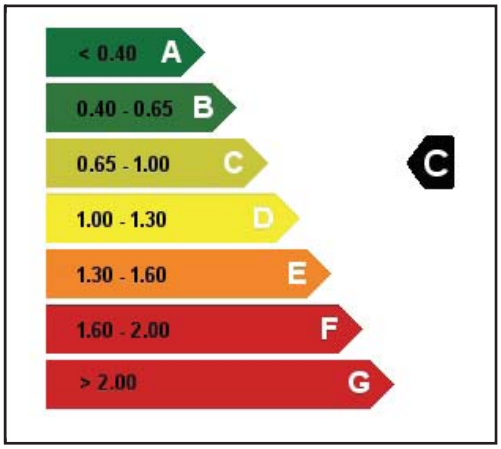
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.1	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.7	85.5	0.94	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	485.9	485.2	1.00	D

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	107.8	101.1	1.07	D
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	3.8	4.8	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	14.0	20.7	0.68	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**125.6**	**126.6**	**0.99**	**C**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1046711.9	1172726.8
Energía Final (kWh/(m²año))	334.6	374.9
En. Primaria (kWh/año)	1520007.1	1517791.4
En. Primaria (kWh/(m²año))	485.9	485.2
Emisiones (kg CO2/año)	**392810.0**	**396051.4**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**125.6**	**126.6**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

LIDER 8 1

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

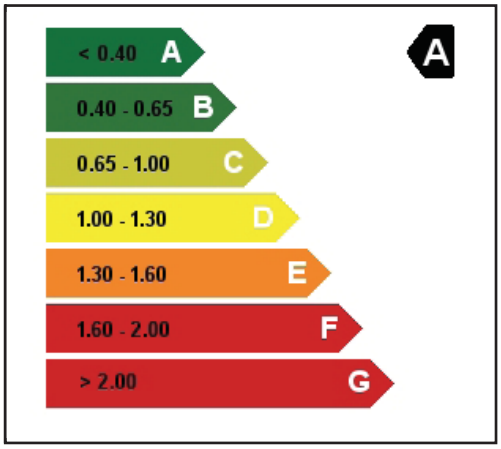
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.1	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.3	84.9	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	448.4	502.0	0.89	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	21.1	100.9	0.21	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	9.6	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	13.7	20.3	0.68	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**34.8**	**130.8**	**0.27**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1133565.0	1192777.4
Energía Final (kWh/(m²año))	362.4	381.3
En. Primaria (kWh/año)	1402626.6	1570229.4
En. Primaria (kWh/(m²año))	448.4	502.0
Emisiones (kg CO2/año)	**108933.9**	**409122.8**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**34.8**	**130.8**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

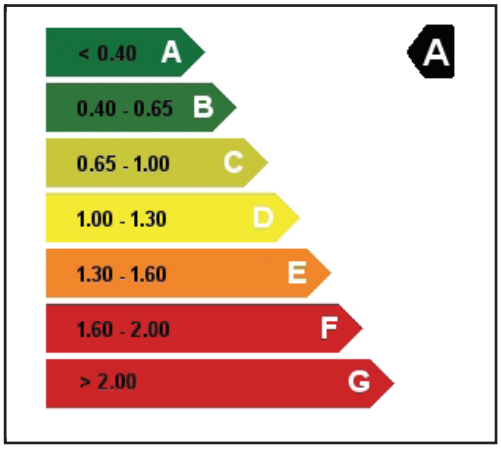
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.1	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.3	84.9	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	508.4	502.0	1.01	D

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	36.0	100.9	0.36	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	9.6	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	13.7	20.3	0.68	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**49.7**	**130.8**	**0.38**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1206032.3	1192777.8
Energía Final (kWh/(m²año))	385.6	381.3
En. Primaria (kWh/año)	1590374.3	1570229.8
En. Primaria (kWh/(m²año))	508.4	502.0
Emisiones (kg CO2/año)	**155607.0**	**409122.9**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**49.7**	**130.8**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

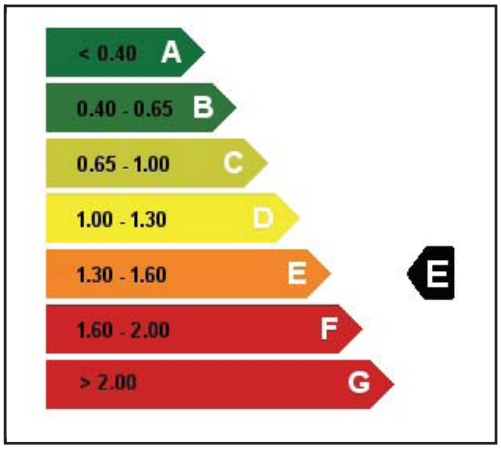
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.1	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.3	84.9	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	717.8	502.0	1.43	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	151.9	100.9	1.51	E
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	13.4	9.6	1.40	E
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	13.7	20.3	0.68	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**179.0**	**130.8**	**1.37**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	862619.7	1192777.8
Energía Final (kWh/(m²año))	275.8	381.3
En. Primaria (kWh/año)	2245399.0	1570229.8
En. Primaria (kWh/(m²año))	717.8	502.0
Emisiones (kg CO2/año)	**559840.2**	**409122.9**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**179.0**	**130.8**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

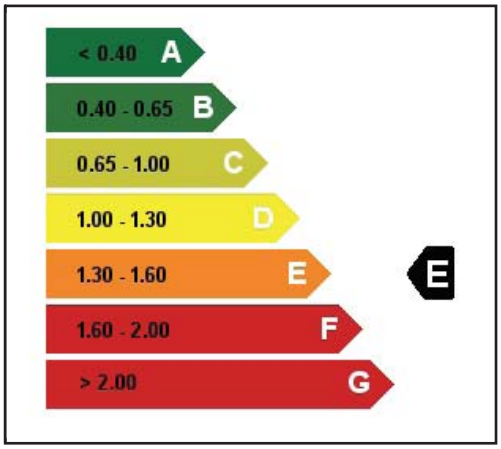
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.1	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.3	84.9	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	778.1	502.0	1.55	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	166.9	100.9	1.65	F
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	13.4	9.6	1.40	E
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	13.7	20.3	0.68	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**194.0**	**130.8**	**1.48**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	935040.3	1192777.8
Energía Final (kWh/(m²año))	298.9	381.3
En. Primaria (kWh/año)	2433910.0	1570229.8
En. Primaria (kWh/(m²año))	778.1	502.0
Emisiones (kg CO2/año)	**606841.2**	**409122.9**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**194.0**	**130.8**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

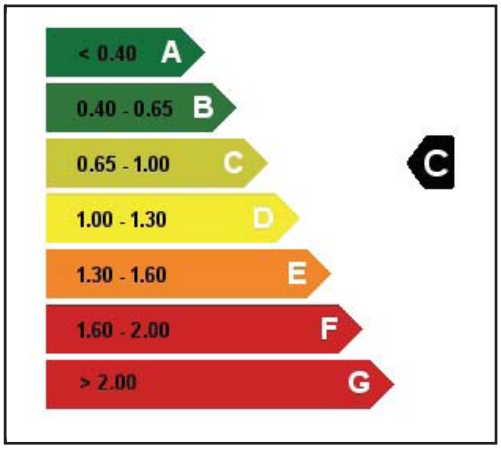
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.1	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.3	84.9	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	418.1	502.0	0.83	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	87.4	100.9	0.87	C
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	7.6	9.6	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	13.7	20.3	0.68	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**108.7**	**130.8**	**0.83**	**C**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	973348.9	1192777.8
Energía Final (kWh/(m²año))	311.2	381.3
En. Primaria (kWh/año)	1307656.0	1570229.8
En. Primaria (kWh/(m²año))	418.1	502.0
Emisiones (kg CO2/año)	**340112.4**	**409122.9**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**108.7**	**130.8**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

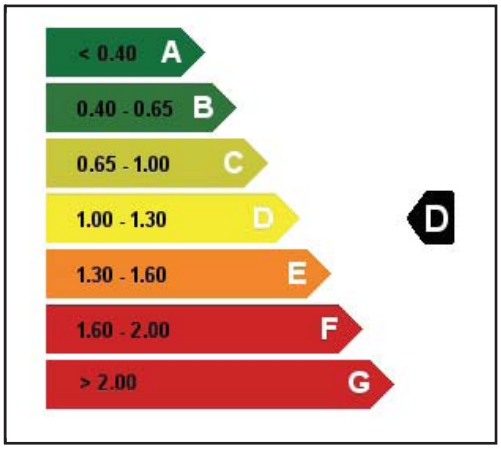
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.1	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.3	84.9	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	533.5	502.0	1.06	D

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	117.0	100.9	1.16	D
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	7.6	9.6	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	13.7	20.3	0.68	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**138.4**	**130.8**	**1.06**	**D**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1206032.3	1192777.8
Energía Final (kWh/(m²año))	385.6	381.3
En. Primaria (kWh/año)	1668641.9	1570229.8
En. Primaria (kWh/(m²año))	533.5	502.0
Emisiones (kg CO2/año)	**432925.9**	**409122.9**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**138.4**	**130.8**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 90.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

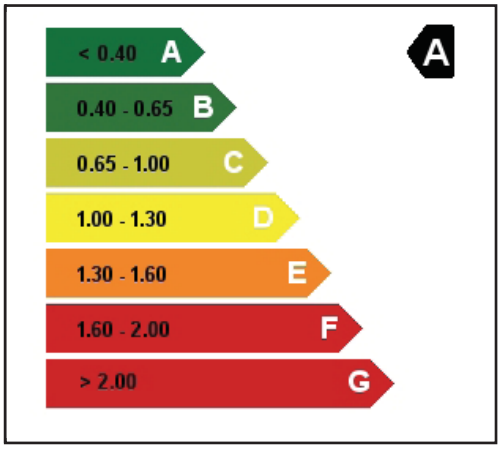
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.1	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.3	84.9	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	435.1	482.8	0.90	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	21.1	100.9	0.21	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	4.8	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	13.7	20.3	0.68	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**34.8**	**126.0**	**0.28**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1091997.5	1169692.3
Energía Final (kWh/(m²año))	349.1	373.9
En. Primaria (kWh/año)	1360917.1	1510138.3
En. Primaria (kWh/(m²año))	435.1	482.8
Emisiones (kg CO2/año)	**108898.5**	**394140.4**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**34.8**	**126.0**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 90.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

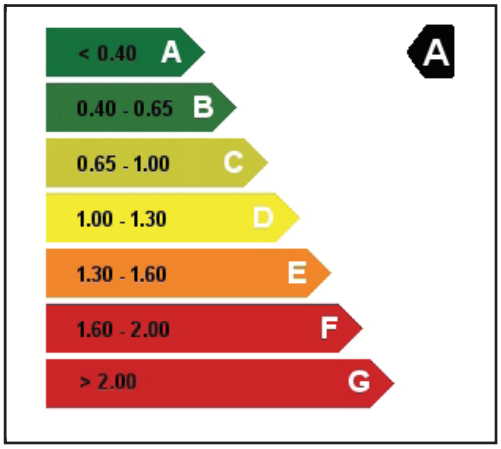
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.1	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.3	84.9	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	495.1	482.8	1.03	D

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	36.0	100.9	0.36	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	4.8	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	13.7	20.3	0.68	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**49.7**	**126.0**	**0.39**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1164464.5	1169692.3
Energía Final (kWh/(m²año))	372.3	373.9
En. Primaria (kWh/año)	1548645.4	1510138.3
En. Primaria (kWh/(m²año))	495.1	482.8
Emisiones (kg CO2/año)	**155566.8**	**394140.4**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**49.7**	**126.0**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 90.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

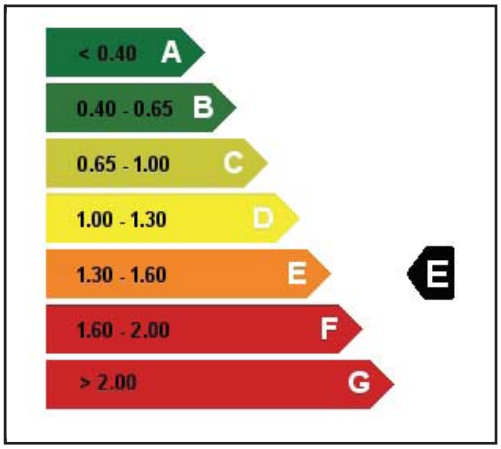
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.1	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.3	84.9	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	691.0	482.8	1.43	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	151.9	100.9	1.50	E
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	6.7	4.8	1.40	E
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	13.7	20.3	0.68	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**172.3**	**126.0**	**1.37**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	830412.3	1169692.3
Energía Final (kWh/(m²año))	265.5	373.9
En. Primaria (kWh/año)	2161389.8	1510138.3
En. Primaria (kWh/(m²año))	691.0	482.8
Emisiones (kg CO2/año)	**538894.3**	**394140.4**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**172.3**	**126.0**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 90.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

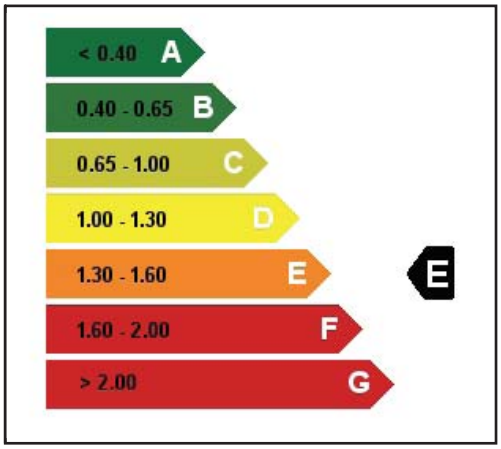
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.1	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.3	84.9	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	751.2	482.8	1.56	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	166.9	100.9	1.65	F
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	6.7	4.8	1.40	E
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	13.7	20.3	0.68	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**187.3**	**126.0**	**1.49**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	902832.9	1169692.3
Energía Final (kWh/(m²año))	288.6	373.9
En. Primaria (kWh/año)	2349896.8	1510138.3
En. Primaria (kWh/(m²año))	751.2	482.8
Emisiones (kg CO2/año)	**585894.4**	**394140.4**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**187.3**	**126.0**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 90.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

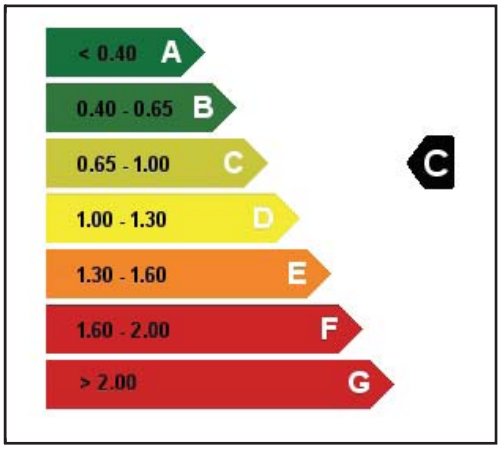
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.1	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.3	84.9	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	403.6	482.8	0.84	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	87.4	100.9	0.87	C
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	3.8	4.8	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	13.7	20.3	0.68	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**104.9**	**126.0**	**0.83**	**C**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	931781.2	1169692.3
Energía Final (kWh/(m²año))	297.9	373.9
En. Primaria (kWh/año)	1262579.3	1510138.3
En. Primaria (kWh/(m²año))	403.6	482.8
Emisiones (kg CO2/año)	**328147.0**	**394140.4**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**104.9**	**126.0**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia con un espesor mayor de los tres casos de estudio. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 90.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

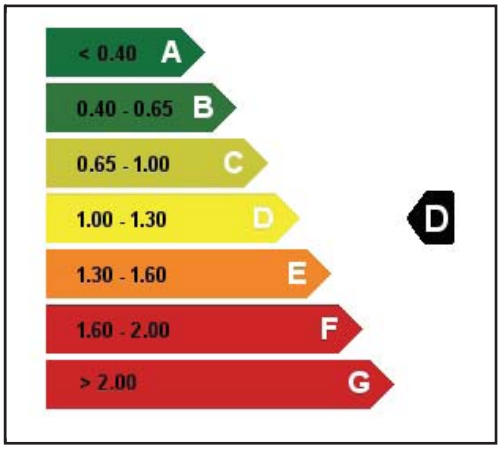
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.1	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.3	84.9	0.95	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	518.7	482.8	1.07	D

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	117.0	100.9	1.16	D
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	3.4	4.8	0.71	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	13.7	20.3	0.68	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**134.2**	**126.0**	**1.06**	**D**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1164464.5	1169692.3
Energía Final (kWh/(m²año))	372.3	373.9
En. Primaria (kWh/año)	1622503.4	1510138.3
En. Primaria (kWh/(m²año))	518.7	482.8
Emisiones (kg CO2/año)	**419719.6**	**394140.4**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**134.2**	**126.0**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

LIDER 9 1

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

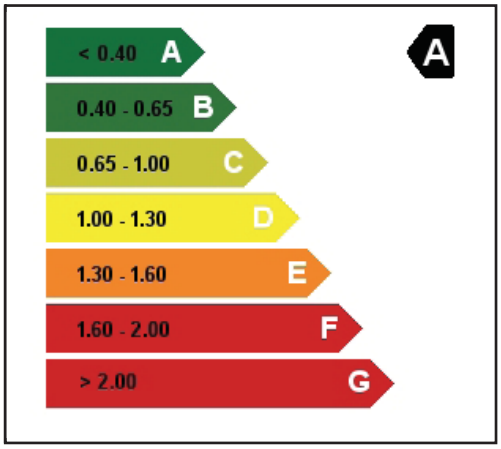
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	266.0	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.0	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	462.3	479.6	0.96	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	23.6	102.1	0.23	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	9.6	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**31.9**	**125.3**	**0.25**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1199851.0	1178837.6
Energía Final (kWh/(m²año))	383.6	376.9
En. Primaria (kWh/año)	1446033.3	1500116.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	462.3	479.6
Emisiones (kg CO2/año)	**99670.8**	**392030.2**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**31.9**	**125.3**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

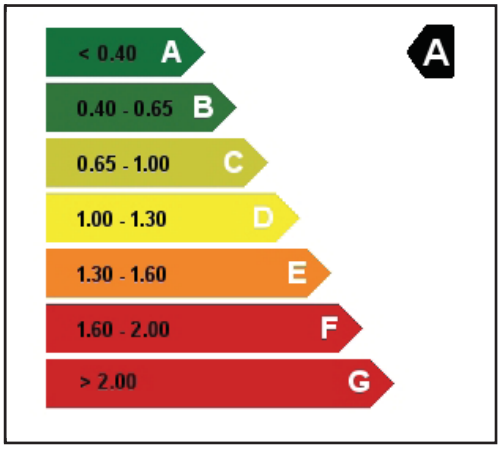
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	266.0	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.0	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	523.9	479.6	1.09	D

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	38.9	102.1	0.38	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	9.6	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**47.2**	**125.3**	**0.38**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1273902.6	1178837.6
Energía Final (kWh/(m²año))	407.3	376.9
En. Primaria (kWh/año)	1638762.8	1500116.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	523.9	479.6
Emisiones (kg CO2/año)	**147719.4**	**392030.2**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**47.2**	**125.3**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

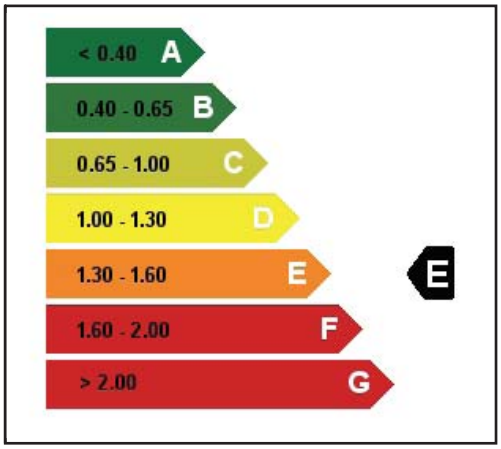
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	266.0	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.0	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	744.0	479.6	1.55	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	163.9	102.1	1.60	F
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	13.4	9.6	1.40	E
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**185.5**	**125.3**	**1.48**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	894101.1	1178837.6
Energía Final (kWh/(m²año))	285.8	376.9
En. Primaria (kWh/año)	2327345.3	1500116.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	744.0	479.6
Emisiones (kg CO2/año)	**580271.6**	**392030.2**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**185.5**	**125.3**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

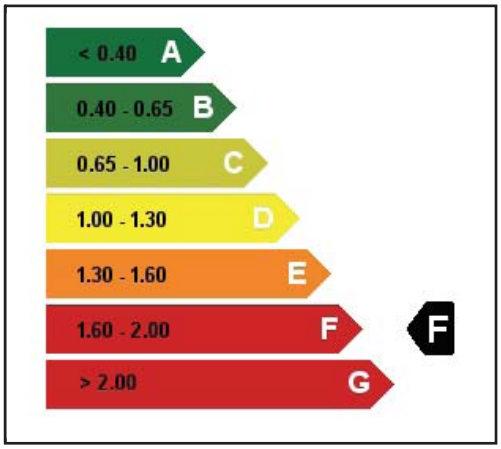
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	266.0	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.0	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	805.7	479.6	1.68	F

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	179.2	102.1	1.76	F
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	13.4	9.6	1.40	E
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**200.9**	**125.3**	**1.60**	**F**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	968172.1	1178837.6
Energía Final (kWh/(m²año))	309.5	376.9
En. Primaria (kWh/año)	2520152.0	1500116.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	805.7	479.6
Emisiones (kg CO2/año)	**628343.7**	**392030.2**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**200.9**	**125.3**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

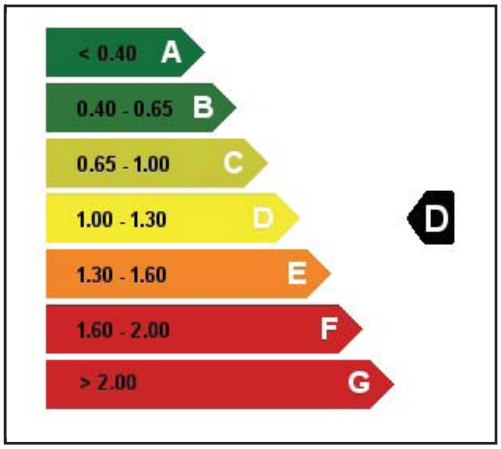
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	266.0	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.0	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	489.4	479.6	1.02	D

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	111.9	102.1	1.10	D
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	7.6	9.6	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**127.9**	**125.3**	**1.02**	**D**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1199851.0	1178837.6
Energía Final (kWh/(m²año))	383.6	376.9
En. Primaria (kWh/año)	1530781.5	1500116.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	489.4	479.6
Emisiones (kg CO2/año)	**399951.7**	**392030.2**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**127.9**	**125.3**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

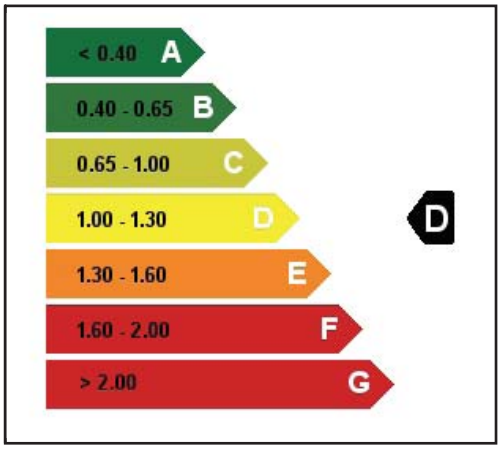
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	266.0	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.0	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	485.3	479.6	1.01	D

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	109.9	102.1	1.08	D
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	7.6	9.6	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**125.8**	**125.3**	**1.00**	**D**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1083821.3	1178837.6
Energía Final (kWh/(m²año))	346.5	376.9
En. Primaria (kWh/año)	1518034.4	1500116.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	485.3	479.6
Emisiones (kg CO2/año)	**393451.8**	**392030.2**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**125.8**	**125.3**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

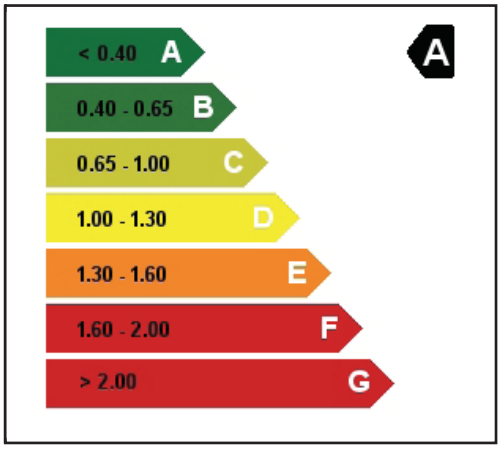
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	266.0	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.0	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	401.3	460.4	0.87	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	14.8	102.1	0.14	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	4.8	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	5.2	13.7	0.38	A
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**20.0**	**120.5**	**0.17**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1158283.4	1155752.1
Energía Final (kWh/(m²año))	370.3	369.5
En. Primaria (kWh/año)	1255219.9	1440025.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	401.3	460.4
Emisiones (kg CO2/año)	**62459.7**	**377047.7**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**20.0**	**120.5**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

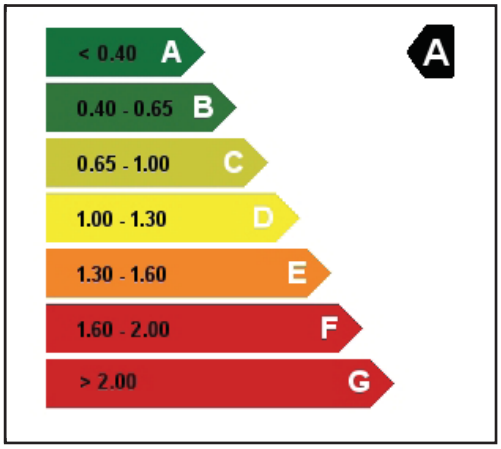
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	266.0	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.0	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	455.5	460.4	0.99	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	27.6	102.1	0.27	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	4.8	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	5.9	13.7	0.43	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**33.5**	**120.5**	**0.28**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1232335.0	1155752.1
Energía Final (kWh/(m²año))	394.0	369.5
En. Primaria (kWh/año)	1424663.3	1440025.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	455.5	460.4
Emisiones (kg CO2/año)	**104702.5**	**377047.7**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**33.5**	**120.5**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

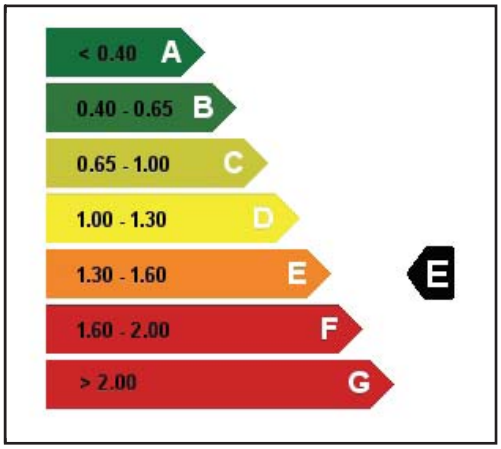
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	266.0	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.0	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	656.3	460.4	1.43	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	149.9	102.1	1.47	E
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	6.1	4.8	1.28	D
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	7.6	13.7	0.56	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**163.6**	**120.5**	**1.36**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	861893.6	1155752.1
Energía Final (kWh/(m²año))	275.5	369.5
En. Primaria (kWh/año)	2052873.8	1440025.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	656.3	460.4
Emisiones (kg CO2/año)	**511838.3**	**377047.7**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**163.6**	**120.5**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

LIDER 9 10

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

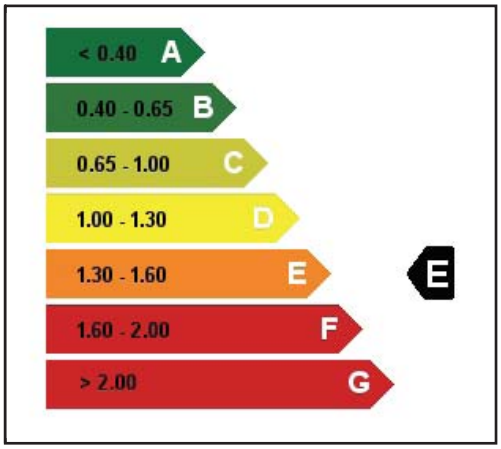
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	266.0	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.0	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	716.7	460.4	1.56	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	164.9	102.1	1.62	F
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	6.1	4.8	1.28	D
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	7.6	13.7	0.56	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**178.7**	**120.5**	**1.48**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	935964.6	1155752.1
Energía Final (kWh/(m²año))	299.2	369.5
En. Primaria (kWh/año)	2241790.8	1440025.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	716.7	460.4
Emisiones (kg CO2/año)	**558940.6**	**377047.7**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**178.7**	**120.5**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

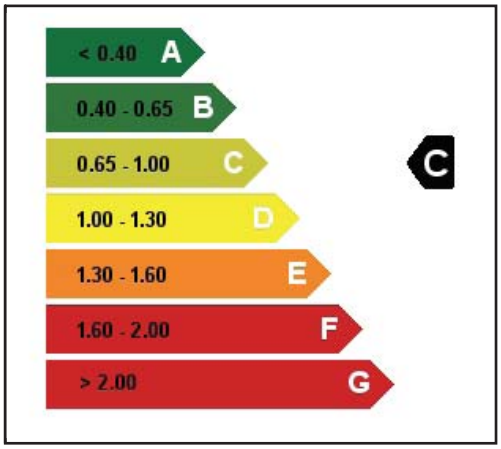
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	266.0	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.0	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	427.3	460.4	0.93	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	103.1	102.1	1.01	D
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	3.8	4.8	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	5.2	13.7	0.38	A
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**112.2**	**120.5**	**0.93**	**C**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1158283.4	1155752.1
Energía Final (kWh/(m²año))	370.3	369.5
En. Primaria (kWh/año)	1336601.1	1440025.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	427.3	460.4
Emisiones (kg CO2/año)	**350810.7**	**377047.7**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**112.2**	**120.5**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

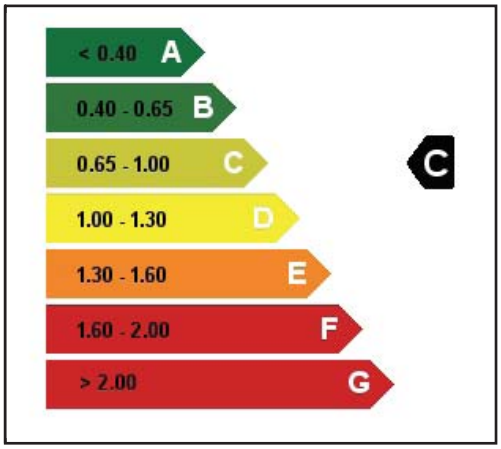
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	266.0	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.0	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	415.8	460.4	0.90	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	98.5	102.1	0.97	C
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	3.8	4.8	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	5.9	13.7	0.43	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**108.2**	**120.5**	**0.90**	**C**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1042253.5	1155752.1
Energía Final (kWh/(m²año))	333.2	369.5
En. Primaria (kWh/año)	1300567.9	1440025.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	415.8	460.4
Emisiones (kg CO2/año)	**338504.9**	**377047.7**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**108.2**	**120.5**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

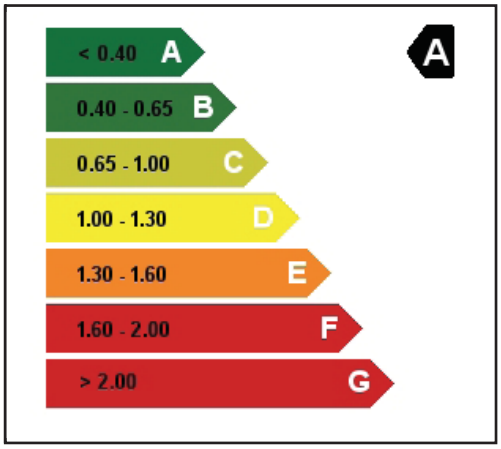
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	266.0	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.0	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	433.5	479.6	0.90	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	21.1	102.1	0.21	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	9.6	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**29.4**	**125.3**	**0.23**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1129063.8	1178837.6
Energía Final (kWh/(m²año))	361.0	376.9
En. Primaria (kWh/año)	1355985.1	1500116.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	433.5	479.6
Emisiones (kg CO2/año)	**91872.7**	**392030.2**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**29.4**	**125.3**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

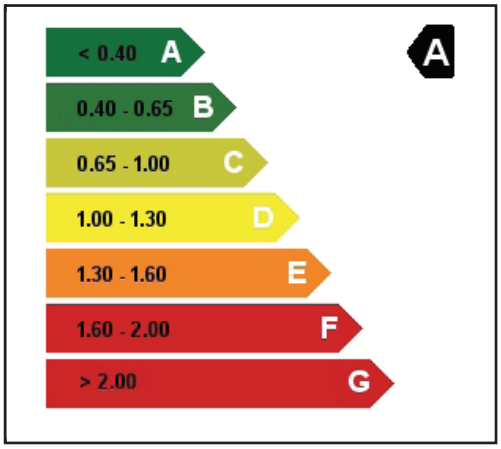
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	266.0	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.0	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	493.4	479.6	1.03	D

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	36.0	102.1	0.35	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	9.6	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**44.3**	**125.3**	**0.35**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1201406.5	1178837.6
Energía Final (kWh/(m²año))	384.1	376.9
En. Primaria (kWh/año)	1543429.3	1500116.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	493.4	479.6
Emisiones (kg CO2/año)	**138473.4**	**392030.2**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**44.3**	**125.3**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

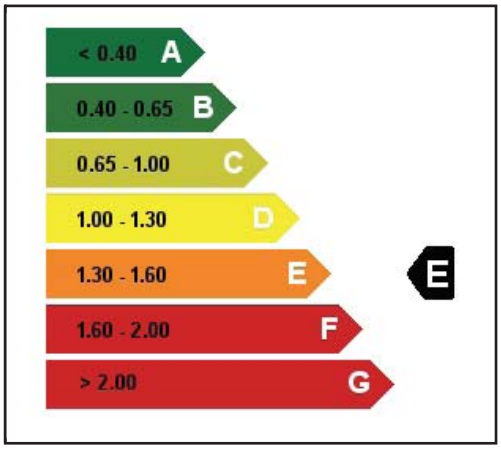
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	266.0	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.0	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	710.5	479.6	1.48	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	155.5	102.1	1.52	E
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	13.4	9.6	1.40	E
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**177.2**	**125.3**	**1.41**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	853844.2	1178837.6
Energía Final (kWh/(m²año))	273.0	376.9
En. Primaria (kWh/año)	2222556.5	1500116.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	710.5	479.6
Emisiones (kg CO2/año)	**554144.9**	**392030.2**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**177.2**	**125.3**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

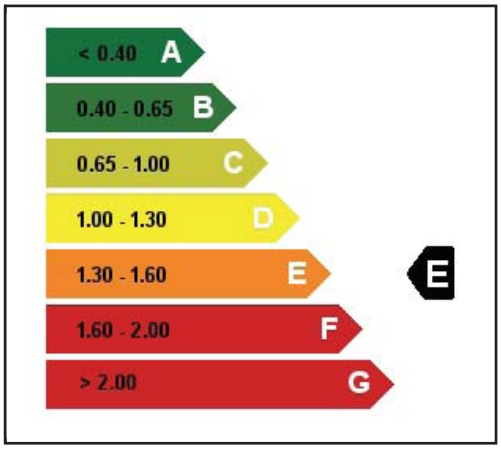
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	266.0	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.0	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	770.7	479.6	1.61	F

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	170.5	102.1	1.67	F
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	13.4	9.6	1.40	E
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**192.2**	**125.3**	**1.53**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	926142.8	1178837.6
Energía Final (kWh/(m²año))	296.1	376.9
En. Primaria (kWh/año)	2410749.5	1500116.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	770.7	479.6
Emisiones (kg CO2/año)	**601066.6**	**392030.2**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**192.2**	**125.3**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

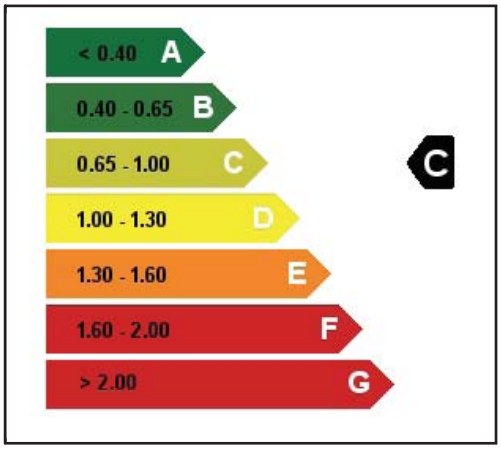
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	266.0	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.0	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	459.1	479.6	0.96	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	104.1	102.1	1.02	D
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	7.6	9.6	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**120.0**	**125.3**	**0.96**	**C**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1129063.8	1178837.6
Energía Final (kWh/(m²año))	361.0	376.9
En. Primaria (kWh/año)	1435972.9	1500116.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	459.1	479.6
Emisiones (kg CO2/año)	**375286.2**	**392030.2**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**120.0**	**125.3**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

LIDER 10 6

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

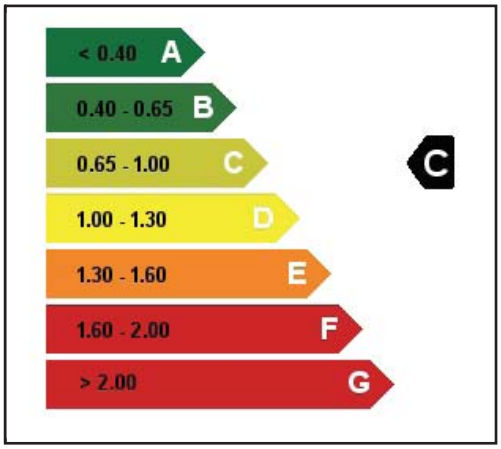
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	266.0	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.0	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	463.2	479.6	0.97	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	104.2	102.1	1.02	D
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	7.6	9.6	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	8.3	13.7	0.61	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**120.1**	**125.3**	**0.96**	**C**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1039867.6	1178837.6
Energía Final (kWh/(m²año))	332.4	376.9
En. Primaria (kWh/año)	1448837.3	1500116.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	463.2	479.6
Emisiones (kg CO2/año)	**375679.8**	**392030.2**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**120.1**	**125.3**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

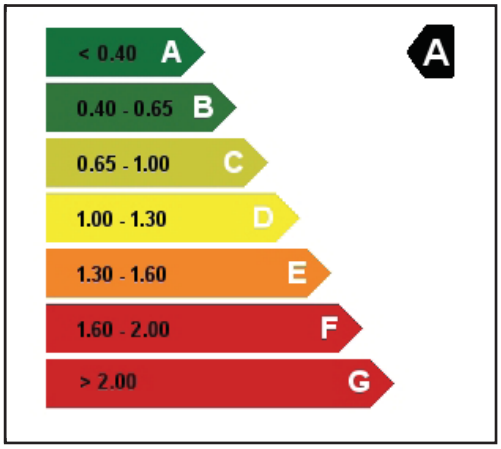
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	266.0	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.0	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	374.1	460.4	0.81	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	12.8	102.1	0.13	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	4.8	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	5.0	13.7	0.37	A
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**17.9**	**120.5**	**0.15**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1087496.0	1155752.1
Energía Final (kWh/(m²año))	347.7	369.5
En. Primaria (kWh/año)	1170249.1	1440025.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	374.1	460.4
Emisiones (kg CO2/año)	**55927.6**	**377047.7**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**17.9**	**120.5**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

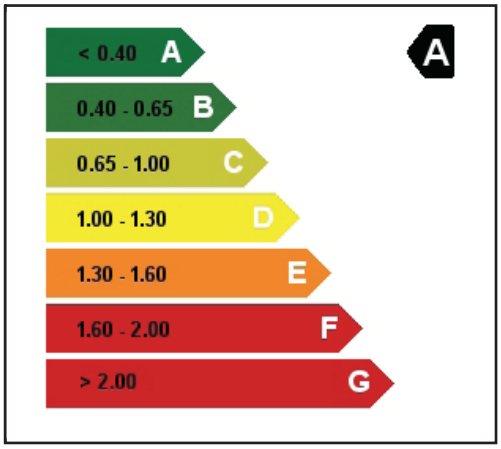
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	266.0	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.0	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	426.1	460.4	0.93	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	25.0	102.1	0.25	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	4.8	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	5.8	13.7	0.42	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**30.8**	**120.5**	**0.26**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1159838.9	1155752.1
Energía Final (kWh/(m²año))	370.8	369.5
En. Primaria (kWh/año)	1332979.5	1440025.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	426.1	460.4
Emisiones (kg CO2/año)	**96366.4**	**377047.7**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**30.8**	**120.5**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

LIDER 10 9

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

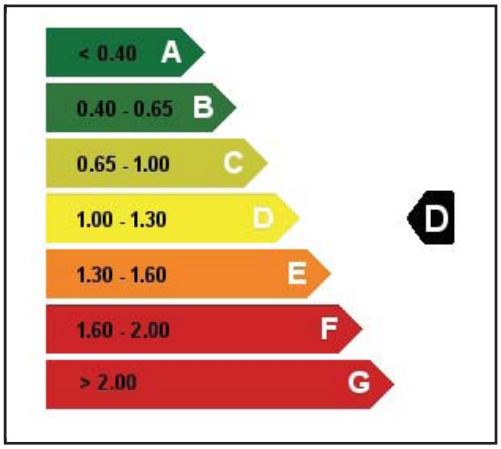
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	266.0	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.0	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	623.5	460.4	1.35	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	141.8	102.1	1.39	E
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	6.1	4.8	1.27	D
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	7.6	13.7	0.55	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**155.5**	**120.5**	**1.29**	**D**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	821636.7	1155752.1
Energía Final (kWh/(m²año))	262.7	369.5
En. Primaria (kWh/año)	1950416.4	1440025.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	623.5	460.4
Emisiones (kg CO2/año)	**486292.8**	**377047.7**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**155.5**	**120.5**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

LIDER 10 10

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

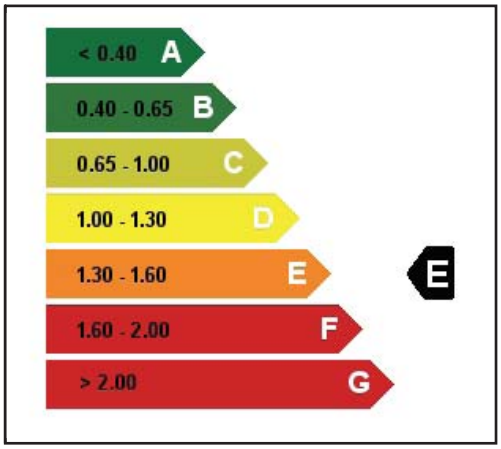
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	266.0	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.0	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	682.4	460.4	1.48	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	156.4	102.1	1.53	E
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	6.1	4.8	1.28	D
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	7.6	13.7	0.56	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**170.1**	**120.5**	**1.41**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	893935.3	1155752.1
Energía Final (kWh/(m²año))	285.8	369.5
En. Primaria (kWh/año)	2134535.8	1440025.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	682.4	460.4
Emisiones (kg CO2/año)	**532199.0**	**377047.7**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**170.1**	**120.5**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

LIDER 10 11

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

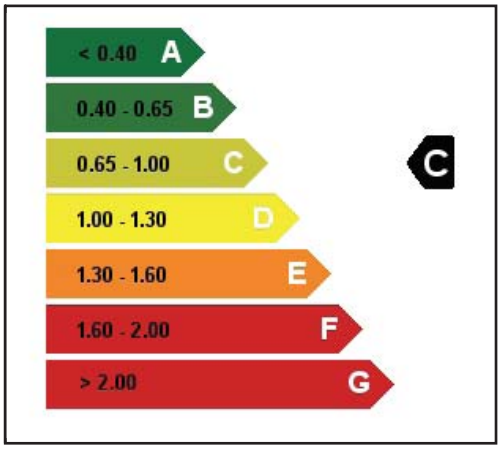
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	266.0	228.0	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	74.0	77.3	0.96	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	398.6	460.4	0.87	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	95.8	102.1	0.94	C
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	3.8	4.8	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	5.0	13.7	0.37	A
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**104.7**	**120.5**	**0.87**	**C**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1087496.0	1155752.1
Energía Final (kWh/(m²año))	347.7	369.5
En. Primaria (kWh/año)	1246869.9	1440025.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	398.6	460.4
Emisiones (kg CO2/año)	**327411.1**	**377047.7**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**104.7**	**120.5**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

LIDER 10 12

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

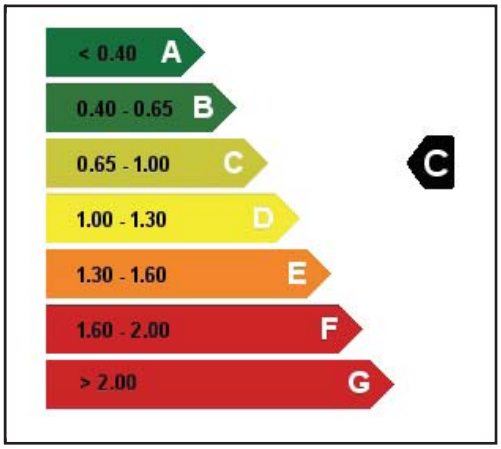
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.4	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.2	85.2	0.94	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	407.6	484.5	0.84	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	92.2	101.2	0.91	C
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	3.8	4.8	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	9.9	20.5	0.48	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**105.9**	**126.4**	**0.84**	**C**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1003955.5	1172257.1
Energía Final (kWh/(m²año))	321.0	374.8
En. Primaria (kWh/año)	1275111.9	1515388.8
En. Primaria (kWh/(m²año))	407.6	484.5
Emisiones (kg CO2/año)	**331271.9**	**395465.9**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**105.9**	**126.4**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

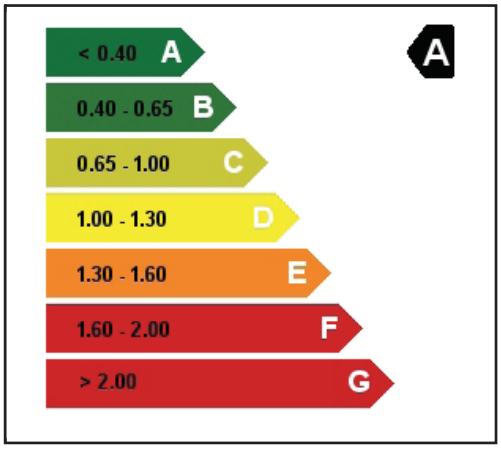
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.4	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.5	85.5	0.94	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	477.6	504.4	0.95	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	23.6	101.1	0.23	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	9.6	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	14.0	20.7	0.68	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**37.6**	**131.4**	**0.29**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1203425.3	1195783.3
Energía Final (kWh/(m²año))	384.7	382.3
En. Primaria (kWh/año)	1493959.3	1577684.4
En. Primaria (kWh/(m²año))	477.6	504.4
Emisiones (kg CO2/año)	**117627.4**	**410985.8**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**37.6**	**131.4**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

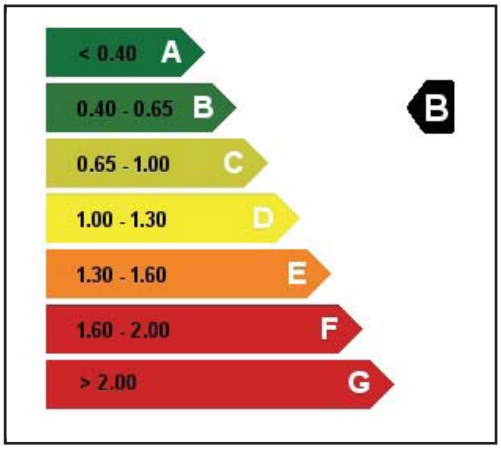
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.4	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.5	85.5	0.94	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	539.3	504.4	1.07	D

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	39.0	101.1	0.39	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	9.6	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	14.0	20.7	0.68	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**53.0**	**131.4**	**0.40**	**B**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1277578.9	1195782.8
Energía Final (kWh/(m²año))	408.4	382.3
En. Primaria (kWh/año)	1686953.6	1577683.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	539.3	504.4
Emisiones (kg CO2/año)	**165741.9**	**410985.6**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**53.0**	**131.4**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

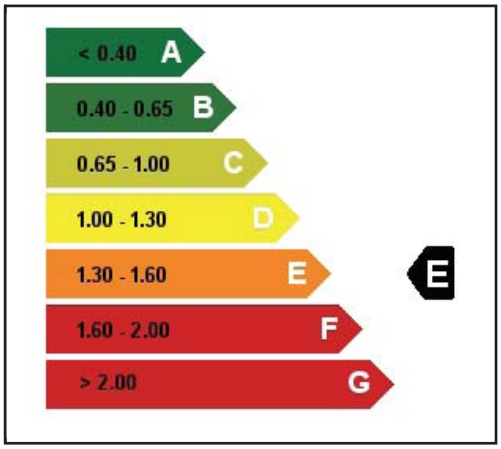
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.4	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.5	85.5	0.94	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	751.1	504.4	1.49	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	159.9	101.1	1.58	E
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	13.4	9.6	1.40	E
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	14.0	20.7	0.68	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**187.3**	**131.4**	**1.43**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	902626.4	1195782.8
Energía Final (kWh/(m²año))	288.6	382.3
En. Primaria (kWh/año)	2349536.5	1577683.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	751.1	504.4
Emisiones (kg CO2/año)	**585804.6**	**410985.6**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**187.3**	**131.4**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

4. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

4.1. Composición de cerramientos

Nombre	Tipo	U (W/(m²K))	Peso (kg/m²)	Color
solerasalmacens-C	Transitorio	0,44	1.454,80	0,70
soleraofcs-C	Transitorio	0,58	1.500,20	0,70
forjofcsofcs-C	Transitorio	1,62	584,00	0,70
forjofcssalmaqu-C	Transitorio	0,61	466,20	0,70
forjofcscub-C	Transitorio	0,62	6,75	0,70
forjadovestcubierta-C	Transitorio	0,68	506,90	0,70
cubierta-C	Transitorio	0,47	924,80	0,70
muroalmacen-C	Transitorio	0,57	384,00	0,70
muroficinas-C	Transitorio	0,64	338,00	0,70
murosalamaquinas-C	Transitorio	0,61	352,60	0,70
medianera-C	Transitorio	0,85	328,55	0,70
tabiqueriaofcinas-C	Transitorio	2,20	15,60	0,70
transmisor-C	Transitorio	5,75	540,00	0,70
puerta	Permanente	5,60	0,00	0,90

4.2. Acristalamientos

Nombre	Tipo	Localización	Factor solar	U (W/(m²K))	Tran. visible
Vidrio oficinas	Prop. globales	Exterior	0,77	3,10	0,91
cristalera	Prop. globales	Exterior	0,46	3,10	0,91

5. CERRAMIENTOS

5.1. Cerramientos exteriores

Nombre	Comp. cerramiento	Espacio	Área (m²)	Orient.
P01_E01_PE001	muroficinas-C	P01_E01	12,69	-65,83
P01_E01_PE002	muroficinas-C	P01_E01	14,13	23,87
P01_E02_PE003	muroficinas-C	P01_E02	13,90	23,87
P01_E03_PE001	muroalmacen-C	P01_E03	45,44	-65,83
P01_E03_PE002	muroalmacen-C	P01_E03	84,92	24,13
P01_E03_PE003	muroalmacen-C	P01_E03	84,08	-66,02
P01_E03_PE004	muroalmacen-C	P01_E03	272,00	113,92
P01_E03_PE005	muroalmacen-C	P01_E03	168,09	23,94
P01_E03_PE006	muroalmacen-C	P01_E03	101,95	-65,99

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

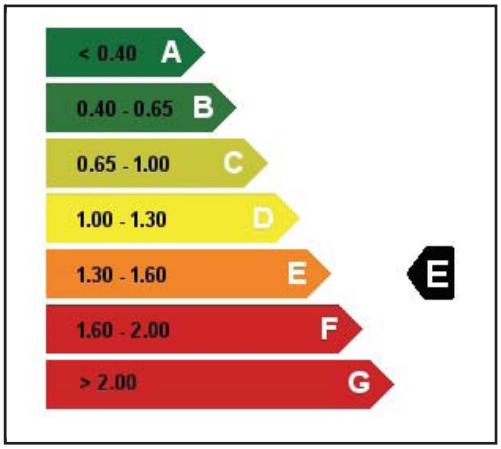
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.4	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.5	85.5	0.94	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	812.9	504.4	1.61	F

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	175.3	101.1	1.73	F
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	13.4	9.6	1.40	E
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	14.0	20.7	0.68	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**202.7**	**131.4**	**1.54**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	976800.6	1195782.8
Energía Final (kWh/(m²año))	312.3	382.3
En. Primaria (kWh/año)	2542611.8	1577683.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	812.9	504.4
Emisiones (kg CO2/año)	**633943.6**	**410985.6**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**202.7**	**131.4**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

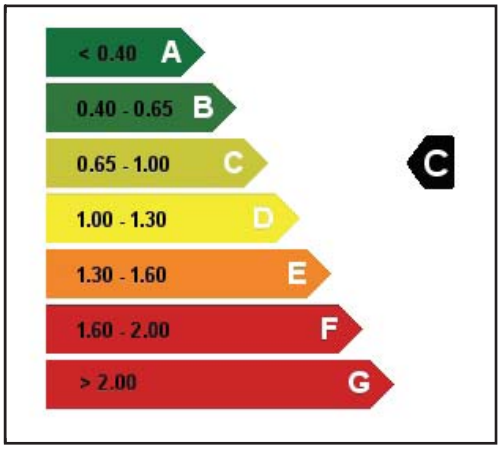
Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.4	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.5	85.5	0.94	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	439.0	504.4	0.87	C
Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	92.5	101.1	0.91	C
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	7.6	9.6	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	14.0	20.7	0.68	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**114.1**	**131.4**	**0.87**	**C**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1015087.8	1195782.8
Energía Final (kWh/(m²año))	324.5	382.3
En. Primaria (kWh/año)	1373163.3	1577683.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	439.0	504.4
Emisiones (kg CO2/año)	**356940.5**	**410985.6**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**114.1**	**131.4**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

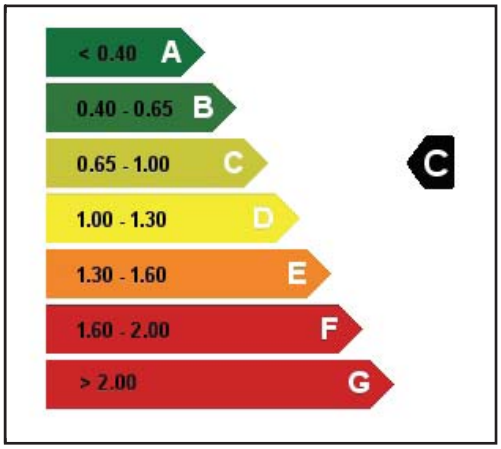
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.4	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.5	85.5	0.94	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	500.7	504.4	0.99	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	107.8	101.1	1.07	D
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	7.6	9.6	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	14.0	20.7	0.68	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**129.5**	**131.4**	**0.99**	**C**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1089270.8	1195782.8
Energía Final (kWh/(m²año))	348.2	382.3
En. Primaria (kWh/año)	1566190.8	1577683.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	500.7	504.4
Emisiones (kg CO2/año)	**405068.4**	**410985.6**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**129.5**	**131.4**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

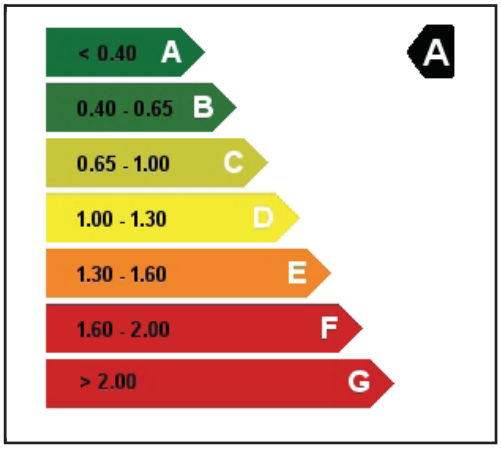
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.4	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.5	85.5	0.94	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	413.4	485.2	0.85	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	15.6	101.1	0.15	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	4.8	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	9.3	20.7	0.45	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**24.9**	**126.6**	**0.20**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1161857.4	1172697.3
Energía Final (kWh/(m²año))	371.4	374.9
En. Primaria (kWh/año)	1293053.3	1517592.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	413.4	485.2
Emisiones (kg CO2/año)	**77899.9**	**396003.1**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**24.9**	**126.6**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

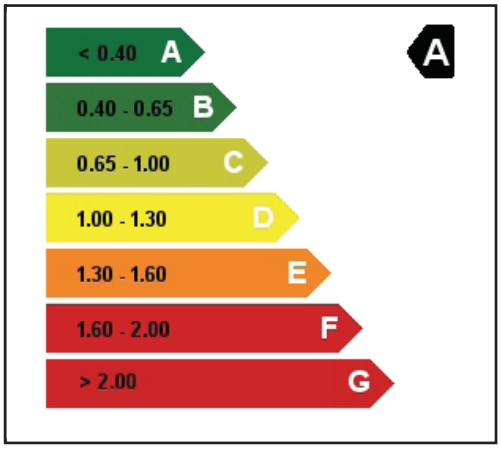
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.4	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.5	85.5	0.94	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	468.9	485.2	0.97	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	28.5	101.1	0.28	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	4.8	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	10.2	20.7	0.50	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**38.7**	**126.6**	**0.31**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1236011.1	1172697.3
Energía Final (kWh/(m²año))	395.1	374.9
En. Primaria (kWh/año)	1466561.0	1517592.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	468.9	485.2
Emisiones (kg CO2/año)	**121155.9**	**396003.1**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**38.7**	**126.6**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

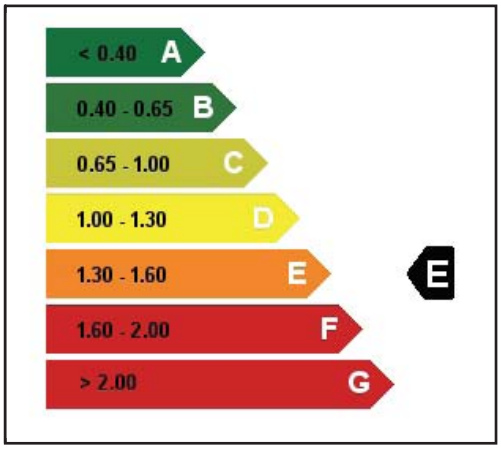
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.4	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.5	85.5	0.94	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	663.2	485.2	1.37	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	146.4	101.1	1.45	E
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	6.1	4.8	1.28	D
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	12.8	20.7	0.62	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**165.4**	**126.6**	**1.31**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	870418.9	1172697.3
Energía Final (kWh/(m²año))	278.3	374.9
En. Primaria (kWh/año)	2074592.5	1517592.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	663.2	485.2
Emisiones (kg CO2/año)	**517253.3**	**396003.1**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**165.4**	**126.6**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

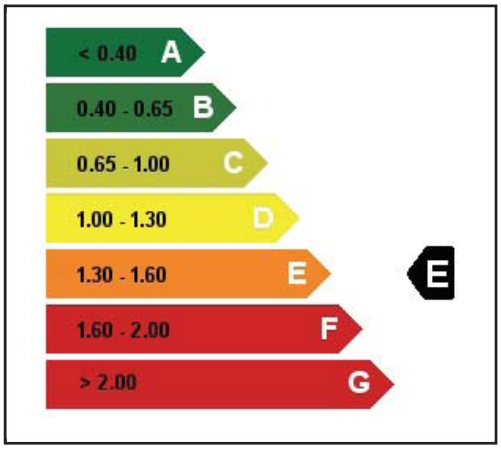
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.4	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.5	85.5	0.94	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	723.7	485.2	1.49	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	161.4	101.1	1.60	E
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	6.2	4.8	1.28	D
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	12.9	20.7	0.62	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**180.4**	**126.6**	**1.43**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	944593.1	1172697.3
Energía Final (kWh/(m²año))	302.0	374.9
En. Primaria (kWh/año)	2263827.8	1517592.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	723.7	485.2
Emisiones (kg CO2/año)	**564435.0**	**396003.1**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**180.4**	**126.6**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

LIDER 11 12

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

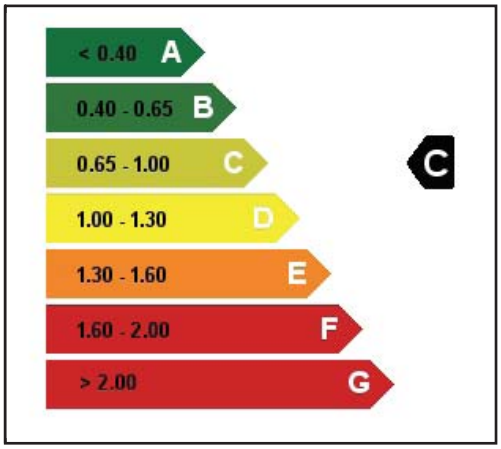
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.4	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.5	85.5	0.94	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	373.7	485.2	0.77	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	84.5	101.1	0.84	C
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	3.8	4.8	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	9.3	20.7	0.45	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**97.6**	**126.6**	**0.77**	**C**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	973520.1	1172697.3
Energía Final (kWh/(m²año))	311.2	374.9
En. Primaria (kWh/año)	1168890.3	1517592.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	373.7	485.2
Emisiones (kg CO2/año)	**305283.1**	**396003.1**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**97.6**	**126.6**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 2593.77	Superficie no acondicionada (m²): 534.21	Superficie de plenums (m²): 0.00

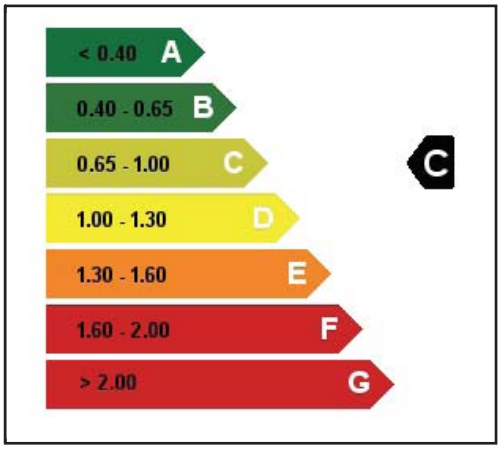
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.4	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.5	85.5	0.94	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	429.2	485.2	0.88	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	97.4	101.1	0.96	C
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	3.8	4.8	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	10.2	20.7	0.50	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**111.4**	**126.6**	**0.88**	**C**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1047703.1	1172697.3
Energía Final (kWh/(m²año))	334.9	374.9
En. Primaria (kWh/año)	1342431.1	1517592.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	429.2	485.2
Emisiones (kg CO2/año)	**348552.5**	**396003.1**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**111.4**	**126.6**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

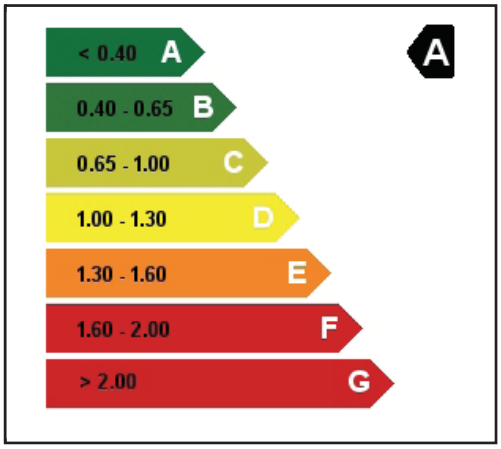
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.4	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.5	85.5	0.94	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	449.1	504.4	0.89	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	21.1	101.1	0.21	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	9.6	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	14.0	20.7	0.68	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**35.1**	**131.4**	**0.27**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1133539.6	1195783.3
Energía Final (kWh/(m²año))	362.4	382.3
En. Primaria (kWh/año)	1404782.1	1577684.4
En. Primaria (kWh/(m²año))	449.1	504.4
Emisiones (kg CO2/año)	**109816.8**	**410985.8**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**35.1**	**131.4**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

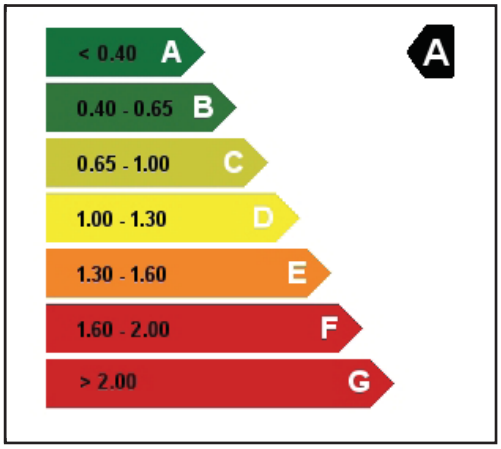
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.4	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.5	85.5	0.94	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	509.1	504.4	1.01	D

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	36.0	101.1	0.36	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	9.6	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	14.0	20.7	0.68	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**50.0**	**131.4**	**0.38**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1205995.4	1195782.8
Energía Final (kWh/(m²año))	385.6	382.3
En. Primaria (kWh/año)	1592504.5	1577683.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	509.1	504.4
Emisiones (kg CO2/año)	**156484.4**	**410985.6**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**50.0**	**131.4**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

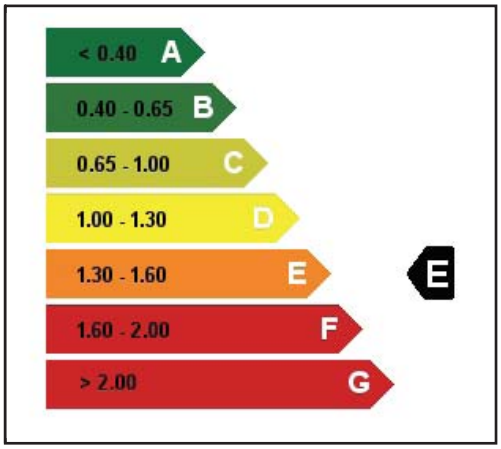
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.4	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.5	85.5	0.94	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	718.1	504.4	1.42	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	151.7	101.1	1.50	E
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	13.4	9.6	1.40	E
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	14.0	20.7	0.68	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**179.0**	**131.4**	**1.36**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	862935.6	1195782.8
Energía Final (kWh/(m²año))	275.9	382.3
En. Primaria (kWh/año)	2246221.3	1577683.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	718.1	504.4
Emisiones (kg CO2/año)	**560045.1**	**410985.6**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**179.0**	**131.4**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

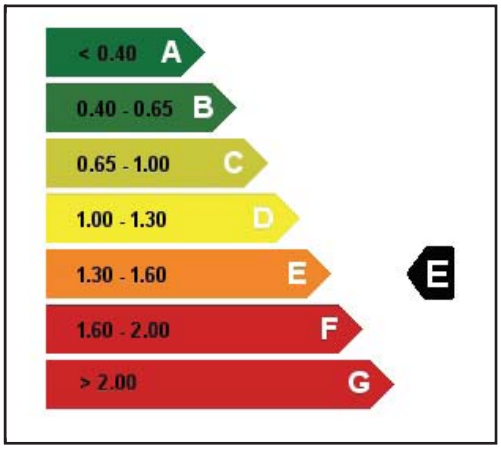
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.4	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.5	85.5	0.94	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	778.4	504.4	1.54	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	166.7	101.1	1.65	F
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	13.4	9.6	1.40	E
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	14.0	20.7	0.68	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**194.1**	**131.4**	**1.48**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	935346.1	1195782.8
Energía Final (kWh/(m²año))	299.0	382.3
En. Primaria (kWh/año)	2434705.8	1577683.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	778.4	504.4
Emisiones (kg CO2/año)	**607039.6**	**410985.6**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**194.1**	**131.4**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

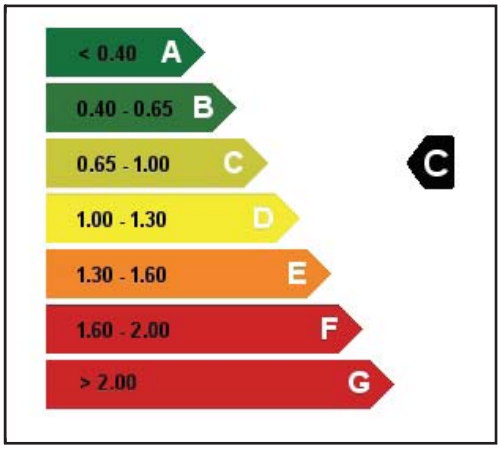
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.4	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.5	85.5	0.94	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	418.8	504.4	0.83	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	87.3	101.1	0.86	C
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	7.6	9.6	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	14.0	20.7	0.68	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**108.9**	**131.4**	**0.83**	**C**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	973490.9	1195782.8
Energía Final (kWh/(m²año))	311.2	382.3
En. Primaria (kWh/año)	1309880.1	1577683.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	418.8	504.4
Emisiones (kg CO2/año)	**340645.7**	**410985.6**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**108.9**	**131.4**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

LIDER 12 6

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 70%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 0

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 70.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 0.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

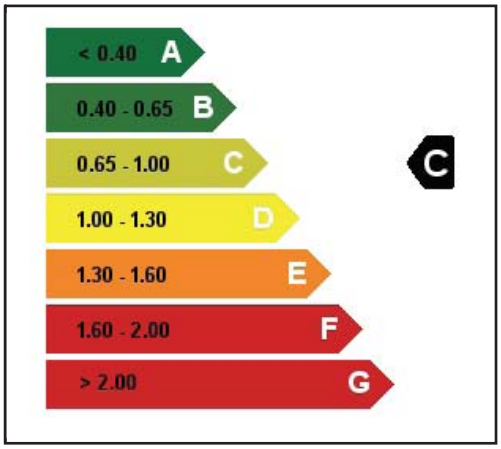
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.4	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.5	85.5	0.94	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	478.8	504.4	0.95	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	102.2	101.1	1.01	D
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	7.6	9.6	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	14.0	20.7	0.68	C
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**123.9**	**131.4**	**0.94**	**C**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1045990.6	1195782.8
Energía Final (kWh/(m²año))	334.4	382.3
En. Primaria (kWh/año)	1497694.5	1577683.6
En. Primaria (kWh/(m²año))	478.8	504.4
Emisiones (kg CO2/año)	**387483.3**	**410985.6**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**123.9**	**131.4**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

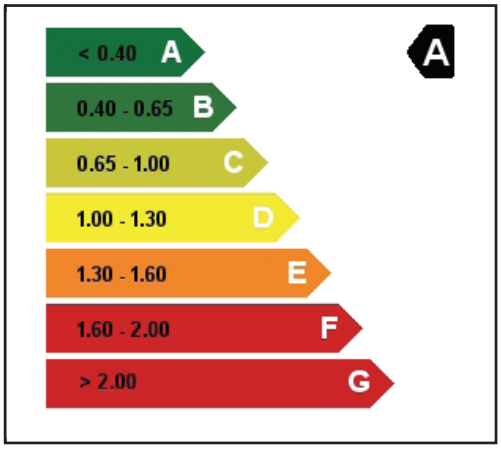
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.4	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.5	85.5	0.94	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	386.2	485.2	0.80	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	13.7	101.1	0.14	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	4.8	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	9.1	20.7	0.44	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**22.7**	**126.6**	**0.18**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1091972.0	1172697.3
Energía Final (kWh/(m²año))	349.1	374.9
En. Primaria (kWh/año)	1208019.5	1517592.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	386.2	485.2
Emisiones (kg CO2/año)	**71122.4**	**396003.1**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**22.7**	**126.6**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Biomasa

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

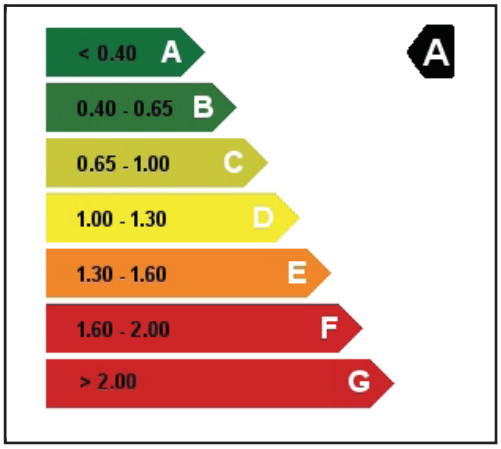
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.4	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.5	85.5	0.94	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	439.7	485.2	0.91	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	25.9	101.1	0.26	A
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	0.0	4.8	0.00	A
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	10.1	20.7	0.49	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**36.0**	**126.6**	**0.28**	**A**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1164427.6	1172697.3
Energía Final (kWh/(m²año))	372.3	374.9
En. Primaria (kWh/año)	1375219.9	1517592.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	439.7	485.2
Emisiones (kg CO2/año)	**112673.3**	**396003.1**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**36.0**	**126.6**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

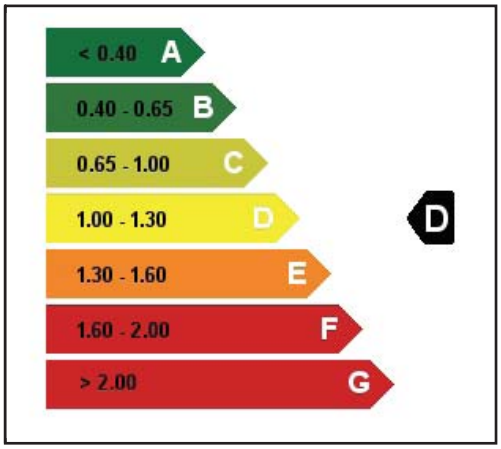
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.4	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.5	85.5	0.94	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	630.9	485.2	1.30	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	138.4	101.1	1.37	E
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	6.1	4.8	1.27	D
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	12.8	20.7	0.62	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**157.3**	**126.6**	**1.24**	**D**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	830728.1	1172697.3
Energía Final (kWh/(m²año))	265.6	374.9
En. Primaria (kWh/año)	1973540.3	1517592.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	630.9	485.2
Emisiones (kg CO2/año)	**492058.3**	**396003.1**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**157.3**	**126.6**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Eléctricas

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

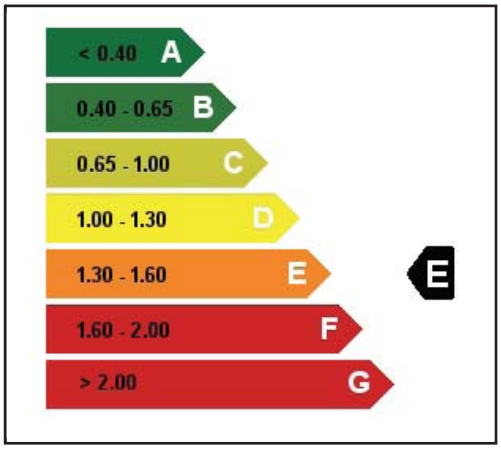
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.4	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.5	85.5	0.94	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	689.9	485.2	1.42	E

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	153.0	101.1	1.51	E
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	6.1	4.8	1.28	D
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	12.9	20.7	0.62	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**172.0**	**126.6**	**1.36**	**E**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	903138.6	1172697.3
Energía Final (kWh/(m²año))	288.7	374.9
En. Primaria (kWh/año)	2158009.0	1517592.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	689.9	485.2
Emisiones (kg CO2/año)	**538051.4**	**396003.1**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**172.0**	**126.6**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Compresor eléctrico con recuperador de calor

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

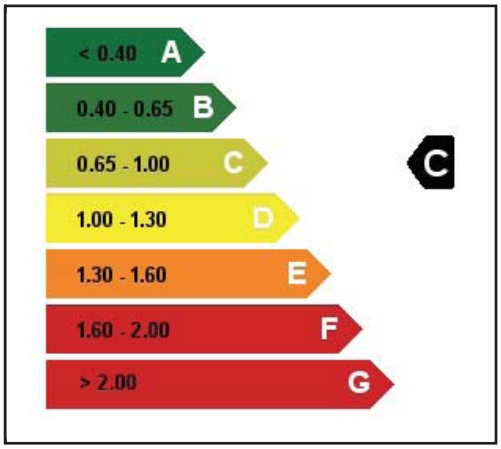
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.4	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.5	85.5	0.94	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	354.8	485.2	0.73	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	79.8	101.1	0.79	C
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	3.8	4.8	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	9.1	20.7	0.44	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**92.7**	**126.6**	**0.73**	**C**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	931923.2	1172697.3
Energía Final (kWh/(m²año))	297.9	374.9
En. Primaria (kWh/año)	1109750.5	1517592.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	354.8	485.2
Emisiones (kg CO2/año)	**290021.3**	**396003.1**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**92.7**	**126.6**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

Se introduce el resultado obtenido mediante la herramienta LIDER con nombre 1, en el cual se considera unos cerramientos y vidrios con valores de trasmitancia medios en comparación con los otros. Los valores de iluminación artificial en este caso obtenidos de LIDER son los calculados para diseñar un sistema eficiente que resulta mejor que el favorecido por el límite del reglamento. Además se realiza el estudio suponiendo el almacén calefactado.

El diseño de los datos introducidos en Calener Gran Terciario son:

1. Horarios:

Semanales

Lunes a viernes de 8h a 20h

Sábados de 8h a 14h

Domingos no abre.

Trimestrales

Horario de verano y horario de invierno

2. Sistema de ocupación

Personal en oficina en horario de trabajo: 100 personas

Personal en almacén en horario de trabajo: 15 personas

3 Aporte de energías renovables en exceso

Placas solares (% demanda cubierta) según C.T.E H.E .4 85%

Energía anual fotovoltaica generada (Kwh/año) 98000 Kwh/año

4. Calderas

Gasoil

5. Planta enfriadora

Bomba de calor a dos tubos

6. Sistemas de control

Iluminación natural/artificial: Elementos de regulación según intensidad lumínica acorde con C.T.E H.E 3.

Temperatura: Se seleccionan elementos de regulación y control de la temperatura en función de los horarios de trabajo, diferenciando entre verano e invierno.

1. DATOS GENERALES

Nombre del Proyecto: LIMITE		
Comunidad Autónoma: Aragón	Localidad: Zaragoza	
Dirección del Proyecto: POLIGONO PLAZA		
Autor del Proyecto: UNIVERSIDAD ZARAGOZA		
Autor de la Calificación: RUBEN GARCIA		
E-mail de contacto: gsruben@hotmail.com	Teléfono de contacto: 657206164	
Tipo de calificación: Edificio de nueva construcción	Ref. registro catastral: -	
Tipo de edificio: Oficinas	Cobertura solar mínima CTE-HE 4 (%): 85.0	Energía eléct. con renovables (kWh/año): 98000.0
Superfice acondicionada (m²): 1511.31	Superficie no acondicionada (m²): 1616.67	Superficie de plenums (m²): 0.00

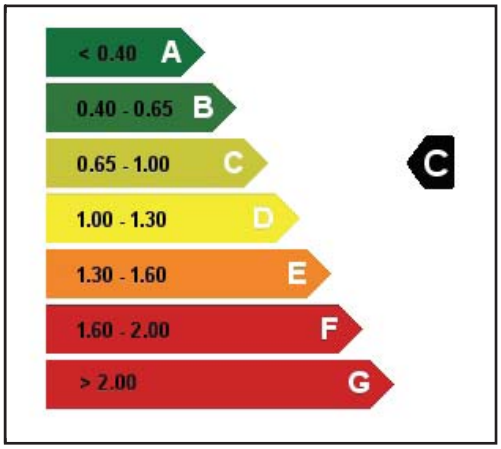
2. RESUMEN INDICADORES ENERGÉTICOS ANUALES

Indicador Energético	Edif. Objeto	Edif. Referencia	Índice	Calificación
Demanda Calef. (kW·h/m²)	264.4	226.1	1.17	D
Demanda Refri. (kW·h/m²)	80.5	85.5	0.94	C
Energía Primaria (kW·h/m²)	408.3	485.2	0.84	C

Emisiones Climat. (kg CO2/m²)	92.1	101.1	0.91	C
Emisiones ACS (kg CO2/m²)	3.8	4.8	0.80	C
Emisiones Ilum. (kg CO2/m²)	10.1	20.7	0.49	B
Emisiones Tot. (kg CO2/m²)	**106.1**	**126.6**	**0.84**	**C**

Nota: Los valores han sido obtenidas utilizando la suma de las superficies acondicionadas y no acondicionadas

3. ETIQUETA Y VALORES TOTALES



Concepto	Edif. Objeto	Edif. Referencia
Energía Final (kWh/año)	1004422.9	1172697.3
Energía Final (kWh/(m²año))	321.1	374.9
En. Primaria (kWh/año)	1277042.9	1517592.0
En. Primaria (kWh/(m²año))	408.3	485.2
Emisiones (kg CO2/año)	**331742.3**	**396003.1**
Emisiones (kg CO2/(m²año))	**106.1**	**126.6**

El consumo real de energía del edificio y sus emisiones de dióxido de carbono dependerán de la climatología y de las condiciones de operación y funcionamiento reales del edificio, entre otros factores.

ANEXO 14

CÁLCULO DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE H.R.

Para la obtención del cumplimiento del límite del HR se introducen los valores en el programa EXCEL utilizado y autorizado por el Ministerio para su verificación

Para verificar el cumplimiento de las normativas y recomendaciones acústicas, reflejadas en el ANEXO CTE HR y en el ANEXO CALCULO DE CERRAMIENTOS ACUSTICOS. los parámetros básicos a tener en cuenta son:

Absorción acústica dentro de un espacio: que es la cantidad de energía acústica absorbida por un objeto

$$A = awXsuperficie$$

El valor de α está relacionado con las propiedades físicas del material y varían con la frecuencia

$$\alpha = \frac{Energía\ absorbida}{Energía\ incidente}$$

Cuanto más se acerca a 1, mejores son los productos.

Tiempo de reverberación: Se define como el tiempo (s) que transcurre desde que el foco emisor se detiene súbitamente, hasta el momento en que el nivel de presión sonora desciende 60 dBA con respecto a su valor inicial.

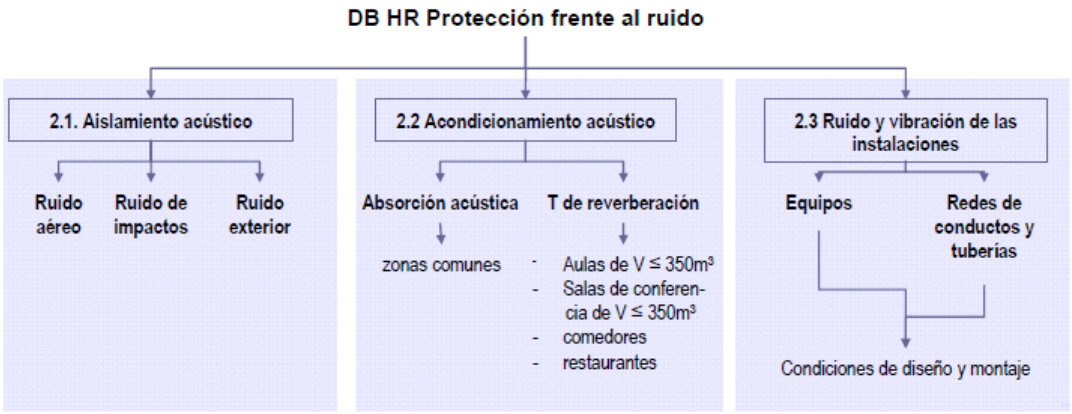
Cuanto más grande es T, más reverberante es la sala. Se puede calcular mediante la ecuación:

$$T = \frac{0{,}16V}{S * \alpha}$$

Con V, el volumen del recinto; S es la superficie material y α el coeficiente de absorción del material

APLICACIÓN DE DB HR – PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO.

Se establecen tres criterios de aplicación para el cumplimiento del código técnico de protección frente al ruido como se observa en la imagen:



AISLAMIENTO ACÚSTICO:

Las exigencias del aislamiento DB HR se aplican a:

- Edificios de uso residencial: Público y privado.
- De uso sanitario: Hospitalario y centros de asistencia ambulatoria.
- De uso docente.
- Administrativos.

Como el edificio industrial está destinado a zona de Administración con oficinas por un lado, y zona de almacenamiento logístico se establece la necesidad de instalar aislamiento acústico en la zona destinada a oficinas por el contorno exterior y por la zona de partición oficinas- nave compuesta por el muro de medianería.

PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS EXIGENCIAS DE AISLAMIENTO ACÚSTICO DEL DB HR.

En primer lugar, es necesario establecer las características de la zona y buscar especificaciones relativas al ruido. Sabiendo que se trata de una zona de paso de aeronaves, existe un mapa de ruido en el cual se establece el valor Ld, que es el índice de ruido día, que es el índice de ruido asociado a la molestia durante el periodo día y definido como el nivel sonoro medio a largo plazo, determinado a los largo de todos los periodos día de un año.

El valor de Ld, según el mapa de ruido del Ayuntamiento de Zaragoza es de un índice de ruido que oscila entre 55 y 60 dBA.

En segundo lugar se debe realizar un estudio de zonas con sus exigencias acústicas correspondientes.

Los valores límite de aislamiento acústico requeridos en el apartado 2.1 del DB HR, pueden agruparse en tres tipos, según sea la procedencia del ruido que afecta a los recintos del edificio:
- Ruido interior: Ruido aéreo y de impactos entre recintos del edificio.
- Ruido procedente del exterior.
- Ruido procedente de otros edificios.

Para determinar los valores exigidos en cada caso, es necesario identificar el uso o usos del edificio y proceder a la zonificación del mismo.

Por tanto, según el C.T.E. H.R. se establece la necesidad de aislar acústicamente la zona de oficinas, mientras que la zona de almacenaje, no resultaría imprescindible.

Las exigencias de ruido interior se aplicarán a la zona del hall de la entrada y la zona de oficinas.

Las exigencias de aislamiento acústico entre un recinto y el exterior se aplican sólo a los recintos protegidos del edificio, pertenezcan o no a una unidad de uso. Desde el punto de vista de la zonificación, en el caso de aislamiento acústico frente al ruido procedente del exterior, sólo es relevante en los recintos protegidos.

Las exigencias de aislamiento acústico entre edificios se aplican indistintamente a los recintos protegidos y habitables colindantes con otro edificio, es decir, en contacto con una medianería. Por ello, para la medianera que separa la zona de oficinas y almacenaje y para el forjado que separa la sala de maquinas con la de oficinas se deberán establecer las exigencias de aislamiento acústico entre edificios.

De igual forma, las zonas comunes como es los aseos, escaleras secundarias, tomarán las mismas consideraciones de aislamiento acústico que para la zona de oficinas.

Por tanto, se establecen tres zonas en el edificio:

1. Zona de uso: zona de oficinas, hall de entrada, escalera secundaria.
2. Zona de recinto de instalaciones: sala de máquinas
3: Zona de no aplicación del H.R. La zona de almacenaje no exige el cumplimiento del H.R.

Los despachos, zona de oficinas, etc, además tomarán la consideración de recintos protegidos, ya que deben tener mejores condiciones acústicas.

La zona de almacenaje se considera que es de tipo industrial, y por tanto, se considera un recinto ruidoso, y por tanto, no se exigirá el aislamiento acústico en sus cerramientos.

Ruido interior: Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo y de impactos entre recintos

Una vez zonificado el edificio pueden determinarse los valores límite de aislamiento, tanto a ruido aéreo como de impacto, exigidos entre los diferentes recintos. La tabla del C.T.E. H.R. muestra los límites exigidos:

Ruido aéreo:

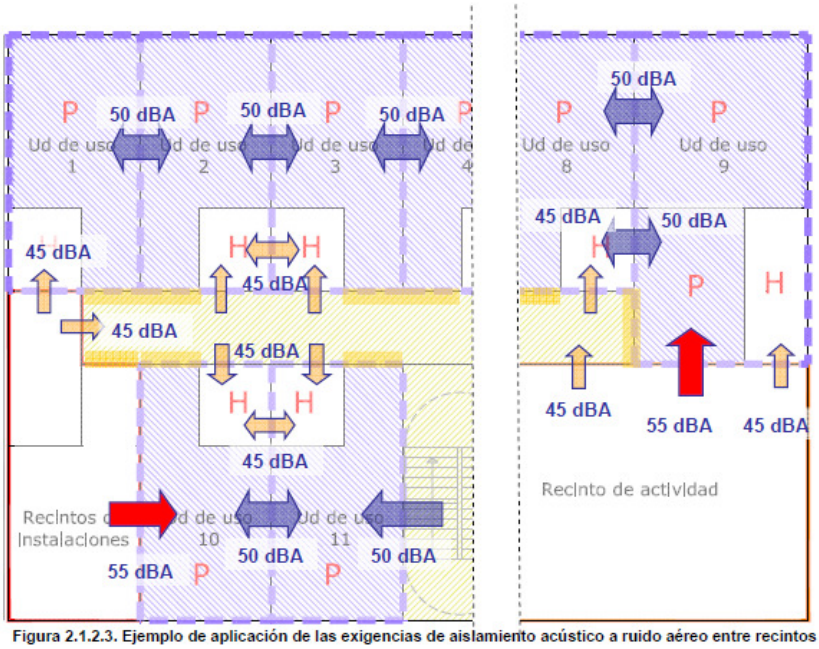


Figura 2.1.2.3. Ejemplo de aplicación de las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos

Se han utilizado colores para indicar los diferentes niveles de aislamiento:

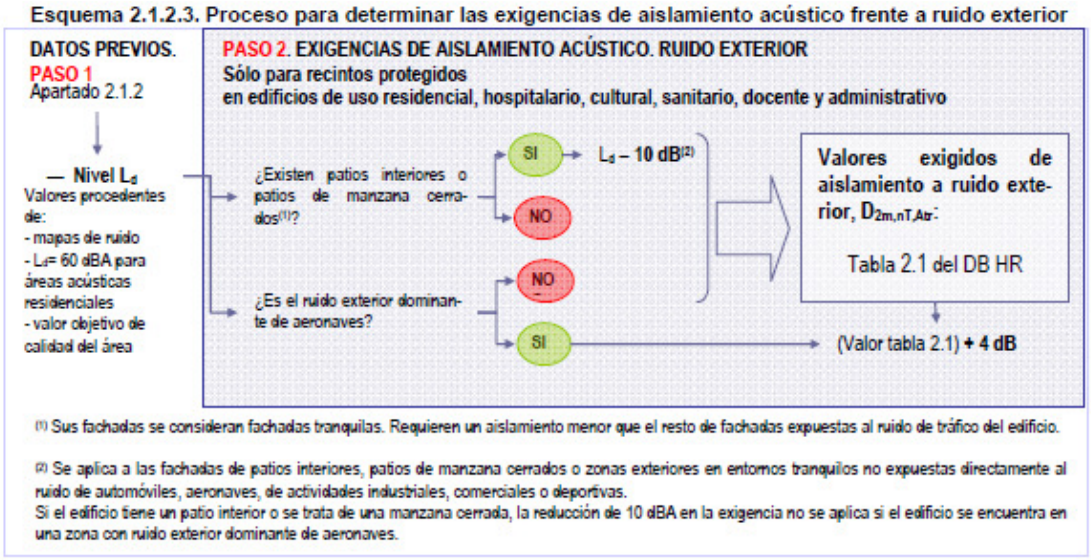
- Rojo para DnT,A ≥ 55 dBA (recintos protegidos de una unidad de uso – instalaciones o actividad)
- Azul, para DnT,A ≥ 50 dBA (recintos protegidos de una unidad de uso – otros recintos10)
- Naranja, para DnT,A ≥ 45 dBA (recintos habitables de una unidad de uso – otros recintos)

En amarillo se han resaltado los elementos de separación verticales que disponen de puertas. En estos casos no se aplican las exigencias de aislamiento acústico entre recintos definidas como DnT,A, sino que se aplican otros valores mínimos de RA para el cerramiento opaco y para la puerta. En el resto de particiones que no tienen ninguna flecha, el DB HR no indica ningún valor mínimo de aislamiento acústico.

RUIDO EXTERIOR

Las exigencias de aislamiento acústico frente al ruido del exterior afectan a los cerramientos en contacto con el exterior, es decir, a las fachadas, cubiertas y a los suelos en contacto con el exterior.

Esquema 2.1.2.3. Proceso para determinar las exigencias de aislamiento acústico frente a ruido exterior



(1) Sus fachadas se consideran fachadas tranquilas. Requieren un aislamiento menor que el resto de fachadas expuestas al ruido de tráfico del edificio.

(2) Se aplica a las fachadas de patios interiores, patios de manzana cerrados o zonas exteriores en entornos tranquilos no expuestas directamente al ruido de automóviles, aeronaves, de actividades industriales, comerciales o deportivas.
Si el edificio tiene un patio interior o se trata de una manzana cerrada, la reducción de 10 dBA en la exigencia no se aplica si el edificio se encuentra en una zona con ruido exterior dominante de aeronaves.

Dado que el recinto es propenso al paso de aeronaves se necesita aumentar 4 dBA el aislamiento acústico para que cumpla con las exigencias del código técnico.

Tabla 2.1.2.4 Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d.

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario(1), docente, administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

(1) Edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

Dado que el valor obtenido de Ld oscila entre 55-60 decibelios y los lugares a los cuales aplicar aislamiento acústico son los de uso administrativo se establece que el aislamiento acústico a cumplir será de 30 dBA + 4dBA = 34 dBA.

Se aplicarán estos cerramientos acústicos solamente sobre la zona de oficinas, no siendo necesario aplicarlo en la zona de almacenes, ya que esta zona se tratará como un recinto ruidoso, y no será necesario por tanto aislarlo acústicamente.

RUIDO MEDIANERA - OFICINAS

Las medianerías son aquellos cerramientos que lindan en toda su superficie o en parte de ella con otros edificios ya construidos, o que puedan construirse legalmente.
Según el DB HR, el aislamiento acústico a ruido aéreo, D2m,nT,Atr de la medianería no debe ser menor que 40 dBA o alternativamente el aislamiento acústico a ruido aéreo, DnT,A, correspondiente al conjunto de los dos cerramientos, cada uno de un edificio, no será menor que 50 dBA.

RUIDO INTERIOR: AISLAMIENTO ACÚSTICO ENTRE RECINTOS

El aislamiento acústico interior se debe tiene distintas aplicaciones de actuación.

En primer lugar es necesario el aislamiento acústico procedente de la sala de máquinas debido a las máquinas de instalaciones. Para ello se deberá aislar acústicamente el forjado entre la sala de maquinas y la planta primera de oficinas, y a su vez, aislar acústicamente las paredes verticales que encierran la estancia. Por otro lado, es necesario aislar acústicamente los paneles de pladur entre oficinas para mantener un confort acústico entre las distintas salas de reuniones, despachos etc.

Se aplica la opción simplificada para el cálculo de los aislamientos acústicos, ya que se trata de forjados homogéneos y con elementos aligerantes. Se aplicará está opción ya que se conocen los aismientos acústicos globales en caso de elementos aligerados.

La aplicación está basada en la selección de los materiales siguiendo el Catálogo de los Materiales Constructivos que muestra el Código Técnico de la Edificación.
Los pasos a seguir para verificar el cumplimiento de la opción simplificada son:

- Clasificación de las particiones según C.T.E. H.R.
- Procedimiento de la opción
- Ruido interior: aislamiento acústico entre recintos.
- Ruido exterior: fachadas y cubiertas.
- Medianerías.

APLICACIÓN DE LA OPCIÓN SIMPLIFICADA.

RUIDO EXTERIOR SOBRE FACHADAS Y CUBIERTAS.
En este caso de estudio se trata de una zona expuesta al paso continuo de aeronaves por estar en el Polígono PLAZA, muy cerca del aeropuerto de Zaragoza.
Por ello, deberá cumplirse la tabla 4.3 de C.T.E. H.R. en la cual ya está considerada el paso de las aeronaves; es decir, se han sumado los 4 dBA.

Tabla 3.4 Parámetros acústicos de *fachadas*, *cubiertas* y suelos en contacto con el aire exterior de *recintos protegidos*

Nivel límite exigido (Tabla 2.1) $D_{2m,nT,Atr}$ dBA	Parte ciega 100 % $R_{A,tr}$ dBA	Parte ciega ≠ 100 % $R_{A,tr}$ dBA	Huecos. Porcentaje de huecos. $R_{A,tr}$ de los componentes del hueco[2] dBA				
			Hasta 15 %	De 16 a 30%	De 31 a 60%	De 61 a 80%	De 81 a 100%
$D_{2m,nT,Atr}$ = 30	33	35	26	29	31	32	33
		40	25	28	30	31	
		45	25	28	30	31	
$D_{2m,nT,Atr}$ = 32	35	35	30	32	34	34	35
		40	27	30	32	34	
		45	26	29	32	33	
$D_{2m,nT,Atr}$ = 34[1]	36	40	30	33	35	36	36
		45	29	32	34	36	
		50	28	31	34	35	
$D_{2m,nT,Atr}$ = 36[1]	38	40	33	35	37	38	38
		45	31	34	36	37	
		50	30	33	36	37	
$D_{2m,nT,Atr}$ = 37	39	40	35	37	39	39	39
		45	32	35	37	38	
		50	31	34	37	38	
$D_{2m,nT,Atr}$ = 41[1]	43	45	39	40	42	43	43
		50	36	39	41	42	
		55	35	38	41	42	
$D_{2m,nT,Atr}$ = 42	44	50	37	40	42	43	44
		55	36	39	42	43	
		60	36	39	42	43	
$D_{2m,nT,Atr}$ = 46[1]	48	50	43	45	47	48	48
		55	41	44	46	47	
		60	40	43	46	47	
$D_{2m,nT,Atr}$ = 47	49	55	42	45	47	48	49
		60	41	44	47	48	
$D_{2m,nT,Atr}$ = 51[1]	53	55	48	50	52	53	53
		60	46	49	51	52	

(1) Los valores de estos niveles límite se refieren a los que resultan de incrementar 4 dBA los exigidos en la tabla 2.1, cuando el *ruido exterior dominante* es el de aeronaves.

(2) El índice $R_{A,tr}$ de los componentes del hueco expresado en la tabla 3.4 se aplica a las ventanas que dispongan de aireadores, sistemas de microventilación o cualquier otro sistema de abertura de admisión de aire con dispositivos de cierre en posición cerrada.

Se debe estudiar los casos de cubierta y fachada por separado.
En el caso de la cubierta se aislará acústicamente la zona destinada a oficinas, y se ha diseñado el edificio sin considerar ningún hueco. Por tanto el 100% del espacio será ciego.
Para utilizar la tabla 3.4, es necesario conocer previamente los niveles límite exigidos, según se obtienen en el apartado 2.1.2.4 del Paso 2. Zonificación y exigencias.
En la tabla, para cada nivel de D2m,nT,Atr exigido hay dos casillas para que indican el valor mínimo de RA,tr de la parte ciega:
- La primera casilla “Parte ciega 100%”, que se utiliza para fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior ciegos, es decir, sin huecos.
- La segunda casilla “Parte ≠ ciega 100%”, que da tres opciones de valores de RA,tr que debe cumplir la parte ciega cuando la fachada tiene huecos.
Por hueco, se considera la ventana o lucernario, incluidos la caja de persiana y el aireador si estuvieran integrados en la misma.
El valor de RA,tr que deben cumplir los huecos varía en función del porcentaje de huecos expresado como la relación entre la superficie de huecos y la superficie total de la fachada vista desde el interior de cada recinto protegido.
En el caso de que la fachada del recinto protegido fuera en esquina o tuviera quiebros, el porcentaje de huecos se determina en función de la superficie total de todo el perímetro de la fachada vista desde el interior del recinto.

Se había obtenido un aislante térmico a instalar de 34 Dba. y por tanto se busca los valores en la tabla para el caso de:

- Cubierta (zona de oficinas): no posee ningún hueco, y por tanto debe cumplir un aislante de 36 Dba.
- Zona del hall de entrada principal: toda esta estancia resulta de vidrio, y por tanto es de un hueco del 100%. Deberá cumplir un aislante acústico de 36 Dba.
- Zona de oficinas: es una zona con cerramiento y ventanas, y por tanto se debe establecer el % de vidrio frente a cerramiento. Existe una superficie de 499,89 m2 de muros exteriores de oficinas y una superficie de 110,4 m2 de superficie de hueco. Por tanto se obtiene una relación del 22%. Por ello la tabla 3.4 establece que para los huecos deberán instalarse unos materiales de aislante acústico de 33 Dba mientras que para los materiales de cerramientos se deberá cumplir un valor de 40 Dba.

$$\%\frac{huecos}{cerramiento} = \frac{110{,}4}{499{,}89} = 22\%$$

CUBIERTA PLANA AJARDINADA NO TRANSITABLE

En el caso de la cubierta, se busca mediante el catálogo de materiales que ofrece el Código Técnico, aquella no transitable y ajardinada.

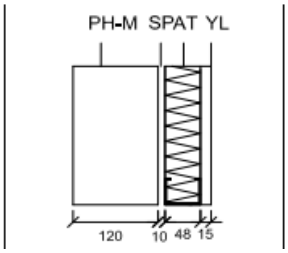
FACHADA DE OFICINAS.

En el diseño de los cerramientos se ha considerado un muro de panel prefabricado de hormigón macizo, con aislante poliestireno y una placa de yeso laminado. Para estos elementos se exige un límite mínimo de 40 A según establece el C.T.E. H.R.

En la tabla de materiales constructivos del C.T.E. se muestra las especificaciones

FACHADA. Paneles prefabricados de hormigón
NO VENTILADA
Aislamiento por el interior
PH Panel industrializado de hormigón PH-M panel macizo PH-A panel aligerado con núcleo de EPS AT aislante no hidrófilo C cámara no ventilada SP separación de 10 mm HI hoja interior LH fábrica de ladrillo cerámico hueco YL placa de yeso laminado RI revestimiento interior formado por un enlucido, un enfoscado o un alicatado

El diseño realizado corresponde a:

F 12.3 [5]		J1'	3	1/(0,44+R_{AT})	61	56	311

Las características constructivas de este cerramiento muestran un aislante térmico de 61 A y por lo tanto cumple el límite que establece el código técnico de 40 A.

Para la zona de huecos se ha calculado un límite de 33 Dba y por tanto, se debe comprobar en el C.T.E (catálogo) los valores que se producirán en ventanas dobles.

4.3.2.2 Ventanas dobles

VENTANAS DOBLES										
Distancia entre ventanas, d ≥ 10 cm										
Ventana exterior			Ventana interior			HR				
Acristalamiento		Sistema de apertura	Acristalamiento		Sistema de apertura	R_W (dB)	C (dB)	C_{tr} (dB)	R_A (dB)	$R_{A,tr}$ (dB)
Tipo	Espesor (mm)		Tipo	Espesor (mm)						
Vidrio sencillo o unidad de vidrio aislante	6 8 4-6-4 (1)	deslizante	unidad de vidrio aislante	4-(6…12)-(4…8)(1)	deslizante	42	-1	-2	41	40
					oscilobatiente	47	-1	-3	46	44

Tanto para el hall de la entrada, como para la zona de oficinas se cumple la normativa referente a las características para evitar el paso de sonido en la zona de oficinas.
HALL DE ENTRADA: diseñado mediante una cristalera, que se supondrá 100% hueco.
Sucede el mismo caso que para la zona de oficinas, y cumple con el límite establecido.

RUIDO INTERIOR
Se considera que el % mayor de ruido generado en el interior del edificio procede de la sala de máquinas situada en la segunda planta del edificio.
Esta sala está en la zona superior de una pequeña parte de la sala grande de la planta primera de oficinas y por tanto, se debe estudiar su aislamiento acústico considerando que será una zona de paso continuo de ruido. Para ello, se estudian los elementos constructivos instalados en esta zona. Posee una placa de hormigón alveolar de 600mm de espesor, aislante EPS de 90, una cámara de aire y pladur en la zona de oficinas.
En este caso, el recinto de instalaciones se encuentra encima del recinto protegido y por tanto, mediante la guía de aplicación del H.R. se debe estudiar la siguiente circunstancia:
En este caso, el elemento de separación horizontal debe tener un aislamiento acústico a ruido aéreo $D_{nT,A} \geq 55$ dBA y un aislamiento acústico a ruido de impactos $L'_{nT,w} \leq 60$ dBA, ya que en este caso, la unidad de uso, por ejemplo: una vivienda, debe estar protegida de los ruidos de impactos originados por el recinto que está encima de ella.
Debe elegirse la solución marcada en la figura, en la que el suelo flotante debe cumplir los valores: $\Delta L_w \geq 21$ dB y $\Delta RA \geq 3$ dBA y el techo debe tener un aislamiento $\Delta RA \geq 15$ dBA.

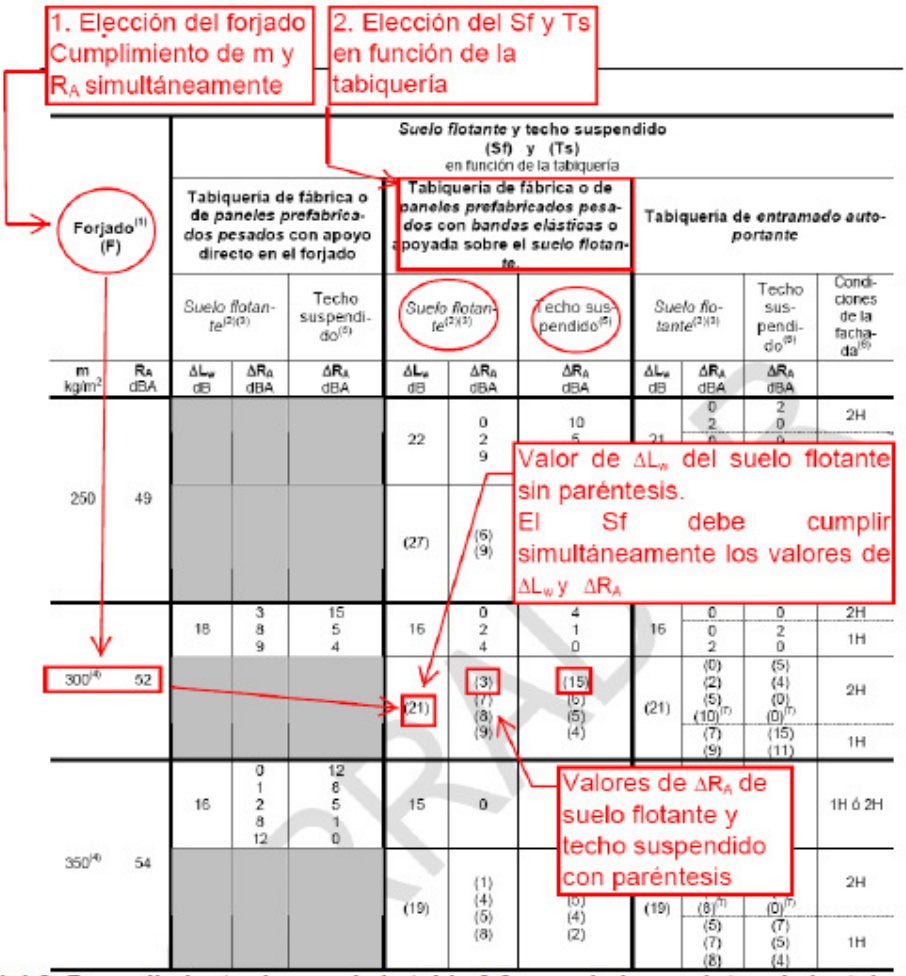
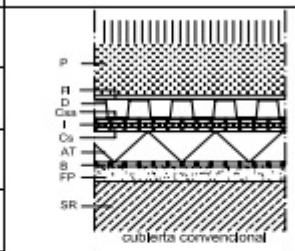
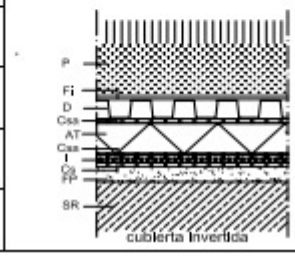


Figura 2.1.4.8. Procedimiento de uso de la tabla 3.3 cuando los recintos de instalaciones o de actividad están encima de recintos protegidos y habitables

CUBIERTA PLANA No Transitable
SIN CÁMARA
Convencional e Invertida
Ajardinada

P	capa de protección de tierra
Fi	capa filtrante
D	capa drenante
Csa	capa separadora bajo protección
I	capa de impermeabilización[1]
Cs	capa separadora. Se dispondrá cuando deba evitarse la adherencia o el contacto entre capas
AT	aislante
B	barrera contra el vapor en cubierta convencional. Sólo si hay riesgo de condensación según lo dispuesto en el Documento Básico DB HE-1 Limitación de la demanda energética
FP	formación de pendientes[2] de hormigón con áridos ligeros
SR	soporte resistente
FU	forjado unidireccional
BP	elementos de entrevigado (bovedilla) de EPS
BC	elementos de entrevigado (bovedilla) cerámicos
BH	elementos de entrevigado (bovedilla) de hormigón
FR	forjado reticular
CP	elementos de entrevigado (casetón) de EPS
CC	elementos de entrevigado (casetón) cerámicos
CH	elementos de entrevigado (casetón) de hormigón
SC	sin elementos de entrevigado
L	losa

Código	Sección	Soporte resistente SR		HE [3] U (W/m^2K)	HR m (kg/m^2)	HR R_A (dBA)	HR R_{Atr} (dBA)
C 7.1		FU	BP	$1/(1,62+R_{AT})$	[4]	[4]	[4]
C 7.2			BC	$1/(1,10+R_{AT})$	[4]	[4]	[4]
C 7.3			BH	$1/(1,01+R_{AT})$	[4]	[4]	[4]
C 7.4		FR	CP	$1/(1,02+R_{AT})$	[4]	[4]	[4]
C 7.5			CC	$1/(0,97+R_{AT})$	[4]	[4]	[4]
C 7.6			CH	$1/(0,95+R_{AT})$	[4]	[4]	[4]
C 7.7			SC	$1/(0,88+R_{AT})$	[4]	[4]	[4]
C 7.8		L		$1/(0,90+R_{AT})$	[4]	[4]	[4]

Por tanto, ha de buscarse el valor de m y Ra en los forjados y losas del apartado 3.18. No se considera que la cubierta tiene techo suspendido, a pesar de que en parte de la zona de oficinas sí se instalará un techo en suspensión. La sala de máquinas se encuentra en la zona superior de la nave y es por ello, que no se realiza este análisis.
Según la tabla del C.T.E. H.R:, se obtiene que la cubierta elegida tendrá un aislante acústico de 47 A. Por tanto, sobrepasa el límite mínimo fijado por el C.T.E.

Por tanto, la zona de oficinas, cumple los límites establecidos por el Código Técnico, y así se establecen las necesidades para una agradable estancia en el puesto de trabajo.

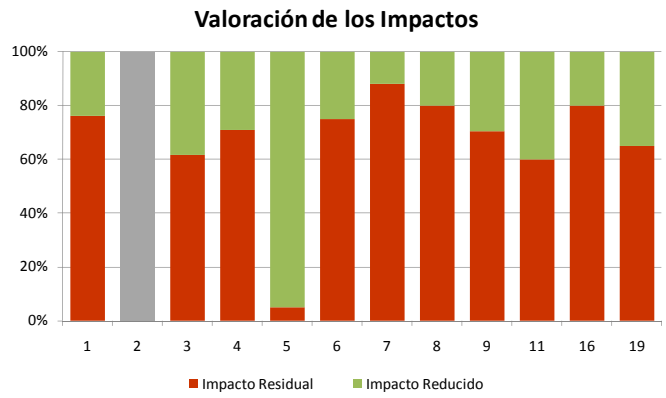
Forjados unidireccionales									
Descripción			HE				HR[6]		
Forjado con	canto mm	m[1] kg/m²	ρ[1] kg / m³	R[2] m²·K/ W	c_p J / kg·K	μ	R_A dBA	R_{Atr} dBA	$L_{n,w}$ dB
Piezas de entrevigado cerámicas	250	305	1220	0,28	1000	10	52	48	77
	300	333	1110	0,32	1000	10	53	48	76
	350	360	1030	0,35	1000	10	55	50	75
Piezas de entrevigado de hormigón	250	332	1330	0,19	1000	80	53	48	76
	300	372	1240	0,21	1000	80	55	50	74
	350	413	1180	0,23	1000	80	57	52	72
Piezas de entrevigado de hormigón de áridos ligeros[3]	250	307 (282)	1230 (1130)	0,25 (0,22)	1000	6	52 (51)	48 (47)	77 (78)
	300	342 (312)	1140 (1040)	0,27 (0,25)	1000	6	54 (52)	49 (48)	75 (77)
	350	378 (346)	1080 (990)	0,29 (0,27)	1000	6	55 (54)	50 (49)	74 (75)
	400	412 (376)	1030 (940)	0,31 (0,28)	1000	6	57 (55)	52 (50)	73 (74)
Piezas de entrevigado de picón	300	382	1273	0,34	800	80	55	50	87
	350	457	1306	0,36	800	80	56	51	85
Piezas de entrevigado de EPS mecanizadas enrasadas[4]	250	200	800	0,94	1000	60	45	43	88
	300	225	750	1,17	1000	60	47	45	86
	350	245	700	1,37	1000	60	49	47	84
Piezas de entrevigado de EPS moldeadas enrasadas[4]	250	197	790	0,80	1000	60	45	43	88
	300	222	740	0,88	1000	60	47	45	86
	350	245	690	0,95	1000	60	49	47	84
Piezas de entrevigado de EPS moldeadas descolgadas[4]	250[5]	177	710	1,42	1000	60	44	42	89
	300[5]	201	670	1,50	1000	60	46	44	87
	350[5]	224	640	1,57	1000	60	47	45	86

ANEXO 15

RESULTADOS HADES

	PA1		EA1			EA2			EA 3			EA 4		RN1	RN2		RN3		RN4	AL1	AL2	EC1	PUNTUACION
	Cub ajardinada	Cub no ajardinada	E: elect	D: gasoil	A: biomasa	Iluminac efic Ascensor efic	Iluminac lim Ascensor no efic	Panel fotvolt	Biomasa+ panel foto	Biomasa	NOX <30mg/kwh	40<NOX<30		SI	NO	mat reciclad bajo consum energia fabric	material reciclado bajo consum energia fabric vida util 75 años	Sistema seco Elementos prefabr Reutiliza forjados		Sup vent/Super estanc Profundidad Reflactancia >0,6 U>0,7 Sombra edificios OK	Precio const=Precio mercad	
1	√		√			√		√			√			√		√		√		√	√	1,55
2	√		√			√		√			√			√			√	√		√	√	1,65
3	√		√			√		√			√				√	√		√		√	√	1,52
4	√		√			√		√			√				√		√	√		√	√	1,62
5	√			√		√		√				√		√		√		√		√	√	1,42
6	√			√		√		√				√		√			√	√		√	√	1,52
7	√			√		√		√				√			√	√		√		√	√	1,39
8	√			√		√		√				√			√		√	√		√	√	1,49
9	√				√	√			√			√		√		√		√		√	√	2,32
10	√				√	√			√			√		√			√	√		√	√	2,6
11	√				√	√			√			√			√	√		√		√	√	2,3
12	√				√	√			√			√			√		√	√		√	√	2,31
13	√				√	√				√		√		√		√		√		√	√	2,29
14	√				√	√				√		√		√			√	√		√	√	2,39
15	√				√	√				√		√			√	√		√		√	√	2,26
16	√				√	√				√		√			√		√	√		√	√	2,36
17	√		√				√	√			√			√		√		√		√	√	1,55
18	√		√				√	√			√			√			√	√		√	√	1,25
19	√		√				√	√			√				√	√		√		√	√	1,12
20	√		√				√	√			√				√		√	√		√	√	1,22
21	√			√			√	√				√		√		√		√		√	√	1,01
22	√			√			√	√				√		√			√	√		√	√	1,11
23	√			√			√	√				√			√	√		√		√	√	0,99
24	√			√			√	√				√			√		√	√		√	√	1,09
25	√				√		√		√			√		√		√		√		√	√	1,92
26	√				√		√		√			√		√			√	√		√	√	2,02
27	√				√		√		√			√			√	√		√		√	√	1,81
28	√				√		√		√			√			√		√	√		√	√	1,99
29	√				√		√			√		√		√		√		√		√	√	1,89
30	√				√		√			√		√		√			√	√		√	√	1,99
31	√				√		√			√		√			√	√		√		√	√	1,86
32	√				√		√			√		√			√		√	√		√	√	1,88
33		√	√			√		√			√			√		√		√		√	√	1,49
34		√	√			√		√			√			√			√	√		√	√	1,59
35		√	√			√		√			√				√	√		√		√	√	1,47
36		√	√			√		√			√				√		√	√		√	√	1,57
37		√		√		√		√				√		√		√		√		√	√	1,36
38		√		√		√		√				√		√			√	√		√	√	1,46
39		√		√		√		√				√			√	√		√		√	√	1,34
40		√		√		√		√				√			√		√	√		√	√	1,44
41		√			√	√			√			√		√		√		√		√	√	2,27
42		√			√	√			√			√		√			√	√		√	√	2,37
43		√			√	√			√			√			√	√		√		√	√	2,24
44		√			√	√			√			√			√		√	√		√	√	2,34
45		√			√	√				√		√		√		√		√		√	√	2,24
46		√			√	√				√		√		√			√	√		√	√	2,25
47		√			√	√				√		√			√	√		√		√	√	2,21
48		√			√	√				√		√			√		√	√		√	√	2,31
49		√	√				√	√			√			√		√		√		√	√	1,09
50		√	√				√	√			√			√			√	√		√	√	1,19
51		√	√				√	√			√				√	√		√		√	√	1,06
52		√	√				√	√			√				√		√	√		√	√	1,16
53		√		√			√	√				√		√		√		√		√	√	0,96
54		√		√			√	√				√		√			√	√		√	√	1,06
55		√		√			√	√				√			√	√		√		√	√	0,93
56		√		√			√	√				√			√		√	√		√	√	1,03
57		√			√		√		√			√		√		√		√		√	√	1,87
58		√			√		√		√			√		√			√	√		√	√	1,97
59		√			√		√		√			√			√	√		√		√	√	1,84
60		√			√		√		√			√			√		√	√		√	√	1,94
61		√			√		√			√		√		√		√		√		√	√	1,75
62		√			√		√			√		√		√			√	√		√	√	1,94
63		√			√		√			√		√			√	√		√		√	√	1,72
64		√			√		√			√		√			√		√	√		√	√	1,88

Cubierta ajardina, caldera eléctrica, sin sustancias foto oxidantes, iluminación eficiente, placas fotovoltaicas, sistema riego eficiente, material reciclado> 20%, vida util >75 años, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

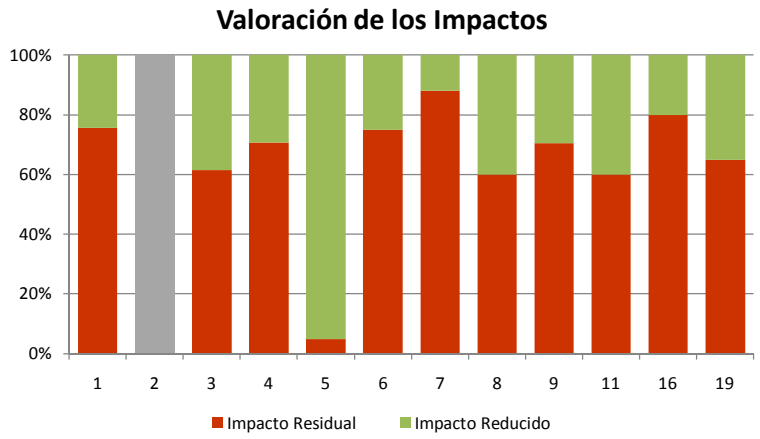


Resultado Final

1,55

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	23,81%	76,19%	1,19
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	38,31%	61,69%	1,92
4	Perdida de vida acuática	6%	29,04%	70,96%	1,45
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	94,91%	5,09%	4,75
6	Cambios en la biodiversidad	4%	25,00%	75,00%	1,25
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	11,89%	88,11%	0,59
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	20,00%	80,00%	1,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	29,60%	70,40%	1,48
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	35,00%	65,00%	1,75
	Total	**100%**	**30,94%**	**69,06%**	**1,55**

Cubierta ajardina, caldera eléctrica, sin sustancias foto oxidantes, iluminación eficiente, placas fotovoltaicas, sistema riego eficiente, material reciclado> 20%, vida util >75 años, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

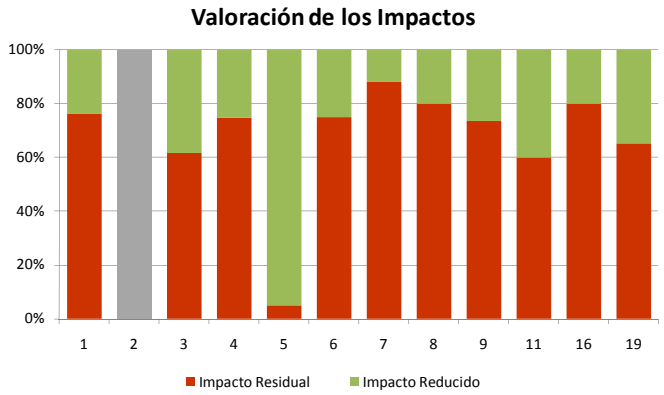


Resultado Final

1,65

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	24,43%	75,57%	1,22
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	38,52%	61,48%	1,93
4	Perdida de vida acuática	6%	29,24%	70,76%	1,46
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	95,12%	4,88%	4,76
6	Cambios en la biodiversidad	4%	25,00%	75,00%	1,25
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	11,89%	88,11%	0,59
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	40,00%	60,00%	2,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	29,60%	70,40%	1,48
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	35,00%	65,00%	1,75
	Total	**100%**	**32,95%**	**67,05%**	**1,65**

Cubierta ajardina, caldera eléctrica, sin sustancias foto oxidantes, iluminación eficiente, placas fotovoltaicas, sistema riego no eficiente, material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

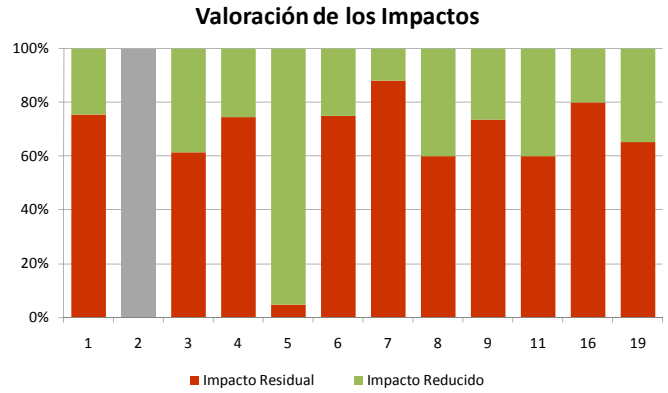


Resultado Final

1,52

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	23,81%	76,19%	1,19
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	38,31%	61,69%	1,92
4	Perdida de vida acuática	6%	25,29%	74,71%	1,26
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	94,91%	5,09%	4,75
6	Cambios en la biodiversidad	4%	25,00%	75,00%	1,25
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	11,89%	88,11%	0,59
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	20,00%	80,00%	1,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	26,34%	73,66%	1,32
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	34,82%	65,18%	1,74
	Total	**100%**	**30,38%**	**69,62%**	**1,52**

Cubierta ajardina, caldera eléctrica, sin sustancias foto oxidantes, iluminación eficiente, placas fotovoltaicas, sistema riego no eficiente, material reciclado> 20%, vida util >75 años, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

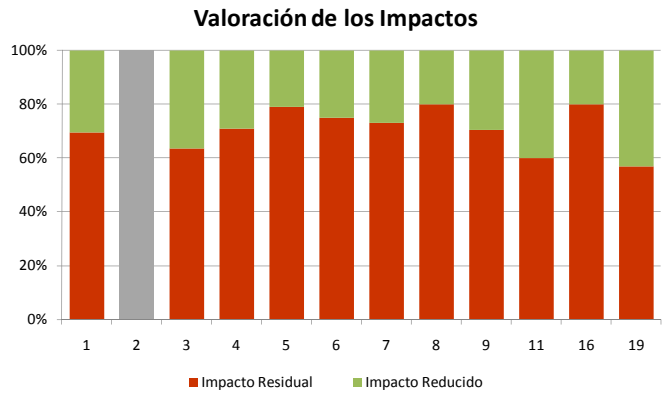


Resultado Final

1,62

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	24,43%	75,57%	1,22
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	38,52%	61,48%	1,93
4	Perdida de vida acuática	6%	25,49%	74,51%	1,27
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	95,12%	4,88%	4,76
6	Cambios en la biodiversidad	4%	25,00%	75,00%	1,25
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	11,89%	88,11%	0,59
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	40,00%	60,00%	2,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	26,34%	73,66%	1,32
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	34,82%	65,18%	1,74
	Total	**100%**	**32,39%**	**67,61%**	**1,62**

Cubierta ajardina, caldera gasoil con sustancias foto oxidantes, iluminación eficiente, placas fotovoltaicas, sistema riego eficiente, material reciclado> 20%, vida util >75 años, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

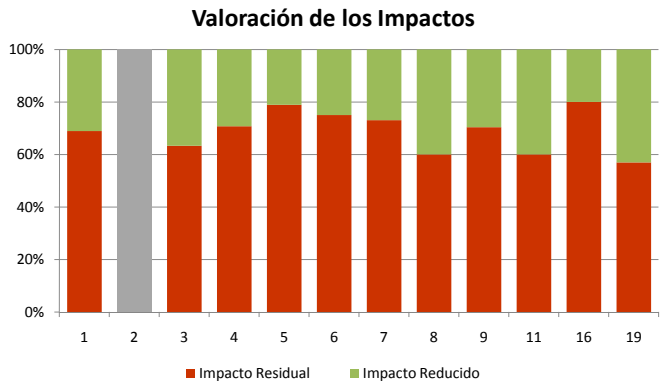


Resultado Final

1,42

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	30,41%	69,59%	1,52
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	36,45%	63,55%	1,82
4	Perdida de vida acuática	6%	29,04%	70,96%	1,45
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	20,91%	79,09%	1,05
6	Cambios en la biodiversidad	4%	25,00%	75,00%	1,25
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	26,95%	73,05%	1,35
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	20,00%	80,00%	1,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	29,60%	70,40%	1,48
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	43,00%	57,00%	2,15
	Total	**100%**	**28,31%**	**71,69%**	**1,42**

Resultados obtenidos trás la aplicación de las medidas de reducción de impactos

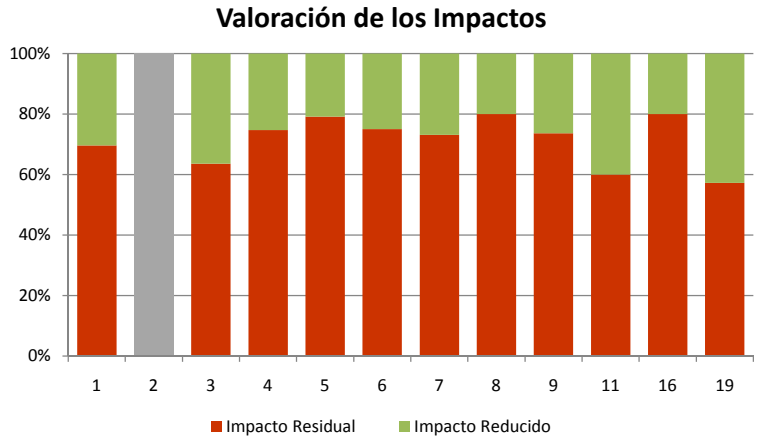


Resultado Final

1,52

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	31,03%	68,97%	1,55
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	36,66%	63,34%	1,83
4	Perdida de vida acuática	6%	29,24%	70,76%	1,46
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	21,12%	78,88%	1,06
6	Cambios en la biodiversidad	4%	25,00%	75,00%	1,25
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	26,95%	73,05%	1,35
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	40,00%	60,00%	2,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	29,60%	70,40%	1,48
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	43,00%	57,00%	2,15
	Total	**100%**	**30,32%**	**69,68%**	**1,52**

Cubierta ajardina, caldera gasoil, con sustancias foto oxidantes, iluminación eficiente, placas fotovoltaicas, sistema riego no eficiente, material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

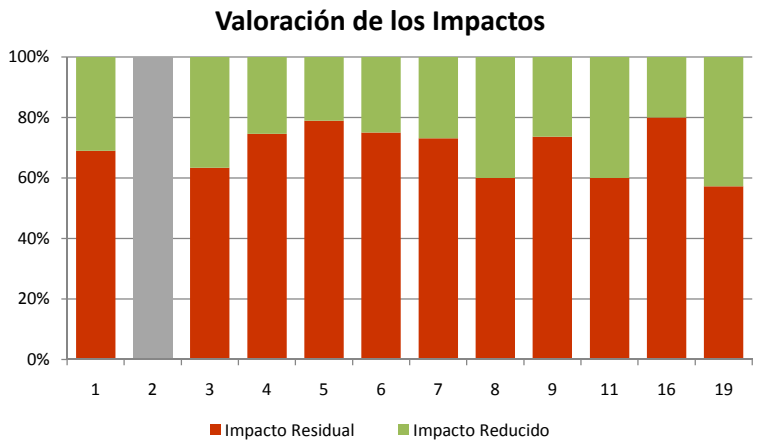


Resultado Final

1,39

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	30,41%	69,59%	1,52
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	36,45%	63,55%	1,82
4	Perdida de vida acuática	6%	25,29%	74,71%	1,26
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	20,91%	79,09%	1,05
6	Cambios en la biodiversidad	4%	25,00%	75,00%	1,25
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	26,95%	73,05%	1,35
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	20,00%	80,00%	1,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	26,34%	73,66%	1,32
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	42,82%	57,18%	2,14
	Total	**100%**	**27,75%**	**72,25%**	**1,39**

Cubierta ajardina, caldera gasoil, con sustancias foto oxidantes, iluminación eficiente, placas fotovoltaicas, sistema riego no eficiente, material reciclado> 20%, con una vida útil de mas de 75 años sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

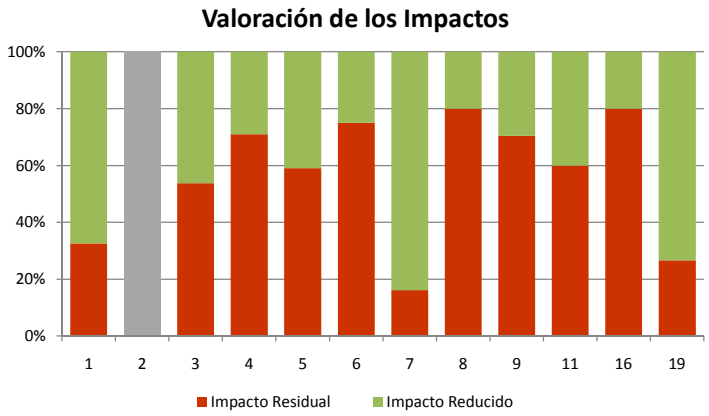


Resultado Final

1,49

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	31,03%	68,97%	1,55
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	36,66%	63,34%	1,83
4	Perdida de vida acuática	6%	25,49%	74,51%	1,27
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	21,12%	78,88%	1,06
6	Cambios en la biodiversidad	4%	25,00%	75,00%	1,25
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	26,95%	73,05%	1,35
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	40,00%	60,00%	2,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	26,34%	73,66%	1,32
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	42,82%	57,18%	2,14
	Total	**100%**	**29,76%**	**70,24%**	**1,49**

Cubierta ajardina, caldera de biomasa, con sustancias foto oxidantes, iluminación eficiente, placas fotovoltaicas, sistema riego eficiente, material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

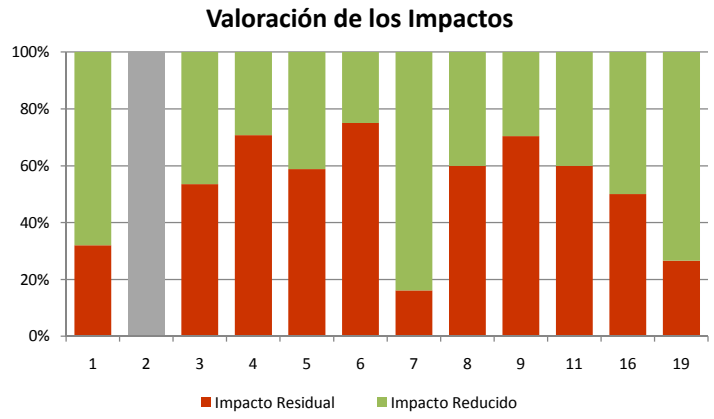


Resultado Final

2,32

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	67,40%	32,60%	3,37
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	46,23%	53,77%	2,31
4	Perdida de vida acuática	6%	29,04%	70,96%	1,45
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	40,97%	59,03%	2,05
6	Cambios en la biodiversidad	4%	25,00%	75,00%	1,25
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	83,89%	16,11%	4,19
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	20,00%	80,00%	1,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	29,60%	70,40%	1,48
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	73,43%	26,57%	3,67
	Total	**100%**	**46,47%**	**53,53%**	**2,32**

Cubierta ajardina, caldera biomasa, con sustancias foto oxidantes, iluminación eficiente, placas fotovoltaicas, sistema riego eficiente, material reciclado> 20%, vida util 75 años, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

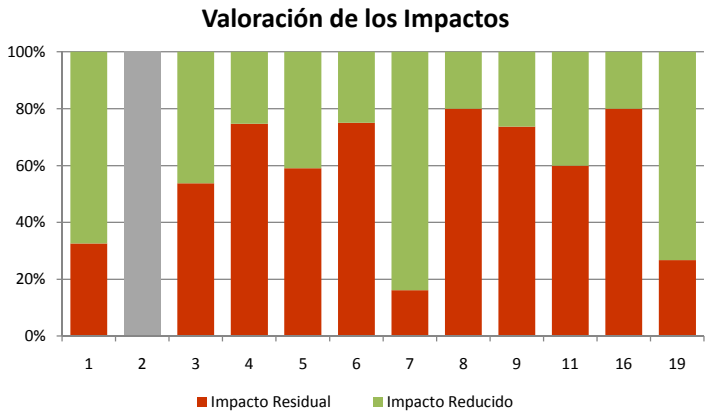


Resultado Final

2,60

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	68,02%	31,98%	3,40
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	46,43%	53,57%	2,32
4	Perdida de vida acuática	6%	29,24%	70,76%	1,46
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	41,18%	58,82%	2,06
6	Cambios en la biodiversidad	4%	25,00%	75,00%	1,25
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	83,89%	16,11%	4,19
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	40,00%	60,00%	2,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	29,60%	70,40%	1,48
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	50,00%	50,00%	2,50
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	73,43%	26,57%	3,67
	Total	**100%**	**52,08%**	**47,92%**	**2,60**

Cubierta ajardina, caldera biomasa, con sustancias foto oxidantes, iluminación eficiente, placas fotovoltaicas, sistema riego no eficiente, material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

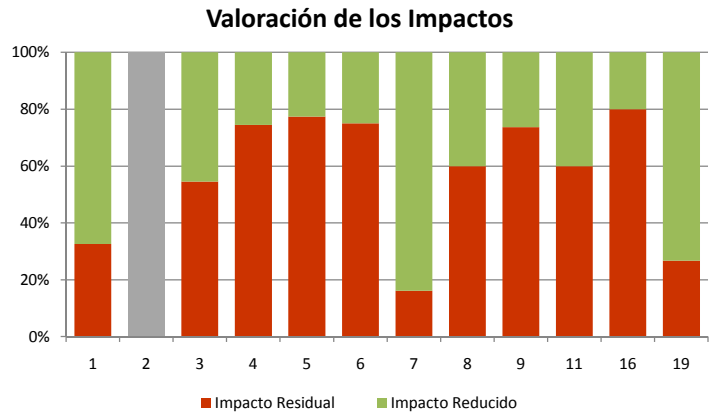


Resultado Final

2,30

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	67,40%	32,60%	3,37
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	46,23%	53,77%	2,31
4	Perdida de vida acuática	6%	25,29%	74,71%	1,26
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	40,97%	59,03%	2,05
6	Cambios en la biodiversidad	4%	25,00%	75,00%	1,25
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	83,89%	16,11%	4,19
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	20,00%	80,00%	1,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	26,34%	73,66%	1,32
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	73,24%	26,76%	3,66
	Total	**100%**	**45,91%**	**54,09%**	**2,30**

Cubierta ajardina, caldera biomasa, con sustancias foto oxidantes, iluminación eficiente, placas fotovoltaicas, sistema riego no eficiente, material reciclado> 20%, vida util 75 años sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

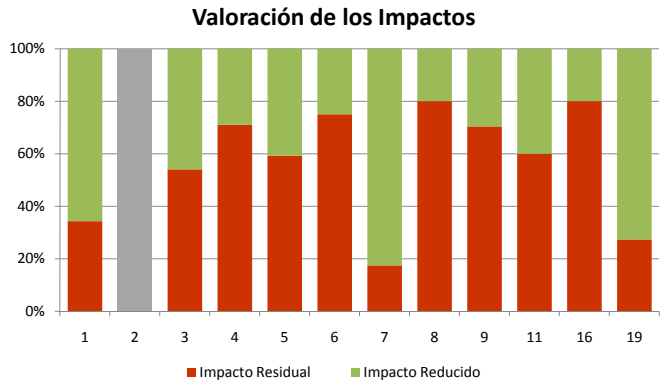


Resultado Final

2,31

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	67,40%	32,60%	3,37
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	45,40%	54,60%	2,27
4	Perdida de vida acuática	6%	25,49%	74,51%	1,27
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	22,62%	77,38%	1,13
6	Cambios en la biodiversidad	4%	25,00%	75,00%	1,25
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	83,89%	16,11%	4,19
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	40,00%	60,00%	2,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	26,34%	73,66%	1,32
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	73,24%	26,76%	3,66
	Total	**100%**	**46,22%**	**53,78%**	**2,31**

Cubierta ajardina, caldera biomasa, con sustancias foto oxidantes, iluminación eficiente, sistema riego eficiente, material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

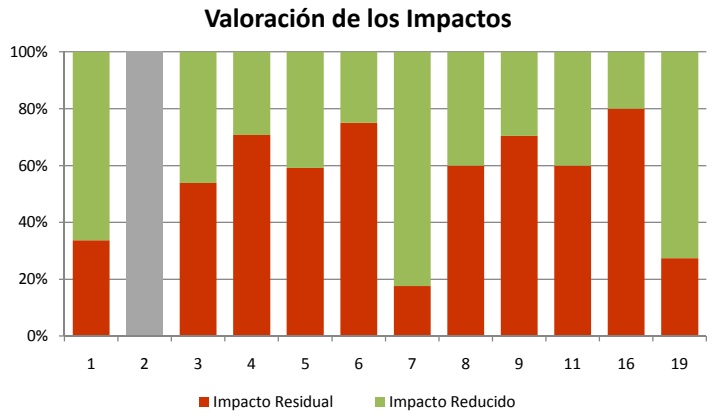


Resultado Final

2,29

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	65,67%	34,33%	3,28
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	45,94%	54,06%	2,30
4	Perdida de vida acuática	6%	29,04%	70,96%	1,45
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	40,68%	59,32%	2,03
6	Cambios en la biodiversidad	4%	25,00%	75,00%	1,25
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	82,42%	17,58%	4,12
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	20,00%	80,00%	1,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	29,60%	70,40%	1,48
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	72,58%	27,42%	3,63
	Total	**100%**	**45,81%**	**54,19%**	**2,29**

Cubierta ajardina, caldera biomasa, con sustancias foto oxidantes, iluminación eficiente, sistema riego eficiente, material reciclado> 20%, vida útil 75 años sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

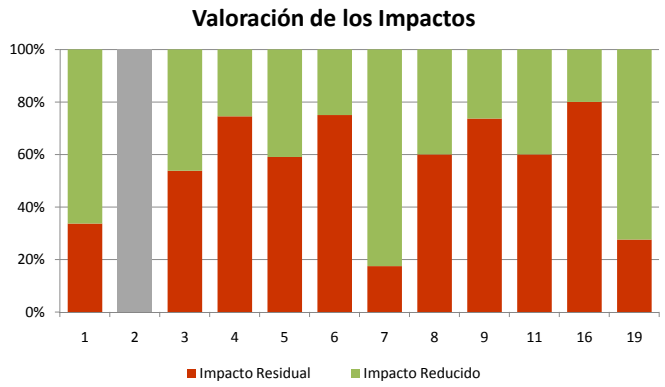


Resultado Final

2,39

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	66,29%	33,71%	3,31
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	46,14%	53,86%	2,31
4	Perdida de vida acuática	6%	29,24%	70,76%	1,46
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	40,89%	59,11%	2,04
6	Cambios en la biodiversidad	4%	25,00%	75,00%	1,25
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	82,42%	17,58%	4,12
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	40,00%	60,00%	2,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	29,60%	70,40%	1,48
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	72,58%	27,42%	3,63
	Total	**100%**	**47,81%**	**52,19%**	**2,39**

Cubierta ajardina, caldera biomasa, con sustancias foto oxidantes, iluminación eficiente, placas fotovoltaicas, sistema riego no eficiente, material reciclado> 20%, vida util 75 años sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

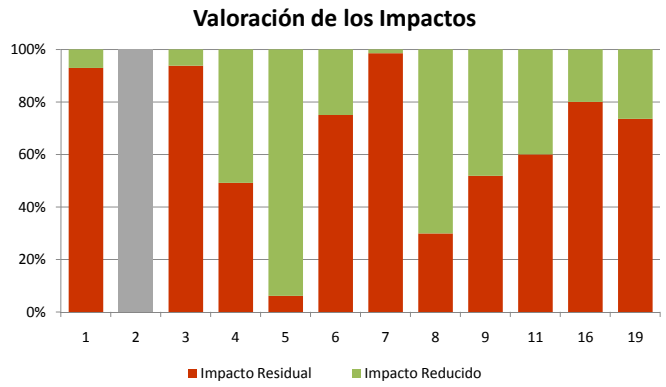


Resultado Final

2,36

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	66,29%	33,71%	3,31
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	46,14%	53,86%	2,31
4	Perdida de vida acuática	6%	25,49%	74,51%	1,27
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	40,89%	59,11%	2,04
6	Cambios en la biodiversidad	4%	25,00%	75,00%	1,25
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	82,42%	17,58%	4,12
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	40,00%	60,00%	2,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	26,34%	73,66%	1,32
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	72,40%	27,60%	3,62
	Total	**100%**	**47,25%**	**52,75%**	**2,36**

Cubierta ajardina, caldera biomasa, con sustancias foto oxidantes, iluminación eficiente, sistema riego eficiente, material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

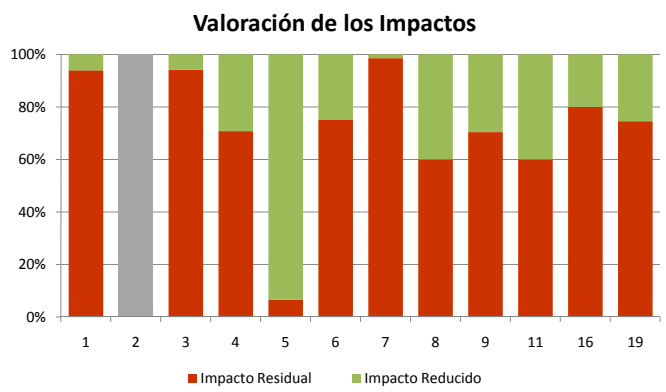


Resultado Final

1,55

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	6,99%	93,01%	0,35
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	6,16%	93,84%	0,31
4	Perdida de vida acuática	6%	50,79%	49,21%	2,54
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	93,79%	6,21%	4,69
6	Cambios en la biodiversidad	4%	25,00%	75,00%	1,25
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	1,47%	98,53%	0,07
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	70,00%	30,00%	3,50
9	Agotamiento de aguas potables	10%	48,08%	51,92%	2,40
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	26,43%	73,57%	1,32
	Total	**100%**	**31,09%**	**68,91%**	**1,55**

Cubierta ajardina, caldera eléctrcica , sinsustancias foto oxidantes, iluminación límite, paneles fotovoltaicos, sistema riego eficiente, material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

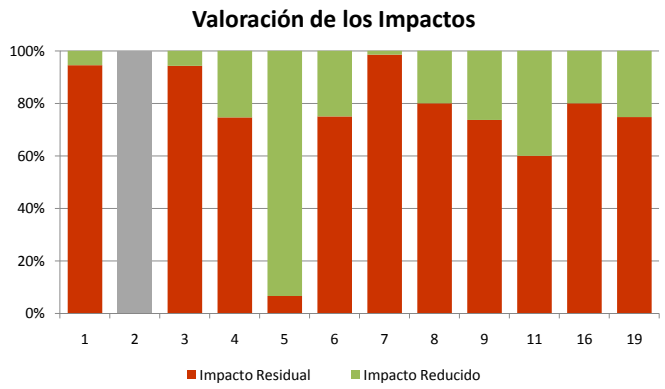


Resultado Final

1,25

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	6,06%	93,94%	0,30
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	5,86%	94,14%	0,29
4	Perdida de vida acuática	6%	29,24%	70,76%	1,46
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	93,48%	6,52%	4,67
6	Cambios en la biodiversidad	4%	25,00%	75,00%	1,25
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	1,47%	98,53%	0,07
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	40,00%	60,00%	2,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	29,60%	70,40%	1,48
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	25,40%	74,60%	1,27
	Total	**100%**	**24,91%**	**75,09%**	**1,25**

Cubierta ajardina, caldera eléctrcica , sinsustancias foto oxidantes, iluminación límite, paneles fotovoltaicos, sistema riego no eficiente, material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

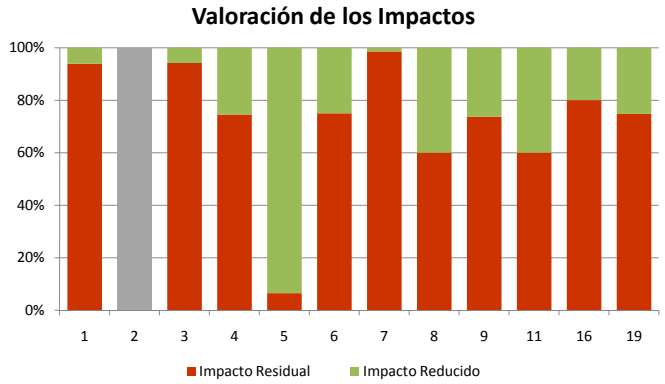


Resultado Final

1,12

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	5,44%	94,56%	0,27
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	5,65%	94,35%	0,28
4	Perdida de vida acuática	6%	25,29%	74,71%	1,26
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	93,28%	6,72%	4,66
6	Cambios en la biodiversidad	4%	25,00%	75,00%	1,25
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	1,47%	98,53%	0,07
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	20,00%	80,00%	1,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	26,34%	73,66%	1,32
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	25,22%	74,78%	1,26
	Total	**100%**	**22,34%**	**77,66%**	**1,12**

Cubierta ajardina, caldera eléctrcica , sinsustancias foto oxidantes, iluminación límite, paneles fotovoltaicos, sistema riego no eficiente, material reciclado> 20%, vida útil de 75 años sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

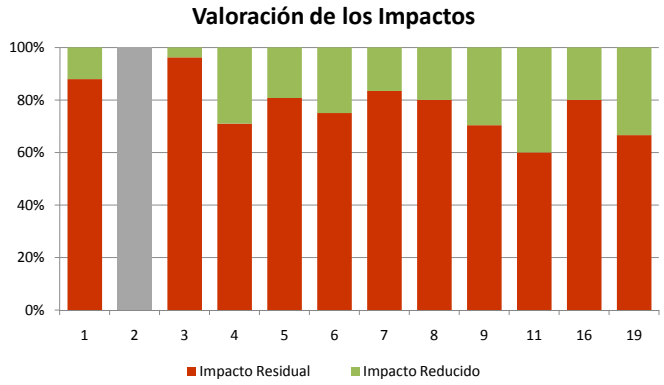


Resultado Final

1,22

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	6,06%	93,94%	0,30
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	5,86%	94,14%	0,29
4	Perdida de vida acuática	6%	25,49%	74,51%	1,27
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	93,48%	6,52%	4,67
6	Cambios en la biodiversidad	4%	25,00%	75,00%	1,25
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	1,47%	98,53%	0,07
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	40,00%	60,00%	2,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	26,34%	73,66%	1,32
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	25,22%	74,78%	1,26
	Total	**100%**	**24,35%**	**75,65%**	**1,22**

Cubierta ajardina, caldera gasoil , con sustancias foto oxidantes, iluminación límite, sistema riego eficiente, material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

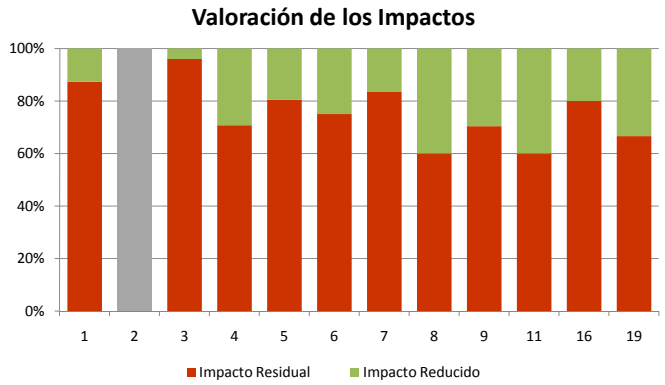


Resultado Final

1,01

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	12,04%	87,96%	0,60
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	3,79%	96,21%	0,19
4	Perdida de vida acuática	6%	29,04%	70,96%	1,45
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	19,28%	80,72%	0,96
6	Cambios en la biodiversidad	4%	25,00%	75,00%	1,25
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	16,53%	83,47%	0,83
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	20,00%	80,00%	1,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	29,60%	70,40%	1,48
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	33,40%	66,60%	1,67
	Total	**100%**	**20,28%**	**79,72%**	**1,01**

Cubierta ajardina, caldera eléctrcica , sinsustancias foto oxidantes, iluminación límite, paneles fotovoltaicos, sistema riego eficiente, material reciclado> 20%, vida útil de 75 años sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

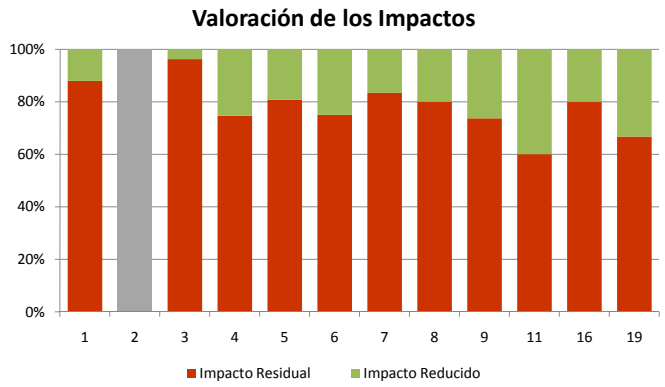


Resultado Final

1,11

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	12,66%	87,34%	0,63
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	4,00%	96,00%	0,20
4	Perdida de vida acuática	6%	29,24%	70,76%	1,46
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	19,48%	80,52%	0,97
6	Cambios en la biodiversidad	4%	25,00%	75,00%	1,25
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	16,53%	83,47%	0,83
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	40,00%	60,00%	2,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	29,60%	70,40%	1,48
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	33,40%	66,60%	1,67
	Total	**100%**	**22,28%**	**77,72%**	**1,11**

Cubierta ajardina, caldera gasoil , sinsustancias foto oxidantes, iluminación límite, paneles fotovoltaicos, sistema riego no eficiente, material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

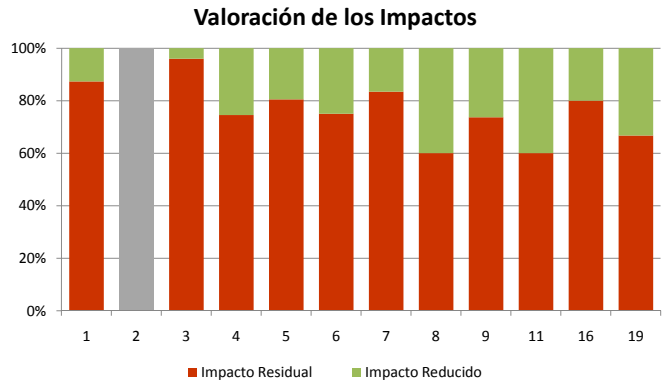


Resultado Final

0,99

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	12,04%	87,96%	0,60
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	3,79%	96,21%	0,19
4	Perdida de vida acuática	6%	25,29%	74,71%	1,26
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	19,28%	80,72%	0,96
6	Cambios en la biodiversidad	4%	25,00%	75,00%	1,25
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	16,53%	83,47%	0,83
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	20,00%	80,00%	1,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	26,34%	73,66%	1,32
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	33,22%	66,78%	1,66
	Total	**100%**	**19,72%**	**80,28%**	**0,99**

Cubierta ajardina, caldera gasoil , sinsustancias foto oxidantes, iluminación límite, paneles fotovoltaicos, sistema riego no eficiente,vida útil de 75 años material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

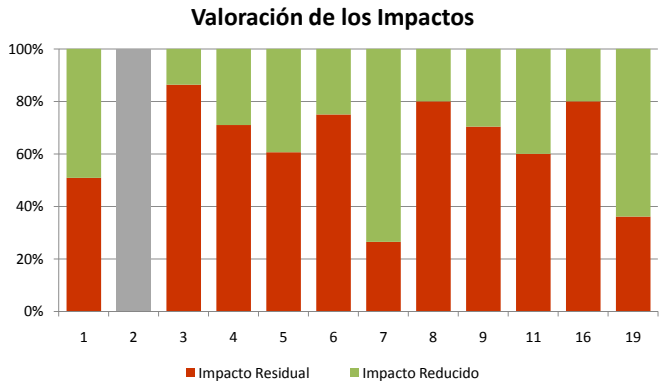


Resultado Final

1,09

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	12,66%	87,34%	0,63
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	4,00%	96,00%	0,20
4	Perdida de vida acuática	6%	25,49%	74,51%	1,27
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	19,48%	80,52%	0,97
6	Cambios en la biodiversidad	4%	25,00%	75,00%	1,25
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	16,53%	83,47%	0,83
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	40,00%	60,00%	2,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	26,34%	73,66%	1,32
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	33,22%	66,78%	1,66
	Total	**100%**	**21,72%**	**78,28%**	**1,09**

Cubierta ajardina, caldera biomasa ,con sustancias foto oxidantes, iluminación límite, paneles fotovoltaicos, sistema riego eficiente, material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

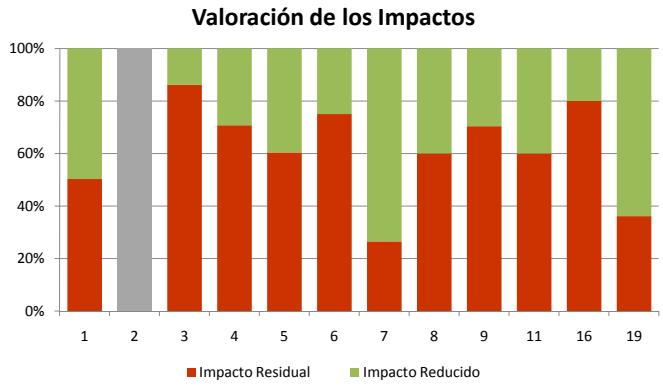


Resultado Final

1,92

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	49,03%	50,97%	2,45
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	13,57%	86,43%	0,68
4	Perdida de vida acuática	6%	29,04%	70,96%	1,45
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	39,34%	60,66%	1,97
6	Cambios en la biodiversidad	4%	25,00%	75,00%	1,25
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	73,47%	26,53%	3,67
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	20,00%	80,00%	1,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	29,60%	70,40%	1,48
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	63,83%	36,17%	3,19
	Total	**100%**	**38,44%**	**61,56%**	**1,92**

Cubierta ajardina, caldera biomasa , con sustancias foto oxidantes, iluminación límite, paneles fotovoltaicos, sistema riego eficiente,vida útil de 75 años material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

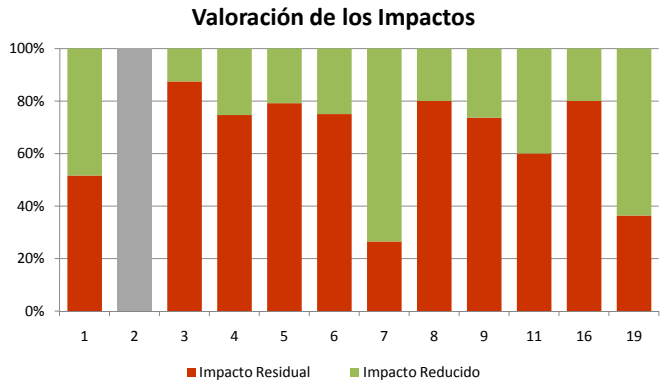


Resultado Final

2,02

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	49,65%	50,35%	2,48
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	13,77%	86,23%	0,69
4	Perdida de vida acuática	6%	29,24%	70,76%	1,46
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	39,55%	60,45%	1,98
6	Cambios en la biodiversidad	4%	25,00%	75,00%	1,25
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	73,47%	26,53%	3,67
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	40,00%	60,00%	2,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	29,60%	70,40%	1,48
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	63,83%	36,17%	3,19
	Total	**100%**	**40,44%**	**59,56%**	**2,02**

Cubierta ajardina, caldera biomasa , con sustancias foto oxidantes, iluminación límite, paneles fotovoltaicos, sistema riego no eficiente,vida útil de 75 años material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

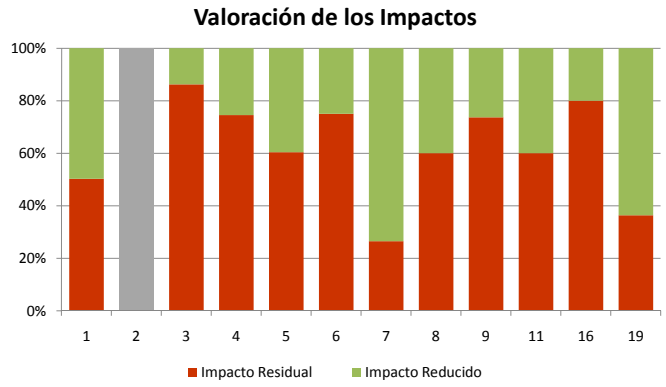


Resultado Final

1,81

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	48,41%	51,59%	2,42
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	12,54%	87,46%	0,63
4	Perdida de vida acuática	6%	25,29%	74,71%	1,26
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	20,78%	79,22%	1,04
6	Cambios en la biodiversidad	4%	25,00%	75,00%	1,25
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	73,47%	26,53%	3,67
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	20,00%	80,00%	1,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	26,34%	73,66%	1,32
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	63,64%	36,36%	3,18
	Total	**100%**	**36,17%**	**63,83%**	**1,81**

Cubierta ajardina, caldera biomasa , con sustancias foto oxidantes, iluminación límite, sistema riego eficiente, material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

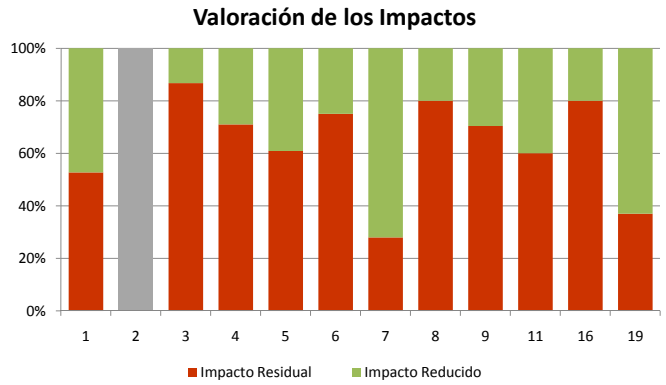


Resultado Final

1,99

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	49,65%	50,35%	2,48
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	13,77%	86,23%	0,69
4	Perdida de vida acuática	6%	25,49%	74,51%	1,27
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	39,55%	60,45%	1,98
6	Cambios en la biodiversidad	4%	25,00%	75,00%	1,25
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	73,47%	26,53%	3,67
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	40,00%	60,00%	2,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	26,34%	73,66%	1,32
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	63,64%	36,36%	3,18
	Total	**100%**	**39,88%**	**60,12%**	**1,99**

Cubierta ajardina, caldera biomasa , con sustancias foto oxidantes, iluminación límite, sistema riego eficiente, material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

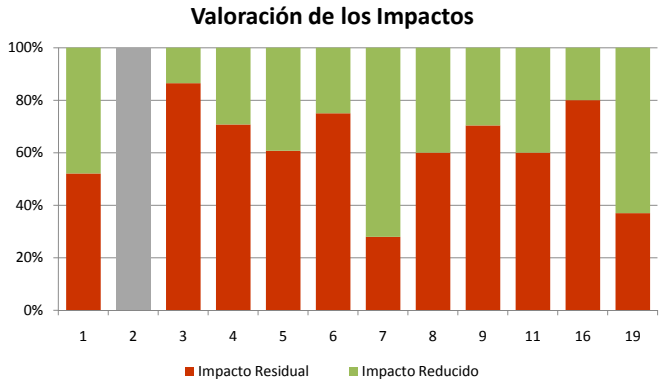


Resultado Final

1,89

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	47,30%	52,70%	2,36
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	13,28%	86,72%	0,66
4	Perdida de vida acuática	6%	29,04%	70,96%	1,45
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	39,05%	60,95%	1,95
6	Cambios en la biodiversidad	4%	25,00%	75,00%	1,25
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	72,00%	28,00%	3,60
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	20,00%	80,00%	1,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	29,60%	70,40%	1,48
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	62,98%	37,02%	3,15
	Total	**100%**	**37,77%**	**62,23%**	**1,89**

Cubierta ajardina, caldera biomasa , con sustancias foto oxidantes, iluminación límite, sistema riego eficiente,vida útil de 75 años material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

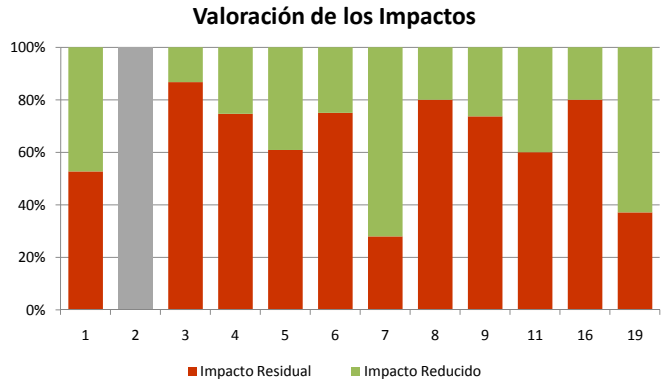


Resultado Final

1,99

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	47,92%	52,08%	2,40
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	13,48%	86,52%	0,67
4	Perdida de vida acuática	6%	29,24%	70,76%	1,46
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	39,26%	60,74%	1,96
6	Cambios en la biodiversidad	4%	25,00%	75,00%	1,25
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	72,00%	28,00%	3,60
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	40,00%	60,00%	2,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	29,60%	70,40%	1,48
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	62,98%	37,02%	3,15
	Total	**100%**	**39,78%**	**60,22%**	**1,99**

Cubierta ajardina, caldera biomasa , con sustancias foto oxidantes, iluminación límite, sistema riego no eficiente,vida útil de 75 años material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

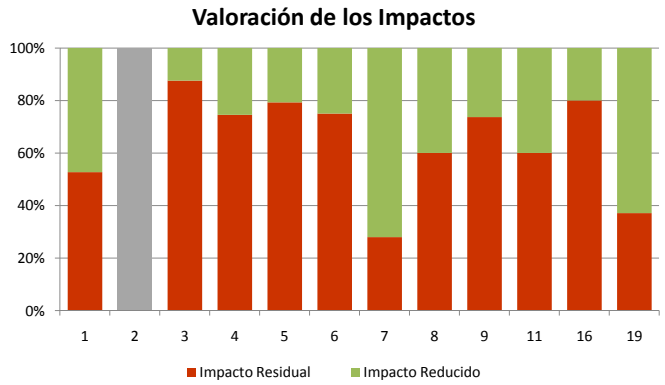


Resultado Final

1,86

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	47,30%	52,70%	2,36
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	13,28%	86,72%	0,66
4	Perdida de vida acuática	6%	25,29%	74,71%	1,26
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	39,05%	60,95%	1,95
6	Cambios en la biodiversidad	4%	25,00%	75,00%	1,25
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	72,00%	28,00%	3,60
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	20,00%	80,00%	1,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	26,34%	73,66%	1,32
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	62,80%	37,20%	3,14
	Total	**100%**	**37,21%**	**62,79%**	**1,86**

Cubierta ajardina, caldera biomasa , con sustancias foto oxidantes, iluminación límite, sistema riego no eficiente,vida útil de 75 años material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

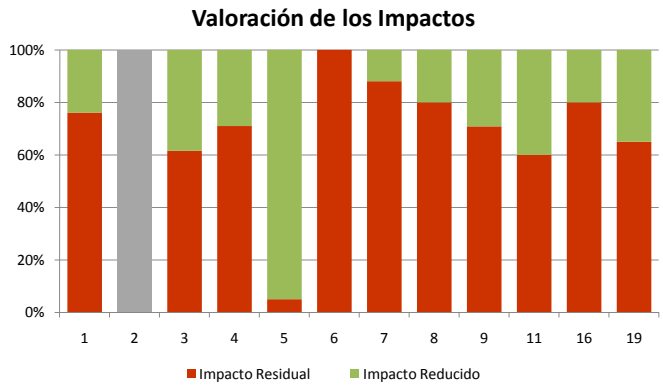


Resultado Final

1,88

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	47,30%	52,70%	2,36
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	12,45%	87,55%	0,62
4	Perdida de vida acuática	6%	25,49%	74,51%	1,27
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	20,70%	79,30%	1,04
6	Cambios en la biodiversidad	4%	25,00%	75,00%	1,25
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	72,00%	28,00%	3,60
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	40,00%	60,00%	2,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	26,34%	73,66%	1,32
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	62,80%	37,20%	3,14
	Total	**100%**	**37,51%**	**62,49%**	**1,88**

Cubierta no ajardina, caldera eléctrica , sin sustancias foto oxidantes, iluminación eficiente , paneles fotovoltaicos, sistema riego eficiente, material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

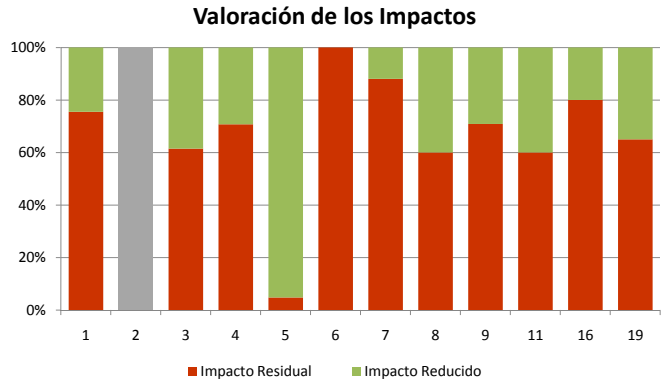


Resultado Final

1,49

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	23,81%	76,19%	1,19
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	38,31%	61,69%	1,92
4	Perdida de vida acuática	6%	29,04%	70,96%	1,45
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	94,91%	5,09%	4,75
6	Cambios en la biodiversidad	4%	0,00%	100,00%	0,00
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	11,89%	88,11%	0,59
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	20,00%	80,00%	1,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	29,05%	70,95%	1,45
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	35,00%	65,00%	1,75
	Total	**100%**	**29,89%**	**70,11%**	**1,49**

Cubierta no ajardina, caldera eléctrica , sin sustancias foto oxidantes, iluminación eficiente, paneles fotovoltaicos, sistema riego eficiente,vida útil de 75 años material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

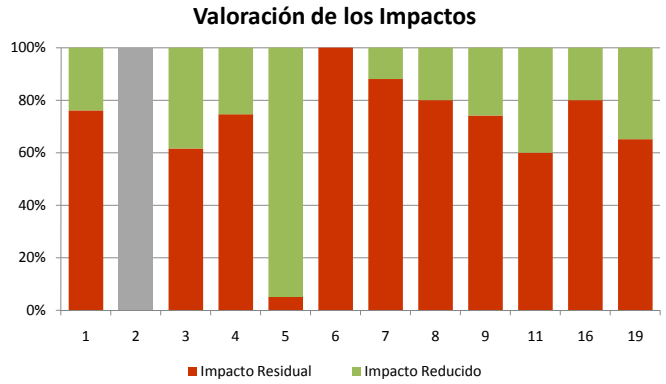


Resultado Final

1,59

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	24,43%	75,57%	1,22
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	38,52%	61,48%	1,93
4	Perdida de vida acuática	6%	29,24%	70,76%	1,46
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	95,12%	4,88%	4,76
6	Cambios en la biodiversidad	4%	0,00%	100,00%	0,00
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	11,89%	88,11%	0,59
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	40,00%	60,00%	2,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	29,05%	70,95%	1,45
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	35,00%	65,00%	1,75
	Total	**100%**	**31,89%**	**68,11%**	**1,59**

Cubierta no ajardina, caldera eléctrica , sin sustancias foto oxidantes, iluminación eficiente, paneles fotovoltaicos, sistema riego no eficiente, material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

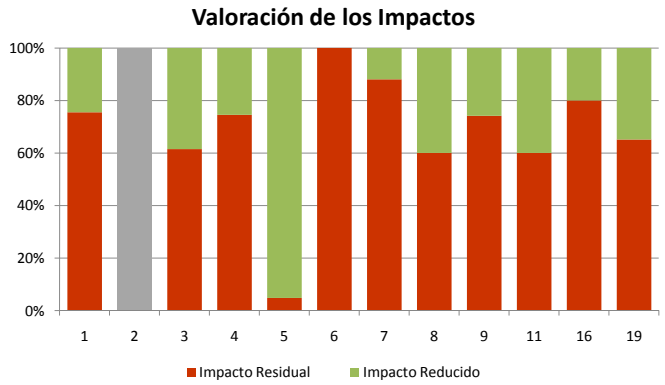


Resultado Final

1,47

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	23,81%	76,19%	1,19
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	38,31%	61,69%	1,92
4	Perdida de vida acuática	6%	25,29%	74,71%	1,26
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	94,91%	5,09%	4,75
6	Cambios en la biodiversidad	4%	0,00%	100,00%	0,00
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	11,89%	88,11%	0,59
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	20,00%	80,00%	1,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	25,79%	74,21%	1,29
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	34,82%	65,18%	1,74
	Total	**100%**	**29,33%**	**70,67%**	**1,47**

Cubierta no ajardina, caldera eléctrica , sin sustancias foto oxidantes, iluminación eficiente, paneles fotovoltaicos, sistema riego no eficiente,vida útil de 75 años material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

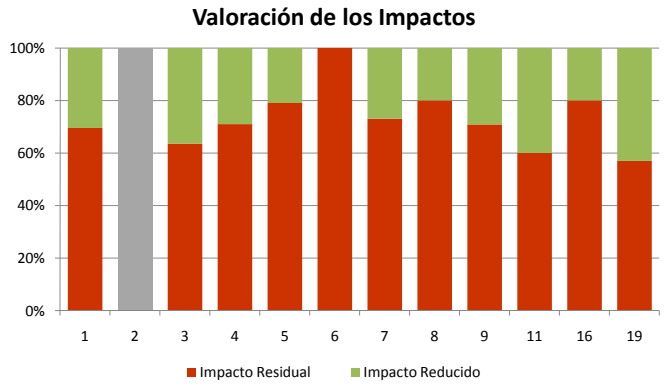


Resultado Final

1,57

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	24,43%	75,57%	1,22
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	38,52%	61,48%	1,93
4	Perdida de vida acuática	6%	25,49%	74,51%	1,27
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	95,12%	4,88%	4,76
6	Cambios en la biodiversidad	4%	0,00%	100,00%	0,00
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	11,89%	88,11%	0,59
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	40,00%	60,00%	2,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	25,79%	74,21%	1,29
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	34,82%	65,18%	1,74
	Total	**100%**	**31,33%**	**68,67%**	**1,57**

Cubierta no ajardina, caldera gasoil , con sustancias foto oxidantes, iluminación eficiente, paneles fotovoltaicos, sistema riego eficiente,vida útil de 75 años material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

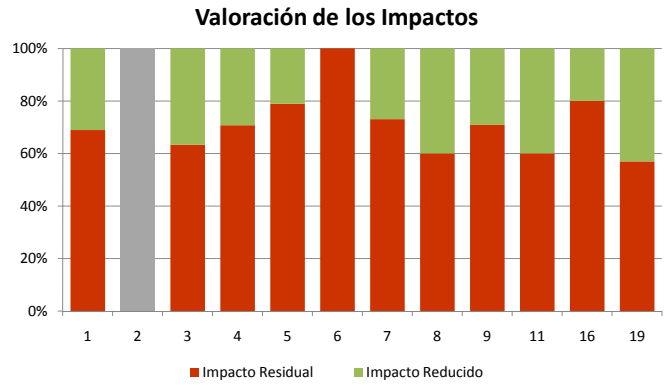


Resultado Final

1,36

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	30,41%	69,59%	1,52
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	36,45%	63,55%	1,82
4	Perdida de vida acuática	6%	29,04%	70,96%	1,45
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	20,91%	79,09%	1,05
6	Cambios en la biodiversidad	4%	0,00%	100,00%	0,00
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	26,95%	73,05%	1,35
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	20,00%	80,00%	1,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	29,05%	70,95%	1,45
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	43,00%	57,00%	2,15
	Total	**100%**	**27,26%**	**72,74%**	**1,36**

Cubierta no ajardina, caldera eléctrica , sin sustancias foto oxidantes, iluminación eficiente, paneles fotovoltaicos, sistema riego eficiente,vida útil de 75 años material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

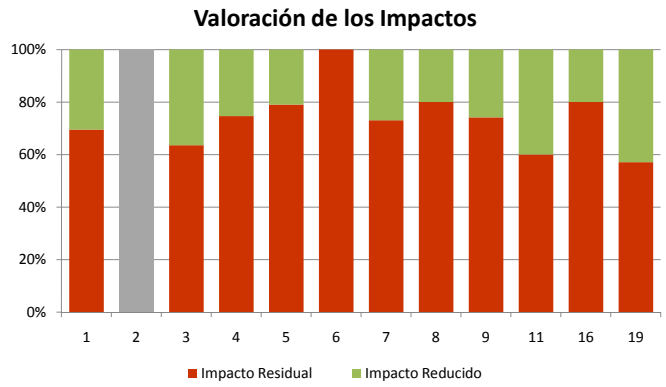


Resultado Final

1,46

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	31,03%	68,97%	1,55
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	36,66%	63,34%	1,83
4	Perdida de vida acuática	6%	29,24%	70,76%	1,46
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	21,12%	78,88%	1,06
6	Cambios en la biodiversidad	4%	0,00%	100,00%	0,00
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	26,95%	73,05%	1,35
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	40,00%	60,00%	2,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	29,05%	70,95%	1,45
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	43,00%	57,00%	2,15
	Total	**100%**	**29,27%**	**70,73%**	**1,46**

Cubierta no ajardina, caldera eléctrica , sin sustancias foto oxidantes, iluminación eficiente, paneles fotovoltaicos, sistema riego no eficiente, material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

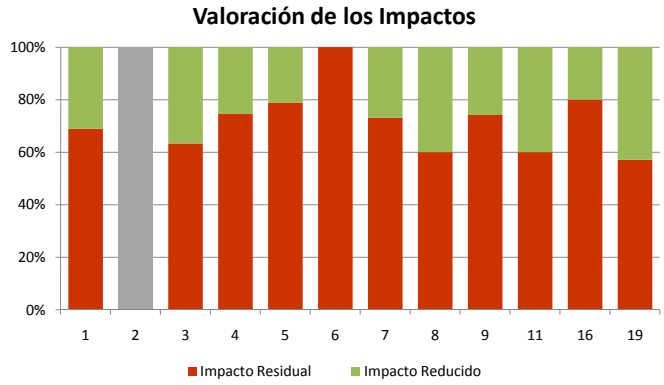


Resultado Final

1,34

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	30,41%	69,59%	1,52
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	36,45%	63,55%	1,82
4	Perdida de vida acuática	6%	25,29%	74,71%	1,26
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	20,91%	79,09%	1,05
6	Cambios en la biodiversidad	4%	0,00%	100,00%	0,00
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	26,95%	73,05%	1,35
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	20,00%	80,00%	1,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	25,79%	74,21%	1,29
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	42,82%	57,18%	2,14
	Total	**100%**	**26,70%**	**73,30%**	**1,34**

Cubierta no ajardina, caldera eléctrica , sin sustancias foto oxidantes, iluminación eficiente, paneles fotovoltaicos, sistema riego no eficiente,vida útil de 75 años material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

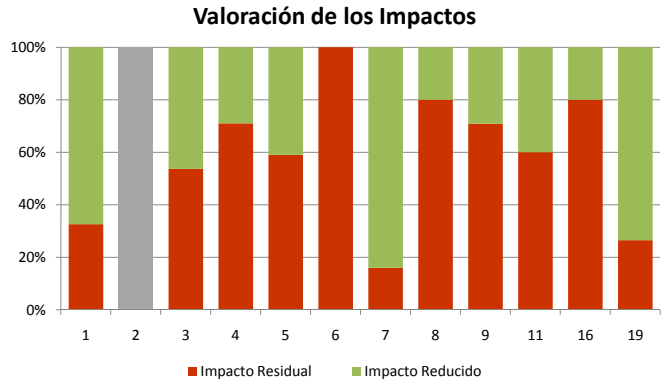


Resultado Final

1,44

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	31,03%	68,97%	1,55
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	36,66%	63,34%	1,83
4	Perdida de vida acuática	6%	25,49%	74,51%	1,27
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	21,12%	78,88%	1,06
6	Cambios en la biodiversidad	4%	0,00%	100,00%	0,00
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	26,95%	73,05%	1,35
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	40,00%	60,00%	2,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	25,79%	74,21%	1,29
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	42,82%	57,18%	2,14
	Total	**100%**	**28,71%**	**71,29%**	**1,44**

Cubierta no ajardina, caldera biomasa , sin sustancias foto oxidantes, iluminación eficiente, paneles fotovoltaicos, sistema riego eficiente, material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

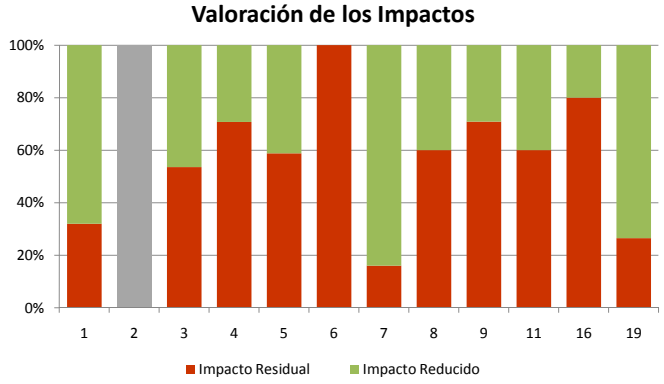


Resultado Final

2,27

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	67,40%	32,60%	3,37
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	46,23%	53,77%	2,31
4	Perdida de vida acuática	6%	29,04%	70,96%	1,45
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	40,97%	59,03%	2,05
6	Cambios en la biodiversidad	4%	0,00%	100,00%	0,00
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	83,89%	16,11%	4,19
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	20,00%	80,00%	1,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	29,05%	70,95%	1,45
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	73,43%	26,57%	3,67
	Total	**100%**	**45,42%**	**54,58%**	**2,27**

Cubierta no ajardina, caldera eléctrica , sin sustancias foto oxidantes, iluminación eficiente, paneles fotovoltaicos, sistema riego eficiente,vida útil de 75 años material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

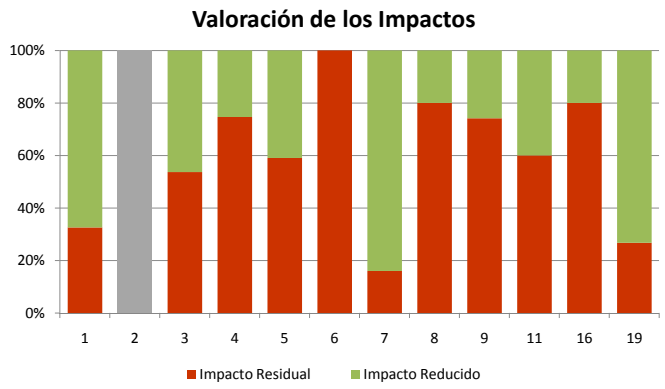


Resultado Final

2,37

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	68,02%	31,98%	3,40
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	46,43%	53,57%	2,32
4	Perdida de vida acuática	6%	29,24%	70,76%	1,46
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	41,18%	58,82%	2,06
6	Cambios en la biodiversidad	4%	0,00%	100,00%	0,00
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	83,89%	16,11%	4,19
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	40,00%	60,00%	2,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	29,05%	70,95%	1,45
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	73,43%	26,57%	3,67
	Total	**100%**	**47,42%**	**52,58%**	**2,37**

Cubierta no ajardina, caldera eléctrica , sin sustancias foto oxidantes, iluminación eficiente, paneles fotovoltaicos, sistema riego no eficiente, material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

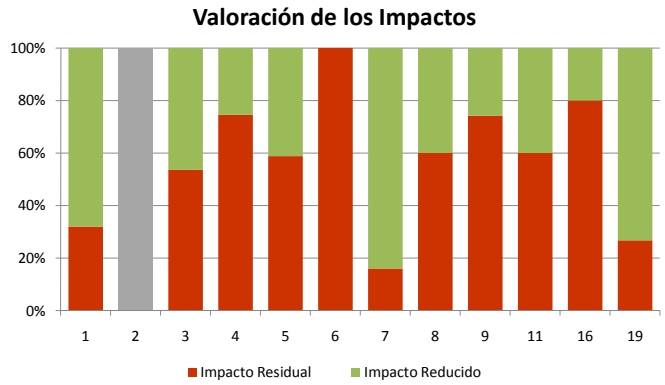


Resultado Final

2,24

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	67,40%	32,60%	3,37
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	46,23%	53,77%	2,31
4	Perdida de vida acuática	6%	25,29%	74,71%	1,26
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	40,97%	59,03%	2,05
6	Cambios en la biodiversidad	4%	0,00%	100,00%	0,00
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	83,89%	16,11%	4,19
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	20,00%	80,00%	1,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	25,79%	74,21%	1,29
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	73,24%	26,76%	3,66
	Total	**100%**	**44,86%**	**55,14%**	**2,24**

Cubierta no ajardina, caldera eléctrica , sin sustancias foto oxidantes, iluminación eficiente, paneles fotovoltaicos, sistema riego no eficiente,vida útil de 75 años material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

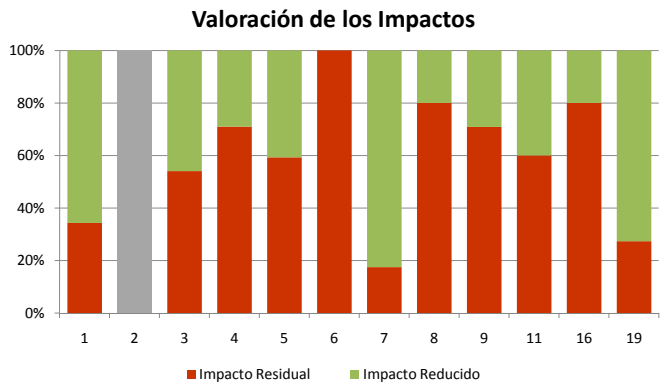


Resultado Final

2,34

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	68,02%	31,98%	3,40
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	46,43%	53,57%	2,32
4	Perdida de vida acuática	6%	25,49%	74,51%	1,27
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	41,18%	58,82%	2,06
6	Cambios en la biodiversidad	4%	0,00%	100,00%	0,00
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	83,89%	16,11%	4,19
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	40,00%	60,00%	2,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	25,79%	74,21%	1,29
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	73,24%	26,76%	3,66
	Total	**100%**	**46,86%**	**53,14%**	**2,34**

Cubierta no ajardina, caldera biomasa , con sustancias foto oxidantes, iluminación eficiente, sistema riego eficiente, material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

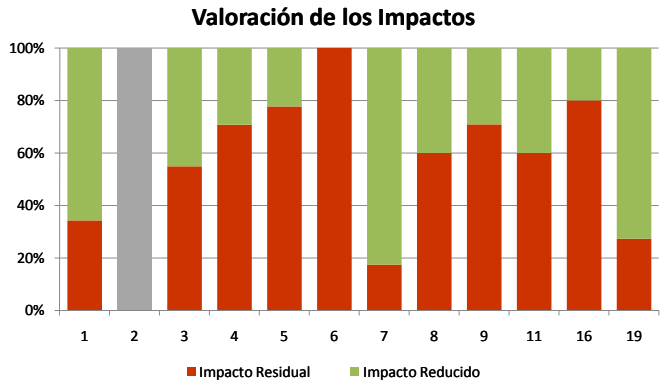


Resultado Final

2,24

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	65,67%	34,33%	3,28
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	45,94%	54,06%	2,30
4	Perdida de vida acuática	6%	29,04%	70,96%	1,45
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	40,68%	59,32%	2,03
6	Cambios en la biodiversidad	4%	0,00%	100,00%	0,00
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	82,42%	17,58%	4,12
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	20,00%	80,00%	1,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	29,05%	70,95%	1,45
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	72,58%	27,42%	3,63
	Total	**100%**	**44,75%**	**55,25%**	**2,24**

Cubierta no ajardina, caldera biomasa, con sustancias foto oxidantes, iluminación eficiente, sistema riego eficiente,vida útil de 75 años material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

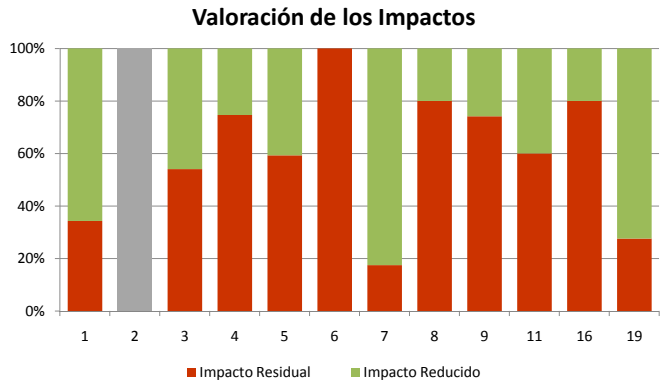


Resultado Final

2,25

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	65,67%	34,33%	3,28
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	45,11%	54,89%	2,26
4	Perdida de vida acuática	6%	29,24%	70,76%	1,46
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	22,33%	77,67%	1,12
6	Cambios en la biodiversidad	4%	0,00%	100,00%	0,00
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	82,42%	17,58%	4,12
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	40,00%	60,00%	2,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	29,05%	70,95%	1,45
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	72,58%	27,42%	3,63
	Total	**100%**	**45,06%**	**54,94%**	**2,25**

Cubierta no ajardina, caldera biomasa ,con sustancias foto oxidantes, iluminación eficiente, sistema riego eficiente,vida útil de 75 años material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

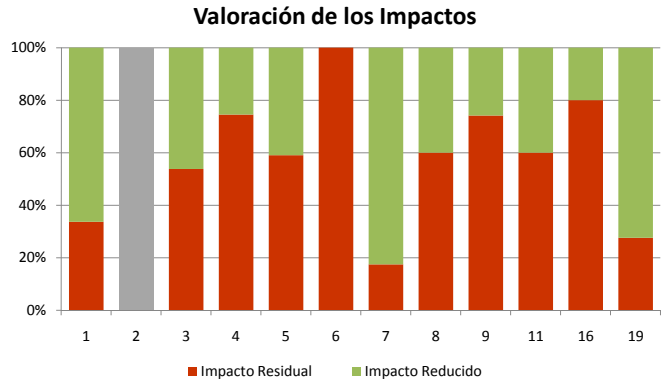


Resultado Final

2,21

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	65,67%	34,33%	3,28
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	45,94%	54,06%	2,30
4	Perdida de vida acuática	6%	25,29%	74,71%	1,26
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	40,68%	59,32%	2,03
6	Cambios en la biodiversidad	4%	0,00%	100,00%	0,00
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	82,42%	17,58%	4,12
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	20,00%	80,00%	1,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	25,79%	74,21%	1,29
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	72,40%	27,60%	3,62
	Total	**100%**	**44,19%**	**55,81%**	**2,21**

Cubierta no ajardina, caldera biomasa , con sustancias foto oxidantes, iluminación eficiente, sistema riego no eficiente,vida útil de 75 años material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

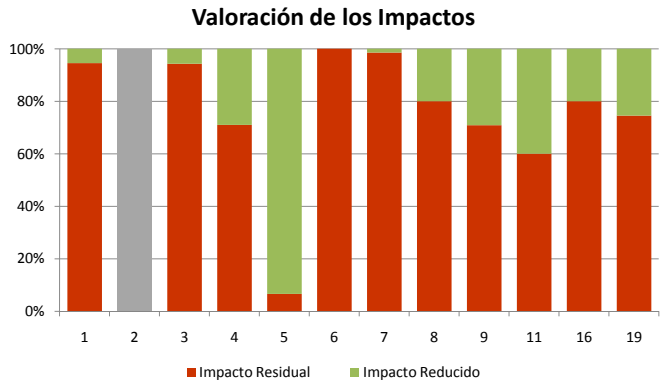


Resultado Final

2,31

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	66,29%	33,71%	3,31
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	46,14%	53,86%	2,31
4	Perdida de vida acuática	6%	25,49%	74,51%	1,27
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	40,89%	59,11%	2,04
6	Cambios en la biodiversidad	4%	0,00%	100,00%	0,00
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	82,42%	17,58%	4,12
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	40,00%	60,00%	2,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	25,79%	74,21%	1,29
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	72,40%	27,60%	3,62
	Total	**100%**	**46,20%**	**53,80%**	**2,31**

Cubierta no ajardina, caldera eléctrica , sin sustancias foto oxidantes, iluminación límite , paneles fotovoltaicos, sistema riego eficiente, material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

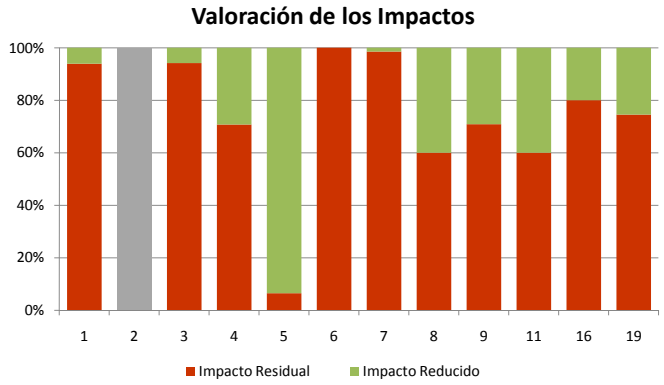


Resultado Final

1,09

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	5,44%	94,56%	0,27
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	5,65%	94,35%	0,28
4	Perdida de vida acuática	6%	29,04%	70,96%	1,45
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	93,28%	6,72%	4,66
6	Cambios en la biodiversidad	4%	0,00%	100,00%	0,00
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	1,47%	98,53%	0,07
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	20,00%	80,00%	1,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	29,05%	70,95%	1,45
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	25,40%	74,60%	1,27
	Total	**100%**	**21,85%**	**78,15%**	**1,09**

Cubierta no ajardina, caldera eléctrica , sin sustancias foto oxidantes, iluminación límite, paneles fotovoltaicos, sistema riego eficiente,vida útil de 75 años material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

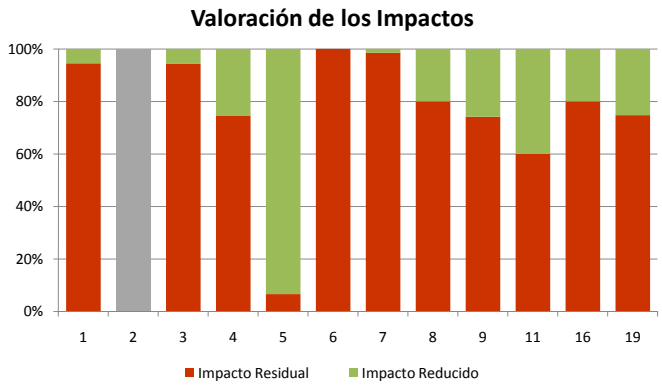


Resultado Final

1,19

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	6,06%	93,94%	0,30
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	5,86%	94,14%	0,29
4	Perdida de vida acuática	6%	29,24%	70,76%	1,46
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	93,48%	6,52%	4,67
6	Cambios en la biodiversidad	4%	0,00%	100,00%	0,00
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	1,47%	98,53%	0,07
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	40,00%	60,00%	2,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	29,05%	70,95%	1,45
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	25,40%	74,60%	1,27
	Total	**100%**	**23,86%**	**76,14%**	**1,19**

Cubierta no ajardina, caldera eléctrica , sin sustancias foto oxidantes, iluminación límite, paneles fotovoltaicos, sistema riego no eficiente, material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

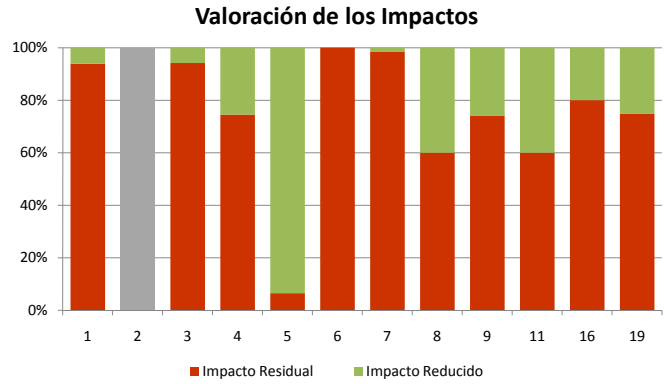


Resultado Final

1,06

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	5,44%	94,56%	0,27
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	5,65%	94,35%	0,28
4	Perdida de vida acuática	6%	25,29%	74,71%	1,26
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	93,28%	6,72%	4,66
6	Cambios en la biodiversidad	4%	0,00%	100,00%	0,00
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	1,47%	98,53%	0,07
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	20,00%	80,00%	1,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	25,79%	74,21%	1,29
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	25,22%	74,78%	1,26
	Total	**100%**	**21,29%**	**78,71%**	**1,06**

Cubierta no ajardina, caldera eléctrica , sin sustancias foto oxidantes, iluminación límite, paneles fotovoltaicos, sistema riego eficiente,vida útil de 75 años material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

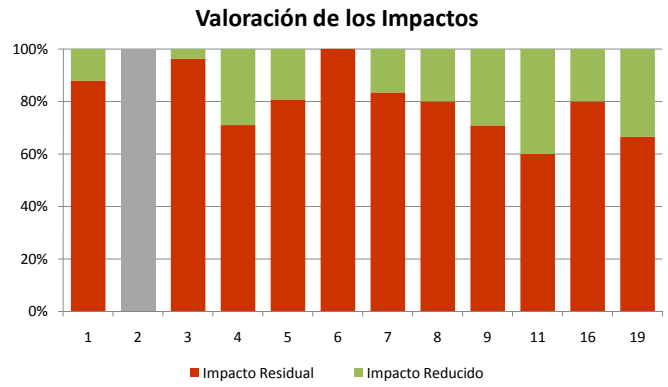


Resultado Final

1,16

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	6,06%	93,94%	0,30
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	5,86%	94,14%	0,29
4	Perdida de vida acuática	6%	25,49%	74,51%	1,27
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	93,48%	6,52%	4,67
6	Cambios en la biodiversidad	4%	0,00%	100,00%	0,00
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	1,47%	98,53%	0,07
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	40,00%	60,00%	2,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	25,79%	74,21%	1,29
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	25,22%	74,78%	1,26
	Total	**100%**	**23,30%**	**76,70%**	**1,16**

Cubierta no ajardina, caldera gasoil , con sustancias foto oxidantes, iluminación límite, paneles fotovoltaicos, sistema riego eficiente, material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

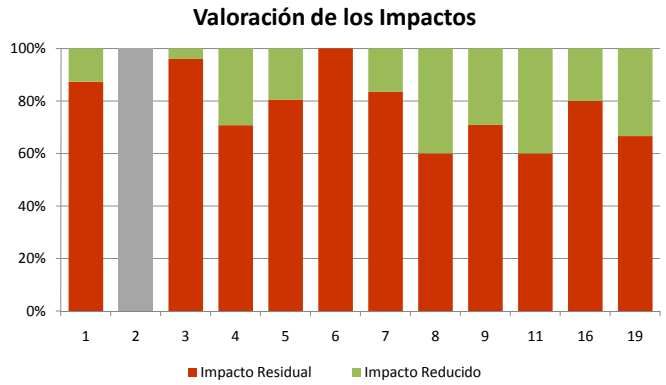


Resultado Final

0,96

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	12,04%	87,96%	0,60
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	3,79%	96,21%	0,19
4	Perdida de vida acuática	6%	29,04%	70,96%	1,45
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	19,28%	80,72%	0,96
6	Cambios en la biodiversidad	4%	0,00%	100,00%	0,00
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	16,53%	83,47%	0,83
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	20,00%	80,00%	1,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	29,05%	70,95%	1,45
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	33,40%	66,60%	1,67
	Total	**100%**	**19,22%**	**80,78%**	**0,96**

Cubierta no ajardina, caldera gasoil , con sustancias foto oxidantes, iluminación límite, paneles fotovoltaicos, sistema riego eficiente, material reciclado> 20%,vida util de 75 años sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

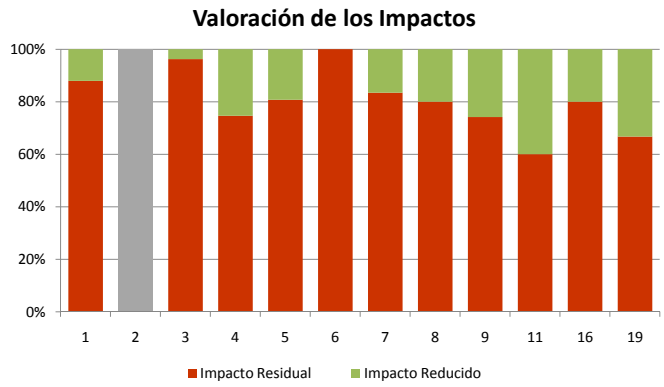


Resultado Final

1,06

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	12,66%	87,34%	0,63
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	4,00%	96,00%	0,20
4	Perdida de vida acuática	6%	29,24%	70,76%	1,46
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	19,48%	80,52%	0,97
6	Cambios en la biodiversidad	4%	0,00%	100,00%	0,00
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	16,53%	83,47%	0,83
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	40,00%	60,00%	2,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	29,05%	70,95%	1,45
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	33,40%	66,60%	1,67
	Total	**100%**	**21,23%**	**78,77%**	**1,06**

Cubierta no ajardina, caldera gasoil , con sustancias foto oxidantes, iluminación límite, paneles fotovoltaicos, sistema riego no eficiente, material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

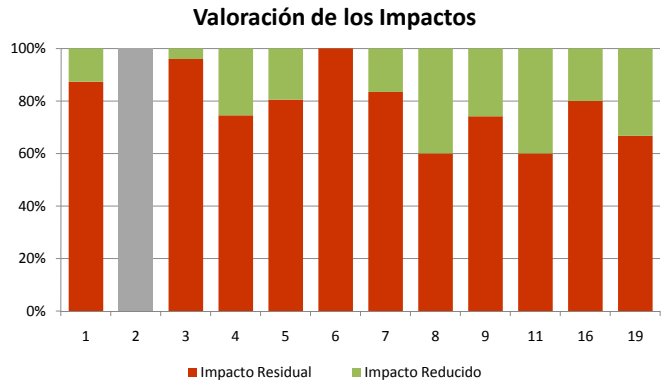


Resultado Final

0,93

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	12,04%	87,96%	0,60
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	3,79%	96,21%	0,19
4	Perdida de vida acuática	6%	25,29%	74,71%	1,26
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	19,28%	80,72%	0,96
6	Cambios en la biodiversidad	4%	0,00%	100,00%	0,00
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	16,53%	83,47%	0,83
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	20,00%	80,00%	1,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	25,79%	74,21%	1,29
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	33,22%	66,78%	1,66
	Total	**100%**	**18,66%**	**81,34%**	**0,93**

Cubierta no ajardina, caldera gasoil , con sustancias foto oxidantes, iluminación límite, paneles fotovoltaicos, sistema riego no eficiente, vida útil 75 años, material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

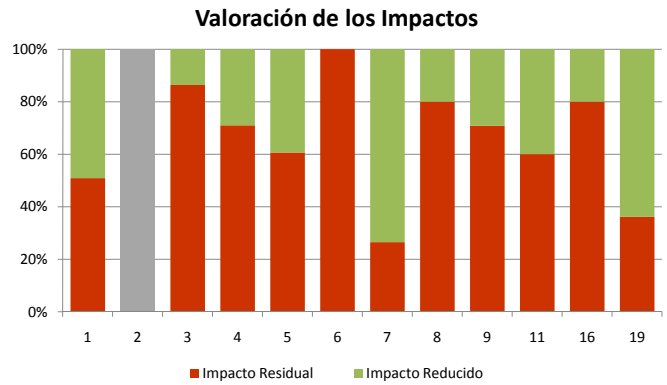


Resultado Final

1,03

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	12,66%	87,34%	0,63
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	4,00%	96,00%	0,20
4	Perdida de vida acuática	6%	25,49%	74,51%	1,27
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	19,48%	80,52%	0,97
6	Cambios en la biodiversidad	4%	0,00%	100,00%	0,00
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	16,53%	83,47%	0,83
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	40,00%	60,00%	2,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	25,79%	74,21%	1,29
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	33,22%	66,78%	1,66
	Total	**100%**	**20,67%**	**79,33%**	**1,03**

Cubierta no ajardina, caldera biomasa , con sustancias foto oxidantes, iluminación límite, paneles fotovoltaicos, sistema riego eficiente, material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

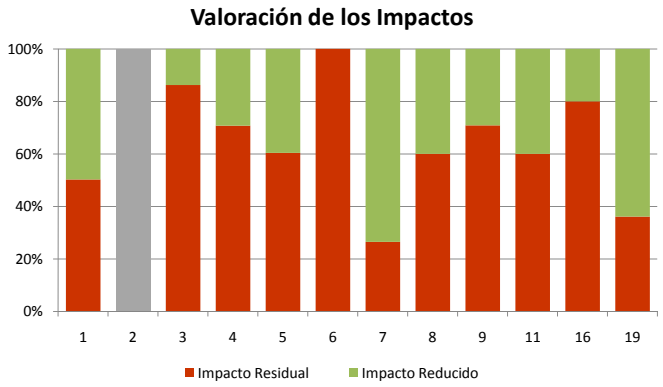


Resultado Final

1,87

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	49,03%	50,97%	2,45
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	13,57%	86,43%	0,68
4	Perdida de vida acuática	6%	29,04%	70,96%	1,45
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	39,34%	60,66%	1,97
6	Cambios en la biodiversidad	4%	0,00%	100,00%	0,00
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	73,47%	26,53%	3,67
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	20,00%	80,00%	1,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	29,05%	70,95%	1,45
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	63,83%	36,17%	3,19
	Total	**100%**	**37,38%**	**62,62%**	**1,87**

Cubierta no ajardina, caldera biomasa, con sustancias foto oxidantes, iluminación límite, paneles fotovoltaicos, sistema riego eficiente, vida útil 75 años, material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

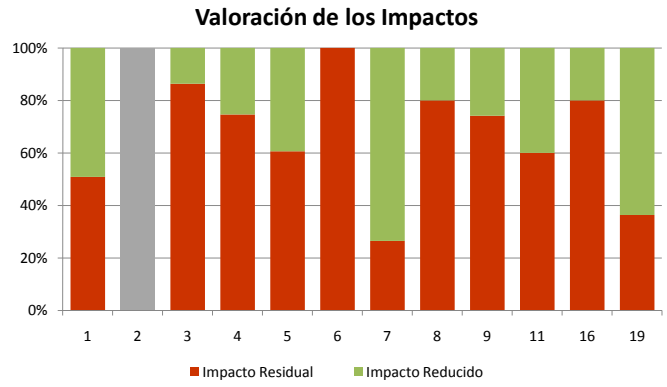


Resultado Final

1,97

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	49,65%	50,35%	2,48
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	13,77%	86,23%	0,69
4	Perdida de vida acuática	6%	29,24%	70,76%	1,46
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	39,55%	60,45%	1,98
6	Cambios en la biodiversidad	4%	0,00%	100,00%	0,00
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	73,47%	26,53%	3,67
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	40,00%	60,00%	2,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	29,05%	70,95%	1,45
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	63,83%	36,17%	3,19
	Total	**100%**	**39,39%**	**60,61%**	**1,97**

Cubierta no ajardina, caldera biomasa , con sustancias foto oxidantes, iluminación límite, paneles fotovoltaicos, sistema riego no eficiente, material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

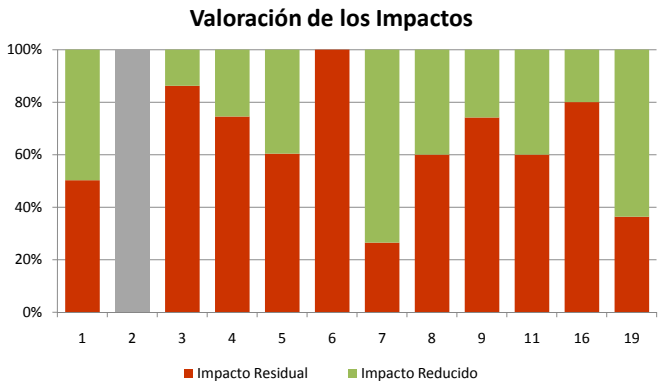


Resultado Final

1,84

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	49,03%	50,97%	2,45
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	13,57%	86,43%	0,68
4	Perdida de vida acuática	6%	25,29%	74,71%	1,26
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	39,34%	60,66%	1,97
6	Cambios en la biodiversidad	4%	0,00%	100,00%	0,00
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	73,47%	26,53%	3,67
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	20,00%	80,00%	1,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	25,79%	74,21%	1,29
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	63,64%	36,36%	3,18
	Total	**100%**	**36,82%**	**63,18%**	**1,84**

Cubierta no ajardina, caldera biomasa , con sustancias foto oxidantes, iluminación límite, paneles fotovoltaicos, sistema riego no eficiente, vida util 75 años material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

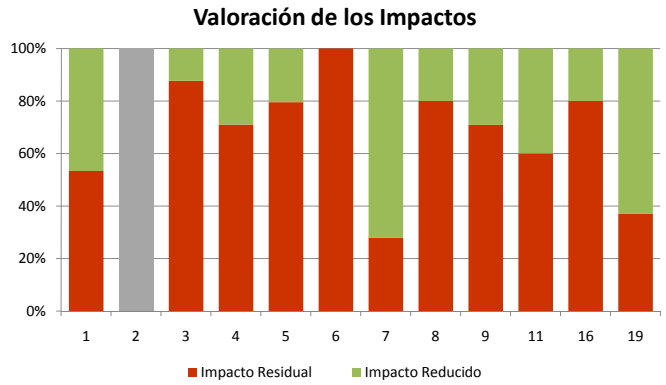


Resultado Final

1,94

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	49,65%	50,35%	2,48
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	13,77%	86,23%	0,69
4	Perdida de vida acuática	6%	25,49%	74,51%	1,27
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	39,55%	60,45%	1,98
6	Cambios en la biodiversidad	4%	0,00%	100,00%	0,00
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	73,47%	26,53%	3,67
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	40,00%	60,00%	2,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	25,79%	74,21%	1,29
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	63,64%	36,36%	3,18
	Total	**100%**	**38,83%**	**61,17%**	**1,94**

Cubierta no ajardina, caldera biomasa , con sustancias foto oxidantes, iluminación límite,, sistema riego eficiente, material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

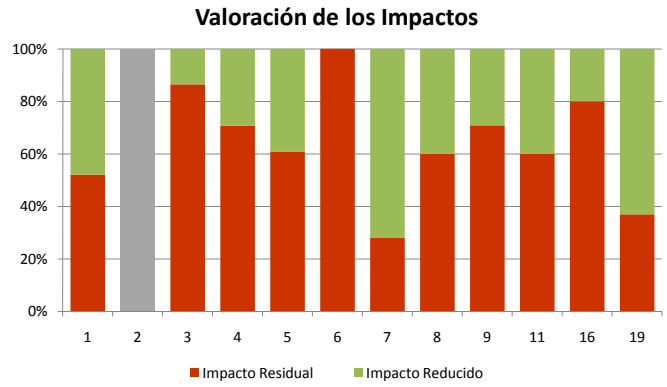


Resultado Final

1,75

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	46,68%	53,32%	2,33
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	12,25%	87,75%	0,61
4	Perdida de vida acuática	6%	29,04%	70,96%	1,45
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	20,49%	79,51%	1,02
6	Cambios en la biodiversidad	4%	0,00%	100,00%	0,00
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	72,00%	28,00%	3,60
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	20,00%	80,00%	1,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	29,05%	70,95%	1,45
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	62,98%	37,02%	3,15
	Total	**100%**	**35,01%**	**64,99%**	**1,75**

Cubierta no ajardina, caldera biomasa , con sustancias foto oxidantes, iluminación límite, sistema riego eficiente, vida util edificio 75 años material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

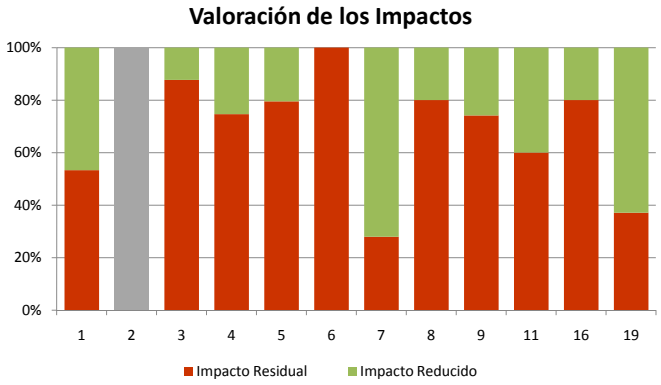


Resultado Final

1,94

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	47,92%	52,08%	2,40
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	13,48%	86,52%	0,67
4	Perdida de vida acuática	6%	29,24%	70,76%	1,46
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	39,26%	60,74%	1,96
6	Cambios en la biodiversidad	4%	0,00%	100,00%	0,00
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	72,00%	28,00%	3,60
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	40,00%	60,00%	2,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	29,05%	70,95%	1,45
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	62,98%	37,02%	3,15
	Total	**100%**	**38,72%**	**61,28%**	**1,94**

Cubierta no ajardina, caldera biomasa , con sustancias foto oxidantes, iluminación límite, sistema riego no eficiente, material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado

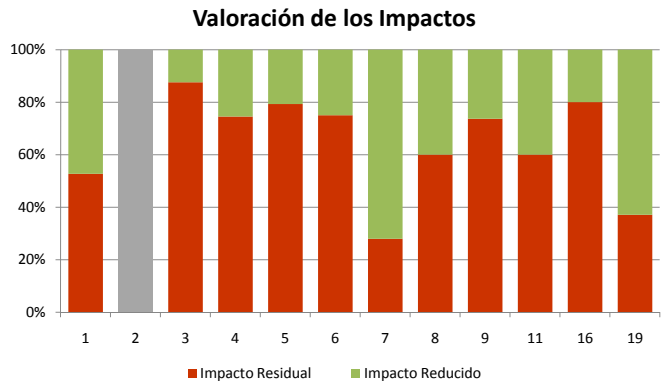


Resultado Final

1,72

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	46,68%	53,32%	2,33
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	12,25%	87,75%	0,61
4	Perdida de vida acuática	6%	25,29%	74,71%	1,26
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	20,49%	79,51%	1,02
6	Cambios en la biodiversidad	4%	0,00%	100,00%	0,00
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	72,00%	28,00%	3,60
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	20,00%	80,00%	1,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	25,79%	74,21%	1,29
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	62,80%	37,20%	3,14
	Total	**100%**	**34,45%**	**65,55%**	**1,72**

Cubierta no ajardina, caldera biomasa , con sustancias foto oxidantes, iluminación límite, sistema riego no eficiente, con vida util de 75 años material reciclado> 20%, sistemas secos, elementos prefabricados, diseño ventanas óptimo, precio mercado



Resultado Final

1,88

	IMPACTOS	PESO	Impacto Reducido	Impacto Residual	Nota Relativa
1	Cambio Climático	27%	47,30%	52,70%	2,36
2	Aumento de las radiaciones UV a nivel del suelo	0%	0,00%	100,00%	0,00
3	Perdida de fertilidad	5%	12,45%	87,55%	0,62
4	Perdida de vida acuática	6%	25,49%	74,51%	1,27
5	Emisión de compuestos foto-oxidantes	8%	20,70%	79,30%	1,04
6	Cambios en la biodiversidad	4%	25,00%	75,00%	1,25
7	Agotamiento de energía no renovable, energía primaria	8%	72,00%	28,00%	3,60
8	Agotamiento de recursos no renovable diferente de la energía primaria	9%	40,00%	60,00%	2,00
9	Agotamiento de aguas potables	10%	26,34%	73,66%	1,32
11	Generación de residuos no peligrosos	6%	40,00%	60,00%	2,00
16	Salud, bienestar y productividad para los usuarios	12%	20,00%	80,00%	1,00
19	Riesgo financiero o beneficios por los inversores-Coste del Ciclo de Vida	5%	62,80%	37,20%	3,14
	Total	**100%**	**37,51%**	**62,49%**	**1,88**

ANEXO 16

COSTE DE LOS CERRAMIENTOS

Escuela de
Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

CLIENTE: UNIVERSIDAD ZARAGOZA
POBLACIÓN: ZARAGOZA
ASUNTO: COSTE DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS LIMITE
FECHA: JUNIO DE 2013

COD	Ud	DESCRIPCIÓN	P. UNIT	TOTAL
CAPITULO 1: SOLERA ALMACEN				
01.01	54,07	m3 MORTERO DE 5 CM ESPESOR Suministro de mortero para solera de almacén, con conductividad 1 W/M2k	47,78	2.583,51
01.02	216,28	m3 ARENA O GRAVA DE 20 CM ESPESOR Suministro de arena o grava para la solera de almacén, con conductividad de 2W/M2k.	19,75	4.271,61
01.03	1081,42	m2 FLOORMATE TEXSA DE 4CM DE ESPESOR Suministro de aislante Floormate de Marca Texsa para la solera del almacén, con conductividad de 0,035W/m2k	11,16	12.068,65
01.04	389,31	m3 HORMIGON ARMADO DE 36 CM DE ESPESOR Suministro de hormigon armado de 36 cm de espesor para la solera del almacén, con conductividad de 2,1W/m2k.	77,12	30.023,68
01.05	1081,42	m2 TIERRA APISIONADA DE 10 CM Suministro de tierra apisionada de 10 cm de espesor para la solera del almacén, con conductividad de 0,1 W/m2k.	2,50	2.703,55
		TOTAL CAPITULO 1: SOLERA ALMACEN		**51.651,00**
CAPITULO 2: SOLERA OFCS				
02.01	684,85	m2 AZULEJO CERÁMICO PARA BALDOSAS DE SUELO OFICINAS Suministro de baldosas cerámicas de espesor 2 cm para colocación sobre la solera de las oficinas , con una conductividad de 1,3 W/m2k	18,18	12.450,57
02.02	34,24	m3 MORTERO DE 5 CM ESPESOR Suministro de mortero para solera de oficinas, con conductividad 1 W/M2k	47,78	1.636,11
02.03	136,97	m3 ARENA O GRAVA DE 20 CM ESPESOR Suministro de arena o grava para la solera de oficinas, con conductividad de 2W/M2k.	19,75	2.705,16
02.04	684,85	m2 FLOORMATE TEXSA DE 4CM DE ESPESOR Suministro de aislante Floormate de Marca Texsa para la solera del oficinas, con conductividad de 0,035W/m2k	11,16	7.642,93

COD	Ud	DESCRIPCIÓN	P. UNIT	TOTAL
		CAPITULO 2: SOLERA OFCS VESTUARIOS		
02.05	246,55	m3 HORMIGON ARMADO DE 36 CM DE ESPESOR Suministro de hormigon armado de 36 cm de espesor para la solera del almacén, con conductividad de 2,1W/m2k.	77,12	19.013,63
02.06	684,85	m2 TIERRA APISIONADA DE 10 CM Suministro de tierra apisionada de 10 cm de espesor para la solera del almacén, con conductividad de 0,1 W/m2k.	2,50	1.712,13
		TOTAL CAPITULO 2: SOLERA OFICINAS		**45.160,52**
		CAPITULO 3: SOLERA VESTUARIOS		
03.01	46,10	m2 AZULEJO CERÁMICO PARA BALDOSAS DE SUELO OFICINAS Suministro de baldosas cerámicas de espesor 2 cm para colocación sobre la solera de vestuarios, con una conductividad de 1,3 W/m2k	18,18	838,10
03.02	2,31	m3 MORTERO DE 5 CM ESPESOR Suministro de mortero para solera de vestuarios, con conductividad 1 W/M2k	47,78	110,13
03.03	9,22	m3 ARENA O GRAVA DE 20 CM ESPESOR Suministro de arena o grava para la solera de vestuarios, con conductividad de 2W/M2k.	19,75	182,10
03.04	46,10	m2 FLOORMATE TEXSA DE 4CM DE ESPESOR Suministro de aislante Floormate de Marca Texsa para la solera del vestuarios, con conductividad de 0,035W/m2k	11,16	514,48
03.05	16,60	m3 HORMIGON ARMADO DE 36 CM DE ESPESOR Suministro de hormigon armado de 36 cm de espesor para la solera de vestuarios, con conductividad de 2,1W/m2k.	77,12	1.279,88
03.06	46,10	m2 TIERRA APISIONADA DE 10 CM Suministro de tierra apisionada de 10 cm de espesor para la solera de vestuarios, con conductividad de 0,1 W/m2k.	2,50	115,25
		TOTAL CAPITULO 3: SOLERA VESTUARIOS		**3.039,94**

COD	Ud	DESCRIPCIÓN	P. UNIT	TOTAL
		CAPITULO 4: FORJADO OFICINAS		
04.01	548,80	m2 AZULEJO CERÁMICO PARA BALDOSAS DE SUELO OFICINAS Suministro de baldosas cerámicas de espesor 2 cm para colocación sobre forjado de oficinas, con una conductividad de 1,3 W/m2k	18,18	9.977,18
04.02	10,98	m3 MORTERO DE 2 CM ESPESOR Suministro de mortero para forjado de oficinas con conductividad 1 W/M2k	47,78	524,43
04.03	548,80	m2 PLACA DE HORMIGON ALVEOLAR 300 kgs PARA FORJADO Suministro de placa alveolar para forjado de oficinas con conductividad 1,05 W/M2k	23,19	12.726,67
04.04	548,80	m2 PLADUR TECHO REGISTRABLE DE 10cm DE ESPESOR Suministro de techo de pladur registrable de 10 cm de espesor para el forjado de oficinas con una conductividad de 0,25 W/M2k	6,00	3.292,80
		TOTAL CAPITULO 4: FORJADO OFICINAS		**26.521,09**
		CAPITULO 5: FORJADO OFICINAS SALA MAQUINAS		
05.01	54,74	m2 PLACA DE HORMIGON ALVEOLAR 600 kgs PARA FORJADO ENTRE OFICINAS Y SALA DE MAQUINAS Suministro de placa alveolar para forjado de oficinas con conductividad	27,63	1.512,19
05.02	54,74	m3 AISLANTE EPS SONDOLIT 90 E Suministro de mortero para forjado de oficinas y sala de maquinasde espesor 0,03 con conductividad 0,038 W/M2k	12,40	678,78
05.03	54,74	m2 PLACA DE PLADUR DE 10 CM2 Suministro de placa pladur para forjado de oficinas y sala de maquinas con conductividad 0,25 W/M2k	6,00	328,44
		TOTAL CAPITULO 5: FORJADO OFICINAS SALA MAQUINAS		**2.519,41**

COD	Ud	DESCRIPCIÓN	P. UNIT	TOTAL
		CAPITULO 6: FORJADO OFICINAS CUBIERTA		
06.01	572,00	m3 AISLANTE LANA DE ROCA CONLIT 150 AF Suministro de aislante de lana de roca para forjado entre oficinas y la cubierta de espesor 4 cm. con conductividad 0,041 W/M2k	7,54	4.312,88
06.02	572,00	m2 PLACA DE PLADUR DE 10 CM2 Suministro de placa pladur para forjado de oficinas y cubierta con conductividad 0,25 W/M2k	6,00	3.432,00
		TOTAL CAPITULO 6: FORJADO OFICINAS CUBIERTA		**7.744,88**
		CAPITULO 7: FORJADO VESTUARIOS CUBIERTA		
07.01	46,10	m2 PLACA DE HORMIGON ALVEOLAR 300 kgs PARA FORJADO Suministro de placa alveolar para forjado entre vestuarios y cubierta	23,19	1.069,06
07.02	46,10	m2 AISLANTE EPS SONDOLIT 200 E Suministro de mortero para forjado entre vestuarios y cubierta de espesor 0,025 con conductividad 0,034 W/M2k	1,85	85,29
07.03	46,10	m2 PLACA DE PLADUR DE 10 CM2 Suministro de placa pladur para forjado entre vestuarios y cubierta con conductividad 0,25 W/M2k	6,00	276,60
		TOTAL CAPITULO 7: FORJADO VESTUARIOS CUBIERTA		**1.430,94**
		CAPITULO 8: CUBIERTA PLANA		
08.01	3450,00	m2 ZONA AJARDINA DE TIERRA VEGETAL Suministro de zona verde sobre la cubierta de la nave industrial con un espesor de 10 cm con una conductividad de 0,52 W/M2k	2,46	8.487,00
08.02	2029,00	m2 AISLANTE ROOFMATE DE 6 cm Suministro asilante de espesor 6 con conductividad 0,0345 W/M2k	11,72	23.779,88
08.03	60,87	m3 MORTERO DE 3 CM ESPESOR Suministro de mortero para cubierta plana con conductividad 1 W/M2k	47,78	2.908,37
08.04	608,10	m3 HORMIGON ARMADO DE 30 CM DE ESPESOR Suministro de hormigon armado de 30 cm de espesor para la cubierta, con conductividad de 2,1W/m2k.	77,12	46.896,67
08.05	2029,00	m2 CHAPA ACERO DE 8 mm Suministro de chapa de acero para sujecion de hormigon armado de la cubierta de 8 mm de espesor	11,16	22.643,64
		TOTAL CAPITULO 8: CUBIERTA PLANA		**104.715,56**

COD	Ud	DESCRIPCIÓN	P. UNIT	TOTAL
		CAPITULO 9: MURO ALMACEN		
09.01	960,00	m2 MURO PANEL PREFABRICADO HORMIGON CON EPS Suministro de placa de hormigon prefabricado con aislante incluido de 20 cm de espesor	31,22	29.971,20
		TOTAL CAPITULO 9: MURO ALMACEN		**29.971,20**
		CAPITULO 10: MURO OFICINAS Y VESTUARIO		
10.01	450,79	m2 MURO PANEL PREFABRICADO HORMIGON LISO Suministro de placa de hormigón prefabricado liso de 20 cm para los muros de las oficinas	22,00	9.917,38
10.02	450,79	m2 PLADUR TERM N CON EPS Suministro de placa de pladur term con eps de 2 cm y 0,04W/m2k. Para muro de oficinas y vestuarios	30,60	13.794,17
		TOTAL CAPITULO 10: MURO OFICINAS		**23.711,55**
		CAPITULO 11: MURO OFICINAS SALA MAQUINAS		
11.01	26,91	m2 MURO PANEL PREFABRICADO HORMIGON LISO Suministro de placa de hormigón prefabricado liso de 20 cm para los muros de las oficinas	22,00	592,02
11.02	26,91	m2 LANA DE ROCA ROCKSOL E-501 Suministro de asilante de lana de roca rocksol E-501 y con espesor de 3 cm y conductividad de 0,041 W/m2k.	9,57	257,53
		TOTAL CAPITULO 11: MURO OFICINAS SALA MAQUINAS		**849,55**
		CAPITULO 12: MEDIANERIA		
11.01	457,10	m2 MURO PANEL PREFABRICADO HORMIGON LISO Suministro de placa de hormigón prefabricado liso de 20 cm para los muros de las oficinas	22,00	10.056,20
11.02	457,10	m2 AISLANTE EPS SONDOLIT 90 E Suministro de mortero para medianera espesor 0,025 con conductividad 0,038 W/M2k	12,40	5.668,04
11.03	457,10	m2 PLADUR N 800 mm Suministro de placa de pladur term con eps de 13 cm y 0,025W/m2k. Para medianeria	12,31	5.626,90
		TOTAL CAPITULO 12: MEDIANIERIA		**21.351,14**

COD	Ud	DESCRIPCIÓN	P. UNIT	TOTAL
		CAPITULO 12: TABIQUERIÍA OFICINAS		
12.01	1267,20	m2 PLADUR PARA OFICINAS DE 13 mm ESPESOR Suministro de placa de pladur de 13 mm de espesor y 0,25 W/M2k de conductividad térmica	12,31	15.599,23
		TOTAL CAPITULO 12: TABIQUERIA OFICINAS		**15.599,23**
		CAPITULO 13: VIDRIO OFICINAS		
13.01	176,00	m2 CRISTAL VIDRIO SIMPLE INCOLORO PARA OFICINAS 4 cm Suministro de vidrio para cristal de oficinas, incoloro.	44,64	7.856,64
		TOTAL CAPITULO 13: VIDRIO OFICINAS		**7.856,64**
		CAPITULO 14: CRISTALERA		
14.01	75,13	m2 CRISTAL COLOR GRISACEO DE 4 CM ESPESOR Suministro de vidrio para cristalalera, grisaceo	62,74	4.713,66
14.02	75,13	m2 CRISTAL INCOLORO DE 6 CM ESPESOR Suministro de vidrio para cristalalera incoloro	74,76	5.616,72
		TOTAL CAPITULO 14: CRISTALERA		**10.330,38**

COD	Ud	DESCRIPCIÓN	P. UNIT	TOTAL
		RESUMEN		
		TOTAL CAPITULO 1:		**51.651,00**
		TOTAL CAPITULO 2:		**45.160,52**
		TOTAL CAPITULO 3:		**3.039,94**
		TOTAL CAPITULO 4:		**26.521,09**
		TOTAL CAPITULO 5:		**2.519,41**
		TOTAL CAPITULO 6:		**7.744,88**
		TOTAL CAPITULO 7:		**1.430,94**
		TOTAL CAPITULO 8:		**104.715,56**
		TOTAL CAPITULO 9:		**29.971,20**
		TOTAL CAPITULO 10:		**23.711,55**
		TOTAL CAPITULO 11:		**849,55**
		TOTAL CAPITULO 12:		**15.599,23**
		TOTAL CAPITULO 13:		**7.856,64**
		TOTAL CAPÍTULO 14:		**10.330,38**
		PRESUPUESTO		**331.101,88 €**

Escuela de
Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

CLIENTE: UNIVERSIDAD ZARAGOZA
POBLACIÓN: ZARAGOZA
ASUNTO: COSTE DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS MEDIO
FECHA: JUNIO DE 2013

COD	Ud	DESCRIPCIÓN	P. UNIT	TOTAL
		CAPITULO 1: SOLERA ALMACEN		
01.01	54,07	m3 MORTERO DE 5 CM ESPESOR Suministro de mortero para solera de almacén, con conductividad 1 W/M2k	47,78	2.583,51
01.02	216,28	m3 ARENA O GRAVA DE 20 CM ESPESOR Suministro de arena o grava para la solera de almacén, con conductividad de 2W/M2k.	19,75	4.271,61
01.03	1081,42	m2 XPS DANOPREN DE 8CM DE ESPESOR Suministro de aislante Floormate de Marca Texsa para la solera del almacén, con conductividad de 0,036W/m2k	39,27	42.467,36
01.04	389,31	m3 HORMIGON ARMADO DE 36 CM DE ESPESOR Suministro de hormigon armado de 36 cm de espesor para la solera del almacén, con conductividad de 2,1W/m2k.	77,12	30.023,68
01.05	1081,42	m2 TIERRA APISIONADA DE 10 CM Suministro de tierra apisionada de 10 cm de espesor para la solera del almacén, con conductividad de 0,1 W/m2k.	2,50	2.703,55
		TOTAL CAPITULO 1: SOLERA ALMACEN		**82.049,71**
		CAPITULO 2: SOLERA OFCS		
02.01	684,85	m2 AZULEJO CERÁMICO PARA BALDOSAS DE SUELO OFICINAS Suministro de baldosas cerámicas de espesor 2 cm para colocación sobre la solera de las oficinas , con una conductividad de 1,3 W/m2k	18,18	12.450,57
02.02	34,24	m3 MORTERO DE 5 CM ESPESOR Suministro de mortero para solera de oficinas, con conductividad 1 W/M2k	47,78	1.636,11
02.03	136,97	m3 ARENA O GRAVA DE 20 CM ESPESOR Suministro de arena o grava para la solera de oficinas, con conductividad de 2W/M2k.	19,75	2.705,16
02.04	684,85	m2 XPS DANOPREN DE 8CM DE ESPESOR Suministro de aislante Floormate de Marca Texsa para la solera del almacén, con conductividad de 0,036W/m2k	39,27	26.894,06

COD	Ud	DESCRIPCIÓN	P. UNIT	TOTAL
		CAPITULO 2: SOLERA OFCS VESTUARIOS		
02.05	246,55	m3 HORMIGON ARMADO DE 36 CM DE ESPESOR Suministro de hormigon armado de 36 cm de espesor para la solera del almacén, con conductividad de 2,1W/m2k.	77,12	19.013,63
02.06	684,85	m2 TIERRA APISIONADA DE 10 CM Suministro de tierra apisionada de 10 cm de espesor para la solera del almacén, con conductividad de 0,1 W/m2k.	2,50	1.712,13
		TOTAL CAPITULO 2: SOLERA OFICINAS		**64.411,65**
		CAPITULO 3: SOLERA VESTUARIOS		
03.01	46,10	m2 AZULEJO CERÁMICO PARA BALDOSAS DE SUELO OFICINAS Suministro de baldosas cerámicas de espesor 2 cm para colocación sobre la solera de vestuarios, con una conductividad de 1,3 W/m2k	18,18	838,10
03.02	2,31	m3 MORTERO DE 5 CM ESPESOR Suministro de mortero para solera de vestuarios, con conductividad 1 W/M2k	47,78	110,13
03.03	9,22	m3 ARENA O GRAVA DE 20 CM ESPESOR Suministro de arena o grava para la solera de vestuarios, con conductividad de 2W/M2k.	19,75	182,10
03.04	46,10	m2 XPS DANOPREN DE 8CM DE ESPESOR Suministro de aislante Floormate de Marca Texsa para la solera del almacén, con conductividad de 0,036W/m2k	39,27	1.810,35
03.05	16,60	m3 HORMIGON ARMADO DE 36 CM DE ESPESOR Suministro de hormigon armado de 36 cm de espesor para la solera de vestuarios, con conductividad de 2,1W/m2k.	77,12	1.279,88
03.06	46,10	m2 TIERRA APISIONADA DE 10 CM Suministro de tierra apisionada de 10 cm de espesor para la solera de vestuarios, con conductividad de 0,1 W/m2k.	2,50	115,25
		TOTAL CAPITULO 3: SOLERA VESTUARIOS		**4.335,81**

COD	Ud	DESCRIPCIÓN	P. UNIT	TOTAL
		CAPITULO 4: FORJADO OFICINAS		
04.01	548,80	m2 AZULEJO CERÁMICO PARA BALDOSAS DE SUELO OFICINAS Suministro de baldosas cerámicas de espesor 2 cm para colocación sobre forjado de oficinas, con una conductividad de 1,3 W/m2k	18,18	9.977,18
04.02	10,98	m3 MORTERO DE 2 CM ESPESOR Suministro de mortero para forjado de oficinas con conductividad 1 W/M2k	47,78	524,43
04.03	548,80	m2 PLACA DE HORMIGON ALVEOLAR 300 kgs PARA FORJADO Suministro de placa alveolar para forjado de oficinas con conductividad 1,05 W/M2k	23,19	12.726,67
04.04	548,80	m2 PLADUR TECHO REGISTRABLE DE 10cm DE ESPESOR Suministro de techo de pladur registrable de 10 cm de espesor para el forjado de oficinas con una conductividad de 0,25 W/M2k	6,00	3.292,80
		TOTAL CAPITULO 4: FORJADO OFICINAS		**26.521,09**
		CAPITULO 5: FORJADO OFICINAS SALA MAQUINAS		
05.01	54,74	m2 PLACA DE HORMIGON ALVEOLAR 600 kgs PARA FORJADO ENTRE OFICINAS Y SALA DE MAQUINAS Suministro de placa alveolar para forjado de oficinas con conductividad	27,63	1.512,19
05.02	54,74	m3 AISLANTE EPS SONDOLIT 90 E Suministro de mortero para forjado de oficinas y sala de maquinasde espesor 0,035 con conductividad 0,038 W/M2k	14,96	818,91
05.03	54,74	m2 PLACA DE PLADUR DE 10 CM2 Suministro de placa pladur para forjado de oficinas y sala de maquinas con conductividad 0,25 W/M2k	6,00	328,44
		TOTAL CAPITULO 5: FORJADO OFICINAS SALA MAQUINAS		**2.659,54**

COD	Ud	DESCRIPCIÓN	P. UNIT	TOTAL
		CAPITULO 6: FORJADO OFICINAS CUBIERTA		
06.01	572,00	m3 AISLANTE LANA DE ROCA CONLIT 150 AF Suministro de aislante de lana de roca para forjado entre oficinas y la cubierta de espesor 5 cm. con conductividad 0,041 W/M2k	9,57	5.474,04
06.02	572,00	m2 PLACA DE PLADUR DE 10 CM2 Suministro de placa pladur para forjado de oficinas y cubierta con conductividad 0,25 W/M2k	6,00	3.432,00
		TOTAL CAPITULO 6: FORJADO OFICINAS CUBIERTA		**8.906,04**
		CAPITULO 7: FORJADO VESTUARIOS CUBIERTA		
07.01	46,10	m2 PLACA DE HORMIGON ALVEOLAR 300 kgs PARA FORJADO Suministro de placa alveolar para forjado entre vestuarios y cubierta	23,19	1.069,06
07.02	46,10	m2 AISLANTE EPS SONDOLIT 200 E Suministro de mortero para forjado entre vestuarios y cubierta de espesor 0,03 con conductividad 0,034 W/M2k	2,47	113,87
07.03	46,10	m2 PLACA DE PLADUR DE 10 CM2 Suministro de placa pladur para forjado entre vestuarios y cubierta con conductividad 0,25 W/M2k	6,00	276,60
		TOTAL CAPITULO 7: FORJADO VESTUARIOS CUBIERTA		**1.459,53**
		CAPITULO 8: CUBIERTA PLANA		
08.01	4463,80	m2 ZONA AJARDINA DE TIERRA VEGETAL Suministro de zona verde sobre la cubierta de la nave industrial con un espesor de 15 cm con una conductividad de 0,52 W/M2k	2,46	10.980,95
08.02	2029,00	m2 AISLANTE ROOFMATE DE 6 cm Suministro asilante de espesor 6 con conductividad 0,0345 W/M2k	11,72	23.779,88
08.03	60,87	m3 MORTERO DE 3 CM ESPESOR Suministro de mortero para cubierta plana con conductividad 1 W/M2k	47,78	2.908,37
08.04	608,10	m3 HORMIGON ARMADO DE 30 CM DE ESPESOR Suministro de hormigon armado de 30 cm de espesor para la cubierta, con conductividad de 2,1W/m2k.	77,12	46.896,67
08.05	2029,00	m2 CHAPA ACERO DE 8 mm Suministro de chapa de acero para sujecion de hormigon armado de la cubierta de 8 mm de espesor	11,16	22.643,64
		TOTAL CAPITULO 8: CUBIERTA PLANA		**107.209,51**

COD	Ud	DESCRIPCIÓN	P. UNIT	TOTAL
		CAPITULO 9: MURO ALMACEN		
09.01	960,00	m2 MURO PANEL PREFABRICADO HORMIGON CON EPS Suministro de placa de hormigon prefabricado con aislante incluido de 20 cm de espesor	31,22	29.971,20
		TOTAL CAPITULO 9: MURO ALMACEN		**29.971,20**
		CAPITULO 10: MURO OFICINAS Y VESTUARIO		
10.01	450,79	m2 MURO PANEL PREFABRICADO HORMIGON LISO Suministro de placa de hormigón prefabricado liso de 20 cm para los muros de las oficinas	22,00	9.917,38
10.02	450,79	m2 PLADUR TERM N CON EPS Suministro de placa de pladur term con eps de 3 cm y 0,04W/m2k. Para muro de oficinas y vestuarios	35,41	15.963,38
		TOTAL CAPITULO 10: MURO OFICINAS		**25.880,76**
		CAPITULO 11: MURO OFICINAS SALA MAQUINAS		
11.01	26,91	m2 MURO PANEL PREFABRICADO HORMIGON LISO Suministro de placa de hormigón prefabricado liso de 20 cm para los muros de las oficinas	22,00	592,02
11.02	26,91	m2 LANA DE ROCA ROCKSOL E-501 Suministro de asilante de lana de roca rocksol E-501 y con espesor de 3 cm y conductividad de 0,041 W/m2k.	9,57	257,53
		TOTAL CAPITULO 11: MURO OFICINAS SALA MAQUINAS		**849,55**
		CAPITULO 12: MEDIANERIA		
11.01	457,10	m2 MURO PANEL PREFABRICADO HORMIGON LISO Suministro de placa de hormigón prefabricado liso de 20 cm para los muros de las oficinas	22,00	10.056,20
11.02	457,10	m2 AISLANTE EPS SONDOLIT 90 E Suministro de mortero para medianera espesor 0,025 con conductividad 0,038 W/M2k	12,40	5.668,04
11.03	457,10	m2 PLADUR N 800 mm Suministro de placa de pladur term con eps de 13 cm y 0,025W/m2k. Para medianeria	12,31	5.626,90
		TOTAL CAPITULO 12: MEDIANIERIA		**21.351,14**

COD	Ud	DESCRIPCIÓN	P. UNIT	TOTAL
		CAPITULO 12: TABIQUERIÍA OFICINAS		
12.01	1267,20	m2 PLADUR PARA OFICINAS DE 13 mm ESPESOR Suministro de placa de pladur de 13 mm de espesor y 0,25 W/M2k de conductividad térmica	12,31	15.599,23
		TOTAL CAPITULO 12: TABIQUERIA OFICINAS		**15.599,23**
		CAPITULO 13: VIDRIO OFICINAS		
13.01	176,00	m2 CRISTAL VIDRIO SIMPLE INCOLORO PARA OFICINAS 4 cm Suministro de vidrio para cristal de oficinas, incoloro.	44,64	7.856,64
13.01	176,00	m2 CRISTAL VIDRIO SIMPLE INCOLORO PARA OFICINAS 6 Suministro de vidrio para cristal de oficinas, incoloro.	74,76	13.157,76
		TOTAL CAPITULO 13: VIDRIO OFICINAS		**21.014,40**
		CAPITULO 14: CRISTALERA		
14.01	75,13	m2 CRISTAL COLOR GRISACEO DE 4 CM ESPESOR Suministro de vidrio para cristalalera, grisaceo	62,74	4.713,66
14.02	75,13	m2 CRISTAL INCOLORO DE 6 CM ESPESOR Suministro de vidrio para cristalalera incoloro	74,76	5.616,72
		TOTAL CAPITULO 14: CRISTALERA		**10.330,38**

COD	Ud	DESCRIPCIÓN	P. UNIT	TOTAL
		RESUMEN		
		TOTAL CAPITULO 1:		**82.049,71**
		TOTAL CAPITULO 2:		**64.411,65**
		TOTAL CAPITULO 3:		**4.335,81**
		TOTAL CAPITULO 4:		**26.521,09**
		TOTAL CAPITULO 5:		**2.659,54**
		TOTAL CAPITULO 6:		**8.906,04**
		TOTAL CAPITULO 7:		**1.459,53**
		TOTAL CAPITULO 8:		**107.209,51**
		TOTAL CAPITULO 9:		**29.971,20**
		TOTAL CAPITULO 10:		**25.880,76**
		TOTAL CAPITULO 11:		**849,55**
		TOTAL CAPITULO 12:		**15.599,23**
		TOTAL CAPITULO 13:		**21.014,40**
		TOTAL CAPÍTULO 14:		**10.330,38**
		PRESUPUESTO		**401.198,39 €**

CLIENTE: UNIVERSIDAD ZARAGOZA
POBLACIÓN: ZARAGOZA
ASUNTO: COSTE DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS MAXIMO
FECHA: JUNIO DE 2013

COD	Ud	DESCRIPCIÓN	P. UNIT	TOTAL
		CAPITULO 1: SOLERA ALMACEN		
01.01	54,07	m3 MORTERO DE 5 CM ESPESOR Suministro de mortero para solera de almacén, con conductividad 1 W/M2k	47,78	2.583,51
01.02	216,28	m3 ARENA O GRAVA DE 20 CM ESPESOR Suministro de arena o grava para la solera de almacén, con conductividad de 2W/M2k.	19,75	4.271,61
01.03	1081,42	m2 XPS DANOPREN DE 10CM DE ESPESOR Suministro de aislante Floormate de Marca Texsa para la solera del almacén, con conductividad de 0,036W/m2k	42,51	45.971,16
01.04	389,31	m3 HORMIGON ARMADO DE 36 CM DE ESPESOR Suministro de hormigon armado de 36 cm de espesor para la solera del almacén, con conductividad de 2,1W/m2k.	77,12	30.023,68
01.05	1081,42	m2 TIERRA APISIONADA DE 10 CM Suministro de tierra apisionada de 10 cm de espesor para la solera del almacén, con conductividad de 0,1 W/m2k.	2,50	2.703,55
		TOTAL CAPITULO 1: SOLERA ALMACEN		**85.553,52**
		CAPITULO 2: SOLERA OFCS		
02.01	684,85	m2 AZULEJO CERÁMICO PARA BALDOSAS DE SUELO OFICINAS Suministro de baldosas cerámicas de espesor 2 cm para colocación sobre la solera de las oficinas , con una conductividad de 1,3 W/m2k	18,18	12.450,57
02.02	34,24	m3 MORTERO DE 5 CM ESPESOR Suministro de mortero para solera de oficinas, con conductividad 1 W/M2k	47,78	1.636,11
02.03	136,97	m3 ARENA O GRAVA DE 20 CM ESPESOR Suministro de arena o grava para la solera de oficinas, con conductividad de 2W/M2k.	19,75	2.705,16
02.04	684,85	m2 XPS DANOPREN DE 10CM DE ESPESOR Suministro de aislante Floormate de Marca Texsa para la solera del almacén, con conductividad de 0,036W/m2k	42,51	29.112,97

COD	Ud	DESCRIPCIÓN	P. UNIT	TOTAL
		CAPITULO 2: SOLERA OFCS VESTUARIOS		
02.05	246,55	m3 HORMIGON ARMADO DE 36 CM DE ESPESOR Suministro de hormigon armado de 36 cm de espesor para la solera del almacén, con conductividad de 2,1W/m2k.	77,12	19.013,63
02.06	684,85	m2 TIERRA APISIONADA DE 10 CM Suministro de tierra apisionada de 10 cm de espesor para la solera del almacén, con conductividad de 0,1 W/m2k.	2,50	1.712,13
		TOTAL CAPITULO 2: SOLERA OFICINAS		**66.630,56**
		CAPITULO 3: SOLERA VESTUARIOS		
03.01	46,10	m2 AZULEJO CERÁMICO PARA BALDOSAS DE SUELO OFICINAS Suministro de baldosas cerámicas de espesor 2 cm para colocación sobre la solera de vestuarios, con una conductividad de 1,3 W/m2k	18,18	838,10
03.02	2,31	m3 MORTERO DE 5 CM ESPESOR Suministro de mortero para solera de vestuarios, con conductividad 1 W/M2k	47,78	110,13
03.03	9,22	m3 ARENA O GRAVA DE 20 CM ESPESOR Suministro de arena o grava para la solera de vestuarios, con conductividad de 2W/M2k.	19,75	182,10
03.04	46,10	m2 XPS DANOPREN DE 10CM DE ESPESOR Suministro de aislante Floormate de Marca Texsa para la solera del almacén, con conductividad de 0,036W/m2k	42,51	1.959,71
03.05	16,60	m3 HORMIGON ARMADO DE 36 CM DE ESPESOR Suministro de hormigon armado de 36 cm de espesor para la solera de vestuarios, con conductividad de 2,1W/m2k.	77,12	1.279,88
03.06	46,10	m2 TIERRA APISIONADA DE 10 CM Suministro de tierra apisionada de 10 cm de espesor para la solera de vestuarios, con conductividad de 0,1 W/m2k.	2,50	115,25
		TOTAL CAPITULO 3: SOLERA VESTUARIOS		**4.485,17**

COD	Ud	DESCRIPCIÓN	P. UNIT	TOTAL
		CAPITULO 4: FORJADO OFICINAS		
04.01	548,80	m2 AZULEJO CERÁMICO PARA BALDOSAS DE SUELO OFICINAS Suministro de baldosas cerámicas de espesor 2 cm para colocación sobre forjado de oficinas, con una conductividad de 1,3 W/m2k	18,18	9.977,18
04.02	10,98	m3 MORTERO DE 2 CM ESPESOR Suministro de mortero para forjado de oficinas con conductividad 1 W/M2k	47,78	524,43
04.03	548,80	m2 PLACA DE HORMIGON ALVEOLAR 300 kgs PARA FORJADO Suministro de placa alveolar para forjado de oficinas con conductividad 1,05 W/M2k	23,19	12.726,67
04.04	548,80	m2 PLADUR TECHO REGISTRABLE DE 10cm DE ESPESOR Suministro de techo de pladur registrable de 10 cm de espesor para el forjado de oficinas con una conductividad de 0,25 W/M2k	6,00	3.292,80
		TOTAL CAPITULO 4: FORJADO OFICINAS		**26.521,09**
		CAPITULO 5: FORJADO OFICINAS SALA MAQUINAS		
05.01	54,74	m2 PLACA DE HORMIGON ALVEOLAR 600 kgs PARA FORJADO ENTRE OFICINAS Y SALA DE MAQUINAS Suministro de placa alveolar para forjado de oficinas con conductividad	27,63	1.512,19
05.02	54,74	m3 AISLANTE EPS SONDOLIT 90 E Suministro de mortero para forjado de oficinas y sala de maquinasde espesor 0,04 con conductividad 0,038 W/M2k	14,96	818,91
05.03	54,74	m2 PLACA DE PLADUR DE 10 CM2 Suministro de placa pladur para forjado de oficinas y sala de maquinas con conductividad 0,25 W/M2k	6,00	328,44
		TOTAL CAPITULO 5: FORJADO OFICINAS SALA MAQUINAS		**2.659,54**

COD	Ud	DESCRIPCIÓN	P. UNIT	TOTAL
		CAPITULO 6: FORJADO OFICINAS CUBIERTA		
06.01	572,00	m3 AISLANTE LANA DE ROCA CONLIT 150 AF Suministro de aislante de lana de roca para forjado entre oficinas y la cubierta de espesor 6 cm. con conductividad 0,041 W/M2k	11,26	6.440,72
06.02	572,00	m2 PLACA DE PLADUR DE 10 CM2 Suministro de placa pladur para forjado de oficinas y cubierta con conductividad 0,25 W/M2k	6,00	3.432,00
		TOTAL CAPITULO 6: FORJADO OFICINAS CUBIERTA		**9.872,72**
		CAPITULO 7: FORJADO VESTUARIOS CUBIERTA		
07.01	46,10	m2 PLACA DE HORMIGON ALVEOLAR 300 kgs PARA FORJADO Suministro de placa alveolar para forjado entre vestuarios y cubierta	23,19	1.069,06
07.02	46,10	m2 AISLANTE EPS SONDOLIT 200 E Suministro de mortero para forjado entre vestuarios y cubierta de espesor 0,035 con conductividad 0,034 W/M2k	3,07	141,53
07.03	46,10	m2 PLACA DE PLADUR DE 10 CM2 Suministro de placa pladur para forjado entre vestuarios y cubierta con conductividad 0,25 W/M2k	6,00	276,60
		TOTAL CAPITULO 7: FORJADO VESTUARIOS CUBIERTA		**1.487,19**
		CAPITULO 8: CUBIERTA PLANA		
08.01	5072,50	m2 ZONA AJARDINA DE TIERRA VEGETAL Suministro de zona verde sobre la cubierta de la nave industrial con un espesor de 15 cm con una conductividad de 0,52 W/M2k	2,46	12.478,35
08.02	2029,00	m2 AISLANTE ROOFMATE DE 6 cm Suministro asilante de espesor 6 con conductividad 0,0345 W/M2k	11,72	23.779,88
08.03	60,87	m3 MORTERO DE 3 CM ESPESOR Suministro de mortero para cubierta plana con conductividad 1 W/M2k	47,78	2.908,37
08.04	608,10	m3 HORMIGON ARMADO DE 30 CM DE ESPESOR Suministro de hormigon armado de 30 cm de espesor para la cubierta, con conductividad de 2,1W/m2k.	77,12	46.896,67
08.05	2029,00	m2 CHAPA ACERO DE 8 mm Suministro de chapa de acero para sujecion de hormigon armado de la cubierta de 8 mm de espesor	11,16	22.643,64
		TOTAL CAPITULO 8: CUBIERTA PLANA		**108.706,91**

COD	Ud	DESCRIPCIÓN	P. UNIT	TOTAL
		CAPITULO 9: MURO ALMACEN		
09.01	960,00	m2 MURO PANEL PREFABRICADO HORMIGON CON EPS Suministro de placa de hormigon prefabricado con aislante incluido de 24 cm de espesor	33,00	31.680,00
		TOTAL CAPITULO 9: MURO ALMACEN		**31.680,00**
		CAPITULO 10: MURO OFICINAS Y VESTUARIO		
10.01	450,79	m2 MURO PANEL PREFABRICADO HORMIGON LISO Suministro de placa de hormigón prefabricado liso de 20 cm para los muros de las oficinas	22,00	9.917,38
10.02	450,79	m2 PLADUR TERM N CON EPS Suministro de placa de pladur term con eps de 3 cm y 0,04W/m2k. Para muro de oficinas y vestuarios	35,41	15.963,38
		TOTAL CAPITULO 10: MURO OFICINAS		**25.880,76**
		CAPITULO 11: MURO OFICINAS SALA MAQUINAS		
11.01	26,91	m2 MURO PANEL PREFABRICADO HORMIGON LISO Suministro de placa de hormigón prefabricado liso de 20 cm para los muros de las oficinas	22,00	592,02
11.02	26,91	m2 LANA DE ROCA ROCKSOL E-501 Suministro de asilante de lana de roca rocksol E-501 y con espesor de 4 cm y conductividad de 0,041 W/m2k.	9,57	257,53
		TOTAL CAPITULO 11: MURO OFICINAS SALA MAQUINAS		**849,55**
		CAPITULO 12: MEDIANERIA		
11.01	457,10	m2 MURO PANEL PREFABRICADO HORMIGON LISO Suministro de placa de hormigón prefabricado liso de 20 cm para los muros de las oficinas	22,00	10.056,20
11.02	457,10	m2 AISLANTE EPS SONDOLIT 90 E Suministro de mortero para medianera espesor 0,025 con conductividad 0,038 W/M2k	12,40	5.668,04
11.03	457,10	m2 PLADUR N 800 mm Suministro de placa de pladur term con eps de 13 cm y 0,025W/m2k. Para medianeria	12,31	5.626,90
		TOTAL CAPITULO 12: MEDIANIERIA		**21.351,14**

COD	Ud	DESCRIPCIÓN	P. UNIT	TOTAL
		CAPITULO 12: TABIQUERIÍA OFICINAS		
12.01	1267,20	m2 PLADUR PARA OFICINAS DE 13 mm ESPESOR Suministro de placa de pladur de 13 mm de espesor y 0,25 W/M2k de conductividad térmica	12,31	15.599,23
		TOTAL CAPITULO 12: TABIQUERIA OFICINAS		**15.599,23**
		CAPITULO 13: VIDRIO OFICINAS		
13.01	176,00	m2 CRISTAL VIDRIO SIMPLE INCOLORO PARA OFICINAS 6 cm Suministro de vidrio para cristal de oficinas, incoloro.	74,76	13.157,76
13.01	176,00	m2 CRISTAL VIDRIO SIMPLE INCOLORO PARA OFICINAS 8 Suministro de vidrio para cristal de oficinas, incoloro.	105,59	18.583,84
		TOTAL CAPITULO 13: VIDRIO OFICINAS		**31.741,60**
		CAPITULO 14: CRISTALERA		
14.01	75,13	m2 CRISTAL COLOR GRISACEO DE 4 CM ESPESOR Suministro de vidrio para cristalalera, grisaceo	75,13	5.644,37
14.02	75,13	m2 CRISTAL INCOLORO DE 6 CM ESPESOR Suministro de vidrio para cristalalera incoloro	74,76	5.616,72
		TOTAL CAPITULO 14: CRISTALERA		**11.261,09**

COD	Ud	DESCRIPCIÓN	P. UNIT	TOTAL
		RESUMEN		
		TOTAL CAPITULO 1:		**85.553,52**
		TOTAL CAPITULO 2:		**66.630,56**
		TOTAL CAPITULO 3:		**4.485,17**
		TOTAL CAPITULO 4:		**26.521,09**
		TOTAL CAPITULO 5:		**2.659,54**
		TOTAL CAPITULO 6:		**9.872,72**
		TOTAL CAPITULO 7:		**1.487,19**
		TOTAL CAPITULO 8:		**108.706,91**
		TOTAL CAPITULO 9:		**31.680,00**
		TOTAL CAPITULO 10:		**25.880,76**
		TOTAL CAPITULO 11:		**849,55**
		TOTAL CAPITULO 12:		**15.599,23**
		TOTAL CAPITULO 13:		**31.741,60**
		TOTAL CAPÍTULO 14:		**11.261,09**
		PRESUPUESTO		**422.928,92 €**

ANEXO 17

COSTE DE LAS INSTALACIONES

Escuela de
Ingeniería y Arquitectura
Universidad Zaragoza

CLIENTE: UNIVERSIDAD ZARAGOZA
POBLACIÓN: ZARAGOZA
ASUNTO: COSTE DE LAS INSTALACIONES

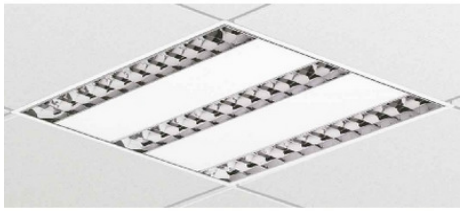
FECHA: JUNIO DE 2013

COD	Ud	DESCRIPCIÓN	P. UNIT	TOTAL
CAPITULO 1: ENERGÍA RENOVABLE LÍMITE				
01.01	2,00	Ud. PLACAS SOLARES PARA CUBRIR 70% DEMANDA Suministro de placas solares térmicas para colocación en cubierta de 2,02 m2 de superficie útil	2722,00	5.444,00
		TOTAL CAPÍTULO 1: ENERGÍA RENOVABLE LÍMITE		**5.444,00**
CAPITULO 2: ENERGÍA RENOVABLE EXCESO				
02.01	6,00	Ud. PLACAS SOLARES PARA CUBRIR 70% DEMANDA Suministro de placas solares térmicas para colocación en cubierta de 2,02 m2 de superficie útil	2722,00	16.332,00
02.02	155,00	Ud. PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS 315 Wp. Suministro de placas solares fotovoltaicas para colocación en cubierta del edificio con una potencia de 315 Wp	326,00	50.530,00
02.03	4,00	Ud. INVERSOR PARA MODIFICAR CORRIENTE CONTINUA ALTERNA Suministro de inversores para el paso de corriente continua a alterna	5500,00	22.000,00
		TOTAL CAPÍTULO 2: ENERGÍA RENOVABLE EXCESO		**88.862,00**
CAPITULO 3: CALDERA ACS CALEFACTADO				
03.01	1,00	Ud. CALDERA DE A.C.S. CALEFACTADO BIOMASA Suministro e instalacion de caldera de ACS mediante caldera de biomasa con potencia de 30 KW	4059,20	4.059,20
03.02	1,00	Ud. CALDERA DE A.C.S. CALEFACTADO GASOIL Suministro e instalacion de caldera de ACS mediante caldera de gasoil con potencia de 25 KW	1029,00	1.029,00
03.03	1,00	Ud. CALDERA DE A.C.S. CALEFACTADO ELECTRICA Suministro e instalación de caldera de ACS mediante caldera eléctrica con potencia de 25 KW.	1074,00	1.074,00

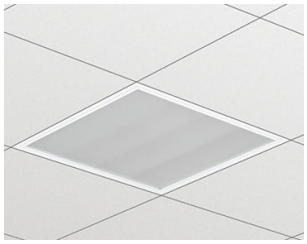
COD	Ud	DESCRIPCIÓN	P. UNIT	TOTAL
		CAPITULO 4: CALDERA ACS NO CALEFACTADO		
04.01	1,00	Ud. CALDERA DE A.C.S. CALEFACTADO BIOMASA Suministro e instalacion de caldera de ACS mediante caldera de biomasa con potencia de 50 KW	5640,00	5.640,00
04.02	1,00	Ud. CALDERA DE A.C.S. CALEFACTADO GASOIL Suministro e instalacion de caldera de ACS mediante caldera de gasoil con potencia de 50 KW	1401,00	1.401,00
04.03	1,00	Ud. CALDERA DE A.C.S. CALEFACTADO ELECTRICA Suministro e instalación de caldera de ACS mediante caldera eléctrica con potencia de 50 KW.	1900,00	1.900,00
		CAPITULO 5: CALDERA CALEFACCION CALEFACTADO		
05.01	1,00	Ud. CALDERA DE CALEFACCION CALEFACTADO BIOMASA Suministro e instalacion de caldera de calefacción mediante caldera de biomasa con potencia de 170 KW	32971,00	32.971,00
05.02	1,00	Ud. CALDERA DE CALEFACCIÓN CALEFACTADO GASOIL Suministro e instalacion de caldera de calefacción mediante caldera de gasoil con potencia de 170 KW	7224,00	7.224,00
05.03	1,00	Ud. CALDERA DE A.C.S. CALEFACTADO ELECTRICA Suministro e instalación de caldera de calefacción mediante caldera eléctrica con potencia de 170 KW.	6511,50	6.511,50
		CAPITULO 6: CALDERA CALEFACCION NO CALEFACTADO		
06.01	1,00	Ud. CALDERA DE CALEFACCION CALEFACTADO BIOMASA Suministro e instalacion de caldera de calefacción mediante caldera de biomasa con potencia de 143 KW	32971,00	32.971,00
06.02	1,00	Ud. CALDERA DE CALEFACCIÓN CALEFACTADO GASOIL Suministro e instalacion de caldera de calefacción mediante caldera de gasoil con potencia de 120 KW	7224,00	7.224,00
06.03	1,00	Ud. CALDERA DE A.C.S. CALEFACTADO ELECTRICA Suministro e instalación de caldera de calefacción mediante caldera eléctrica con potencia de 120 KW.	6511,50	6.511,50

COD	Ud	DESCRIPCIÓN	P. UNIT	TOTAL
		CAPITULO 7: PLANTA ENFRIADORA CALEFACTADO		
07.01	1,00	Ud. PLANTA ENFRIADORA CON COMPRESOR ELECTRICO Suministro de planta enfriadora de compresor eléctrico con recuperador de calor, con una potencia de 250 kw	60197,00	60.197,00
07.02	1,00	Ud PLANTA ENFRIADORA CON BOMBA DE DOS TUBOS Suministro de planta enfriadora con bomba de calor de dos tubos con una potencia de 250 kw	70008,00	70.008,00
		CAPITULO 8: PLANTA ENFRIADORA NO CALEFACTADO		
08.01	1,00	Ud. PLANTA ENFRIADORA CON COMPRESOR ELECTRICO Suministro de planta enfriadora de compresor eléctrico con recuperador de calor, con una potencia de 250 kw	57926,00	57.926,00
08.02	1,00	Ud PLANTA ENFRIADORA CON BOMBA DE DOS TUBOS Suministro de planta enfriadora con bomba de calor de dos tubos con una potencia de 250 kw	58027,00	58.027,00
		CAPITULO 9: ILUMINACIÓN VEEI LIMITE		
09.01	76,00	Uds PHILIPS FBS 271 Suministro de luminaria Philips FBS 271	168,00	12.768,00

09.02	217,00	Uds PHLIPS TBS T5 3X14W Suministro de luminaria Philips TBS T5 3x14W	104,00	22.568,00



COD	Ud	DESCRIPCIÓN	P. UNIT	TOTAL
		CAPITULO 9: ILUMINACIÓN VEEI LIMITE		
09.03	48,00	Ud. PHILIPS TTX 2X TL5 80W Suministro de luminaria Philips para iluminación de almacén mediante Philips TTX 2X TL5 80W.	250,00	12.000,00
09.04	12,00	Ud. PHILIPS TPS 460 3X14W Suministro de luminaria Philips TPS 460 3X 14W	826,00	9.912,00
		TOTAL CAPITULO 9: ILUMINACION LIMITE		**57.248,00**
		CAPITULO 10: ILUMINACIÓN EFICIENTE		
10.01	211,00	Ud. PHILIPS BBG 462 LED Suministro de luminaria eficiente LED de la marca Philips BBG. 462 LED.	110,00	23.210,00

COD	Ud	DESCRIPCIÓN	P. UNIT	TOTAL
		CAPITULO 10: ILUMINACIÓN EFICIENTE		
10.02	118,00	Ud. PHILIPS BBS 465 LED Suministro de luminaria eficiente LED de marca Philips BBS 465 LED para zona de oficinas con dimensiones de baldosa de pladur de 60cmx60cm	740,00	87.320,00
				
10.03	36,00	Ud. PHILIPS BBS 480 Suministro de downlight eficiente marca Philips BBS 480 LED	215,00	7.740,00
10.04	72,00	Ud. PHILIPS 4MX 850 Suministro de pantalla de carril para iluminar el almacén mediante sistema eficiente Philips 4MX 850	315,00	22.680,00
10.05	12,00	Ut. PHILIPS BBS 460 1LED 24 Suministro de luminaria Philips BBS 460 1 LED 24	490,00	5.880,00
		TOTAL CAPITULO 10		**146.830,00**

ANEXO 18

CÁLCULO DE LOS COSTES ENERGÉTICOS ANUALES

El coste anual que suponen las instalaciones dependen del precio variable que supone la energía. Por ello, gracias a los datos obtenidos en Calener Gran Terciario, con datos de, energía primaria, final y emisiones de CO2, se puede obtener el gasto anual de las instalaciones.

Para ello, se introduce en una tabla EXCEL (ver ANEXO 13), los Kwh/hora al año de energía final que se generan en el edificio que se ha diseñado, y conociendo el coste actual del precio de la energía, tanto para la biomasa y gasoil como para la electricidad obtenemos el coste anual que supone cada instalación, viendo las más influyentes.

Se ha considerado como precios unitarios para la energía:

a) Biomasa: 0,0338 €/Kwh
b) Gasoil: 0,0871 €/Kwh
c) Electricidad: 0,1455 €/Kwh

Todos los gastos anuales se pueden observar en el ANEXO 13: CÁLCULOS OBTENIDOS MEDIANTE CALENER GRAN TERCIARIO.

APLICACIÓN DE CRITERIOS DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE AL DISEÑO DE UN EDIFICIO INDUSTRIAL

Proyecto Final de Carrera
Ingeniería Industrial
Dpto. Ingeniería Mecánica
Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Universidad de Zaragoza
Curso académico 2012-2013

TOMO 4 DE 4: PLANOS

Autor: Rubén García Sanz
Director: Francisco Javier Martínez Gómez
Codirector: Luis C. Tomás Buisán

Repositorio de la Universidad de Zaragoza – Zaguan http://zaguan.unizar.es

	LIDER 1 CERRAMIENTO LIMITE CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGÍA PRIMARIA(Kwh/año)	ENERGIA FINAL(Kwh/año)	EMISIONES CO2(TM/año)	LETRA ENERGETICA
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	1440444.9	1203290.3	99659.6	A
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	1669754.5	1305001.5	147676.0	A
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	2334764.8	896951.6	582121.6	E
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2527440.0	970972.0	630160.8	F
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	1.358.803,30	1.040.783,60	354.293,10	C
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	1.551.434,00	1.114.812,40	402.322,10	D
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	1258638.4	1161722.6	62450.2	A
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	1427959.6	1235722.0	104663.2	A
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	2060134.5	864.744,10	513648.6	E
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2248940.8	938764.5	560723.3	E
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	1134673.5	971504.1	297200.6	C
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	1304027.4	1.045.532,90	339426.0	C

	COSTE ENERGÍA BIOMASA	0,03	
	COSTE ENERGÍA ELECTRICA	0,15	0,15
	COSTE ENERGÍA GASOIL	0,09	

	LIDER 1 CERRAMIENTO LIMITE CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	PRECIO CERRAMIENTOS (€)	PRECIO ILUMINAC EFIC	PRECIO INSTALACIONES(€)	ENERGÍA FINAL TOTAL(kwh/año)	COSTE ANUAL(€/AÑO)	PERIODO RECUPERACION
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	352.499,02	139.900,00	104.774,70	1.203.290,30	58.761,22	
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	352.499,02	139.900,00	146.426,40	1.305.001,50	69.522,93	
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	352.499,02	139.900,00	81.282,00	896.951,60	130.506,40	
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	352.499,02	139.900,00	91.093,00	970.972,00	141.272,60	
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	352.499,02	139.900,00	81.575,00	1.040.783,60	99.622,24	
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	352.499,02	139.900,00	91.386,00	1.114.812,40	110.383,48	
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	352.499,02	139.900,00	220.033,40	1.161.722,60	56.419,01	
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	352.499,02	139.900,00	229.844,40	1.235.722,00	67.180,73	
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	352.499,02	139.900,00	164.700,00	864.744,10	125.820,24	
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	352.499,02	139.900,00	174.511,00	784.552,60	136.586,44	
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	352.499,02	139.900,00	164.993,00	971.504,10	93.586,55	
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	352.499,02	139.900,00	174.804,00	1.045.532,90	104.347,79	

	COSTE ANUAL + FACTURA AGUA	INVERSION TOTAL	EMISIONES ELECTRICIDAD KG CO2	EMISIONES CO2 KG GASOIL
	60.630,10	597.173,72	99.659,20	0,00
	71.391,81	638.825,42	147.675,70	0,00
	132.375,28	573.681,02	582.121,20	0,00
	143.141,48	583.492,02	630.130,50	0,00
	101.491,12	573.974,02	99.659,20	254.640,50
	112.252,36	583.785,02	147.675,70	254.659,90
	58.287,89	712.432,42	62.544,50	0,00
	69.049,61	722.243,42	104.662,80	0,00
	127.689,12	657.099,02	513.649,50	0,00
	138.455,32	666.910,02	560.724,60	0,00
	95.455,43	657.392,02	62.450,00	234.759,30
	106.216,67	667.203,02	104.663,50	234.778,10

ACS	LIDER 1 CERRAMIENTO LIMITE CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGÍA FINAL ACS TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA ACS ELECTRIC(Kwh/año)	COSTE ACS ELECT(€)	ENERGIA ACS B/G/(Kwh/año)	COSTE ACS BIO/GASOIL (€)	COSTE ACS (€)	ENERGIA ACS ELECTRIC(Kwh/año) PRIMARIA	INERGIA ACS B/G(Kwh/año) PRIMARIA	EMISIONES CO2 ACS ELECTRIC(Kg CO2 año)	EMISIONES CO2 ACS B/G (Kg CO2 año)
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	0,00	0,00	0,00	110.873,70	3.747,53	3.747,53	0,00	83.155,30	0,00	0,00
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	0,00	0,00	0,00	110.873,70	3.747,53	3.747,53	0,00	110.873,70	0,00	0,00
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	64.414,90	64.414,90	9.372,37	0,00	0,00	9.372,37	167.672,00	0,00	41.805,30	0,00
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	64.414,90	64.414,90	9.372,37	0,00	0,00	9.372,37	167.672,00	0,00	41.805,30	0,00
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	0,00	0,00	0,00	110.873,70	9.657,10	9.657,10	0,00	119.854,50	0,00	31.820,00
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	0,00	0,00	0,00	110.873,70	9.657,10	9.657,10	0,00	119.854,50	0,00	31.820,00
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	0,00	0,00	0,00	41.577,60	1.405,32	1.405,32	0,00	41.577,60	0,00	0,00
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	0,00	0,00	0,00	41.577,60	1.405,32	1.405,32	0,00	41.577,60	0,00	0,00
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	32.207,60	32.207,60	4.686,21	0,00	0,00	4.686,21	76.729,00	0,00	19.130,90	0,00
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	32.207,60	32.207,60	4.686,21	0,00	0,00	4.686,21	77.157,00	0,00	19.237,50	0,00
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	0,00	0,00	0,00	41.577,60	3.621,41	3.621,41	0,00	44.945,00	0,00	11.938,80
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	0,00	0,00	0,00	41.577,60	3.621,41	3.621,41	0,00	44.945,00	0,00	11.938,80

CALEFACC	LIDER 1 CERRAMIENTO LIMITE CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGÍA FINAL CALEF TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA CALEF ELECTRIC(kwh/año)	COSTE CALEF ELECT(€)	ENERGIA CALEF B/G/(Kwh/año)	COSTE CALEF BIO/GASOIL (€)	COSTE CALEF (€)	ENERGIA CALEF ELECTRIC(Kwh/año) PRIMARIA	4ERGIA CALEF B/G(Kwh/año) PRIMAR	EMISIONES CO2 CALEF ELECTRIC (Kg CO2 año)	EMISIONES CO2 CALEF B/G (Kg CO2 año)	coste ahorre	coste final
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	968.414,30	1.818,00	264,52	966.596,30	32.670,95	32.935,47	4.732,30	966.596,30	1.179,90	0,00	0,00	32.935,47
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	968.429,50	1.819,10	264,68	966.610,40	32.671,43	32.936,11	4.735,10	966.610,40	1.180,60	0,00	0,00	32.936,11
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	680.796,00	680.796,00	99.055,82	0,00	0,00	99.055,82	1.772.111,90	0,00	441.836,60	0,00	0,00	99.055,82
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	680.831,20	680.831,20	99.060,94	0,00	0,00	99.060,94	1.772.206,00	0,00	441.830,10	0,00	0,00	99.060,94
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	778.195,90	1.818,00	264,52	776.376,70	67.622,41	67.886,93	4.732,30	839.264,40	1.179,90	222.820,50	0,00	67.886,93
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	778.195,90	1.819,10	264,68	776.376,70	67.622,41	67.887,09	4.735,10	839.311,20	1.180,60	222.839,90	0,00	67.887,09
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	968.414,30	1.818,00	264,52	966.596,30	32.670,95	32.935,47	3.355,30	966.610,40	836,60	0,00	200,35	32.735,12
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	968.429,50	1.819,10	264,68	966.610,40	32.671,43	32.936,11	3.355,90	966.610,40	836,60	0,00	200,67	32.735,44
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	680.796,00	680.796,00	99.055,82	0,00	0,00	99.055,82	1.621.901,10	0,00	404.386,40	0,00	21.855,67	77.200,15
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	680.831,20	680.831,20	99.060,94	0,00	0,00	99.060,94	1.631.028,20	0,00	406.660,20	0,00	20.541,37	78.519,57
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	778.195,90	1.818,00	264,52	776.376,70	67.622,41	67.886,93	2.965,00	839.264,40	739,40	222.820,50	257,14	67.629,79
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	778.195,90	1.819,10	264,68	776.376,70	67.622,41	67.887,09	3.355,90	884.256,00	836,70	222.839,30	200,67	67.686,42

REFRIG	LIDER 1 CERRAMIENTO LIMITE CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGÍA FINAL REFRIG TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA REFRIG ELECTRIC(kwh/año)	COSTE REFRIG ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA REFR (Kwh/año)	EMISIONES REFRIG CO_2 (Kg año)
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	84.988,00	84.988,00	12.365,75	221.223,80	55.157,20
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	158.958,70	158.958,70	23.128,49	413.834,40	103.180,40
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	84.988,00	84.988,00	12.365,75	221.223,80	55.157,20
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	158.958,70	158.958,70	23.128,49	413.834,40	103.180,40
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	84.988,00	84.988,00	12.365,75	221.223,80	55.157,20
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	158.958,70	158.958,70	23.128,49	413.834,40	103.180,40
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	84.988,00	84.988,00	12.365,75	138.626,50	34.563,50
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	158.958,70	158.958,70	23.128,49	293.299,50	73.127,50
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	84.988,00	84.988,00	12.365,75	202.472,00	50.482,00
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	158.958,70	158.958,70	23.128,49	380.867,30	94.960,10
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	84.988,00	84.988,00	12.365,75	138.626,50	34.563,50
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	158.958,70	158.958,70	23.128,49	293.299,70	73.127,90

AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS

	0,00	12.365,75	
	0,00	23.128,49	
	0,00	12.365,75	
	0,00	23.128,49	
	0,00	12.365,75	
	0,00	23.128,49	
	12.017,91	347,85	
	17.537,83	5.590,66	
	2.728,39	9.637,37	
	4.796,71	18.331,78	
	12.017,91	347,85	
	17.537,80	5.590,69	

BOMBAS	LIDER 1 CERRAMIENTO LIMITE CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGÍA FINAL BOMBAS TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA BOMB ELECTRIC(kwh/año)	COSTE BOMBAS ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA BOMBAS (Kwh/año)	EMISIONES BOMB CO_2 (Kg/año)
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	2.131,20	2.131,20	310,09	5.547,50	1.383,10
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,80	2.119,80	308,43	5.517,80	1.375,70
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	2.131,20	2.131,20	310,09	5.547,50	1.383,10
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,80	2.119,80	308,43	5.517,80	1.375,70
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	2.131,20	2.131,20	310,09	5.547,50	1.383,10
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,80	2.119,80	308,43	5.517,80	1.375,70
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	2.131,20	2.131,20	310,09	3.476,30	866,70
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,80	2.119,80	308,43	3.910,70	975,00
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	2.131,20	2.131,20	310,09	5.077,30	1.265,90
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,80	2.119,80	308,43	5.078,20	1.266,10
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	2.131,20	2.131,20	310,09	3.476,30	866,70
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,80	2.119,80	308,43	3.910,70	975,00

	0,00	310,09	
	0,00	308,43	
	0,00	310,09	
	0,00	308,43	
	0,00	310,09	
	0,00	308,43	
	301,36	8,73	
	233,83	74,60	
	68,41	241,68	
	63,96	244,47	
	301,36	8,73	
	233,83	74,60	

VENTIL	LIDER 1 CERRAMIENTO LIMITE CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGÍA FINAL VENTI TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA VENT ELECTRIC(kwh/año)	COSTE VENTIL ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA VENT (Kwh/año)	EMISIONES VENT CO_2 (Kg/año)
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,00	16.000,30
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,00	16.000,30
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,00	16.000,30
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,00	16.000,30
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,00	16.000,30
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,00	16.000,30
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	40.213,50	10.026,30
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	45.482,00	11.340,00
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	58.734,90	14.644,10
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	59.061,20	14.727,50
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	40.213,50	10.026,30
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	45.482,50	11.340,20

	0,00	3.587,13	
	0,00	3.587,13	
	0,00	3.587,13	
	0,00	3.587,13	
	0,00	3.587,13	
	0,00	3.587,13	
	3.486,11	101,02	
	2.719,54	867,59	
	791,24	2.795,88	
	743,77	2.843,36	
	3.486,11	101,02	
	2.719,47	867,66	

ILUMINAC	LIDER 1 CERRAMIENTO LIMITE CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGÍA FINAL ILUM TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA ILUM ELECTRIC(kwh/año)	COSTE ILUM ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA ILUM (Kwh/año)	EMISIONES ILUM CO_2 (Kg/año)
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	104.034,80	25.938,70
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	104.034,80	25.938,70
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	104.034,80	25.938,70
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	104.034,80	25.938,70
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	104.034,80	25.938,70
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	104.034,80	25.938,70
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	65.191,80	16.251,40
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	73.733,20	18.383,70
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	95.216,10	23.740,20
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	95.747,10	23.873,20
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	65.191,80	16.254,10
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	73.733,70	18.383,70

	0,00	5.815,24	
	0,00	5.815,24	
	0,00	5.815,24	
	0,00	5.815,24	
	0,00	5.815,24	
	0,00	5.815,24	
	5.651,66	163,59	
	4.408,88	1.406,36	
	1.283,12	4.532,12	
	1.205,86	4.609,38	
	5.651,66	163,59	
	4.408,81	1.406,43	

	LIDER 2 CERRAMIENTO LIMITE NO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGÍA PRIMARIA(Mwh/año)	ENERGIA FINAL(Mwh/año)	EMISIONES CO2(TM/año)	LETRA ENERGETICA
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	1.220.566,10	1.003.487,00	87.887,90	B
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	1.432.789,10	1.102.148,30	133.865,30	C
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	1.953.389,80	750.437,90	487.034,20	G
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2.134.026,80	819.833,60	532.071,90	G
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	1.154.533,10	875.282,30	300.761,70	E
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	1.327.132,90	941.584,90	343.795,50	F
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	1040883.0	963504.3	53424.2	A
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	1189477.1	1029814.3	90473.3	B
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	1688090.3	718230.4	420887.7	G
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	1856188.5	784552.6	462799.2	G
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	937579.3	806002.8	245458.3	E
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	1086189.5	872327.9	282511.2	F

COSTE ENERGÍA BIOMASA	0,03
COSTE ENERGÍA ELECTRICA	0,15
COSTE ENERGÍA GASOIL	0,09

0,15

	LIDER 2 CERRAMIENTO LIMITE NO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	PRECIO CERRAMIENTOS (€)	PRECIO ILUMINAC EFIC	PRECIO INSTALACIONES(€)	ENERGÍA FINAL TOTAL(kwh/año)	COSTE ANUAL (€/AÑO)
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	352.499,02	139.900,00	101.373,40	1.003.487,00	50.196,14
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	352.499,02	139.900,00	101.474,40	1.102.148,30	60.292,94
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	352.499,02	139.900,00	72.500,00	750.437,90	109.188,57
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	352.499,02	139.900,00	72.601,00	819.833,60	119.281,69
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	352.499,02	139.900,00	72.080,00	875.282,30	84.233,86
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	352.499,02	139.900,00	72.181,00	941.584,90	94.326,98
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	352.499,02	139.900,00	184.791,40	963504.3	47.853,96
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	352.499,02	139.900,00	184.892,40	1029814.3	57.950,65
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	352.499,02	139.900,00	155.918,00	718230.4	104.502,32
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	352.499,02	139.900,00	156.019,00	784552.6	114.595,44
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	352.499,02	139.900,00	155.498,00	806002.8	78.198,17
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	352.499,02	139.900,00	155.599,00	872327.9	88.291,29

	COSTE ANUAL + FACTURA AGUA	INVERSION TOTAL	EMISIONES ELECTRICIDAD KG CO2	EMISIONES CO2 KG GASOIL
1,00	52.065,02	593.772,42	89.148,00	0,00
2,00	62.161,82	593.873,42	134.170,00	0,00
3,00	111.057,45	564.899,02	487.338,00	0,00
4,00	121.150,57	565.000,02	532.359,60	0,00
5,00	86.102,74	564.479,02	89.148,10	211.924,20
6,00	96.195,86	564.580,02	134.169,70	211.924,20
7,00	49.722,84	677.190,42	53.432,40	0,00
8,00	59.819,53	677.291,42	90.502,30	0,00
9,00	106.371,20	648.317,02	420.910,90	0,00
10,00	116.464,32	648.418,02	462.798,30	0,00
11,00	80.067,05	647.897,02	53.423,80	192.036,20
12,00	90.160,17	647.998,02	90.471,80	192.046,80

ACS	LIDER 2 CERRAMIENTO LIMITE NO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGÍA FINAL ACS TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA ACS ELECTRIC(Kwh/año)	COSTE ACS ELECT(€)	ENERGIA ACS B/G/(Kwh/año)	COSTE ACS BIO/GASOIL (€)	COSTE ACS (€)	ENERGIA ACS ELECTRIC(Kwh/año) PRIMARIA	ENERGIA ACS B/G(Kwh/año) PRIMARIA	EMISIONES CO2 ACS ELECTRIC(Kg CO2 año)	EMISIONES CO2 ACS B/G (Kg CO2 año)
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	0,00	0,00	0,00	110.873,70	3.747,53	3.747,53	0,00	110.873,70	0,00	0,00
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	0,00	0,00	0,00	110.873,70	3.747,53	3.747,53	0,00	110.873,70	0,00	0,00
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	64.414,90	64.414,90	9.372,37	0,00	0,00	9.372,37	167.672,00	0,00	41.805,30	0,00
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	64.414,90	64.414,90	9.372,37	0,00	0,00	9.372,37	167.672,00	0,00	41.805,30	0,00
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	0,00	0,00	0,00	110.873,70	9.657,10	9.657,10	0,00	119.854,50	0,00	31.820,00
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	0,00	0,00	0,00	110.873,70	9.657,10	9.657,10	0,00	119.854,50	0,00	31.820,00
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	0,00	0,00	0,00	41.577,60	1.405,32	1.405,32	0,00	41.577,60	0,00	0,00
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	0,00	0,00	0,00	41.577,60	1.405,32	1.405,32	0,00	41.577,60	0,00	0,00
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	32.207,60	32.207,60	4.686,21	0,00	0,00	4.686,21	75.698,00	0,00	18.873,00	0,00
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	32.207,60	32.207,60	4.686,21	0,00	0,00	4.686,21	76.200,00	0,00	18.998,30	0,00
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	0,00	0,00	0,00	41.577,60	3.621,41	3.621,41	0,00	44.945,00	0,00	11.932,00
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	0,00	0,00	0,00	41.577,60	3.621,41	3.621,41	0,00	44.945,00	0,00	11.938,80

CALEFACC	LIDER 2 CERRAMIENTO LIMITE NO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGÍA FINAL CALEF TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA CALEF ELECTRIC(kwh/año)	COSTE CALEF ELECT(€)	ENERGIA CALEF B/G/(Kwh/año)	COSTE CALEF BIO/GASOIL (€)	COSTE CALEF (€)	ENERGIA CALEF ELECTRIC(Kwh/año) PRIMARIA	ENERGIA CALEF B/G(Kwh/año) PRIMARIA	EMISIONES CO2 CALEF ELECTRIC (Kg CO2 año)	EMISIONES CO2 CALEF B/G (Kg CO2 año)	coste ahorre	coste final
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	784.413,80	1.502,80	218,63	784.931,40	26.530,68	26.749,31	3.911,20	784.931,40	975,20	0,00	0,00	26.749,31
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	786.540,40	1.503,30	218,73	785.037,10	26.534,25	26.752,98	3.913,20	785.037,00	975,60	0,00	0,00	26.752,98
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	550.631,60	550.631,60	80.116,90	0,00	0,00	80.116,90	1.433.293,00	0,00	357.359,90	0,00	0,00	80.116,90
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	550.631,60	550.631,60	80.116,90	0,00	0,00	80.116,90	1.433.293,00	0,00	357.359,90	0,00	0,00	80.116,90
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	629.043,70	1.502,80	218,66	627.540,80	54.658,80	54.877,46	3.911,70	678.371,60	975,30	180.104,20	0,00	54.877,46
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	629.043,70	1.502,80	218,66	627.540,80	54.658,80	54.877,46	3.911,70	678.371,60	975,30	180.104,20	0,00	54.877,46
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	786.545,00	1.502,80	218,66	784.931,40	26.530,68	26.749,34	2.352,00	785.042,00	586,50	0,00	226,86	26.522,48
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	786.545,00	1.502,80	218,66	785.037,10	26.534,25	26.752,91	2.684,50	785.040,00	699,30	0,00	178,78	26.574,14
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	550.631,00	550.631,00	80.116,81	0,00	0,00	80.116,81	1.294.173,30	0,00	322.673,00	0,00	20.241,92	59.874,89
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	550.631,00	550.631,00	80.116,81	0,00	0,00	80.116,81	1.302.775,00	0,00	324.817,90	0,00	18.990,37	61.126,44
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	629.043,70	1.502,80	218,66	627.540,80	54.658,80	54.877,46	2.352,20	678.371,60	586,50	180.104,20	226,91	54.650,55
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	629.043,70	1.502,80	218,66	627.540,80	54.658,80	54.877,46	2.684,50	678.385,00	669,30	180.108,00	178,56	54.698,90

REFRIG	LIDER 2 CERRAMIENTO LIMITE NO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGÍA FINAL REFRIG TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA REFRIG ELECTRIC(kwh/año)	COSTE REFRIG ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA REFR (Kwh/año)	EMISIONES REFRIG CO_2 (Kg año)
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	69.212,40	69.212,40	10.070,40	180.160,00	44.918,00
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	138.600,00	138.600,00	20.166,30	360.778,00	89.952,00
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	69.212,40	69.212,40	10.070,40	180.160,00	44.918,00
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	138.600,00	138.600,00	20.166,30	360.778,00	89.952,00
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	69.212,40	69.212,40	10.070,40	180.160,00	44.918,00
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	138.600,00	138.600,00	20.166,30	360.778,00	89.952,00
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	69.212,40	69.212,40	10.070,40	108.335,00	27.010,00
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	138.600,00	138.600,00	20.166,30	242.042,00	60.347,50
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	69.212,40	69.212,40	10.070,40	162.673,00	40.588,90
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	138.600,00	138.600,00	20.166,30	320.684,30	79.955,40
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	69.212,40	69.212,40	10.070,40	108.334,10	27.010,80
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	138.600,00	138.600,00	20.166,30	242.042,10	60.347,10

AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS

1,00	0,00	10.070,40
2,00	0,00	20.166,30
3,00	0,00	10.070,40
4,00	0,00	20.166,30
5,00	0,00	10.070,40
6,00	0,00	20.166,30
7,00	10.450,54	-380,13
8,00	17.276,09	2.890,21
9,00	2.544,36	7.526,05
10,00	5.833,63	14.332,67
11,00	10.450,67	-380,26
12,00	17.276,07	2.890,23

BOMBAS	LIDER 2 CERRAMIENTO LIMITE NO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGÍA FINAL BOMBAS TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA BOMB ELECTRIC(kwh/año)	COSTE BOMBAS ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA BOMBAS (Kwh/año)	EMISIONES BOMB CO_2 (Kg/año)
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	2.082,70	2.082,70	303,03	5.421,30	1.351,70
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	2.063,60	2.063,60	300,25	5.371,60	1.339,30
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	2.082,70	2.082,70	303,03	5.421,30	1.351,70
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2.063,60	2.063,60	300,25	5.371,60	1.339,30
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	2.082,70	2.082,70	303,03	5.421,30	1.351,70
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	2.063,60	2.063,60	300,25	5.371,60	1.339,30
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	2.082,70	2.082,70	303,03	3.260,30	821,90
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	2.063,60	2.063,60	300,25	3.685,00	918,80
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	2.082,70	2.082,70	303,03	4.895,60	1.220,60
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2.063,60	2.063,60	300,25	4.882,30	1.217,30
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	2.082,70	2.082,70	303,03	3.260,30	812,90
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	2.063,60	2.063,60	300,25	3.685,00	918,80

AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS

1,00	0,00	300,25
2,00	0,00	303,03
3,00	0,00	300,25
4,00	0,00	303,03
5,00	0,00	300,25
6,00	0,00	303,03
7,00	245,40	54,85
8,00	76,49	226,54
9,00	71,19	229,06
10,00	314,43	-11,39
11,00	245,40	54,85
12,00	474,37	-474,37

VENTIL	LIDER 2 CERRAMIENTO LIMITE NO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGÍA FINAL VENTI TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA VENT ELECTRIC(kwh/año)	COSTE VENTIL ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA VENT (Kwh/año)	EMISIONES VENT CO_2 (Kg/año)
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	24.128,00	24.128,00	3.510,62	62.803,60	15.964,40
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	24.128,00	24.128,00	3.510,62	62.803,60	15.964,40
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	24.128,00	24.128,00	3.510,62	62.803,60	15.964,40
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	24.128,00	24.128,00	3.510,62	62.803,60	15.964,40
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	24.128,00	24.128,00	3.510,62	62.803,60	15.964,40
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	24.128,00	24.128,00	3.510,62	62.803,60	15.964,40
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	24.128,00	24.128,00	3.510,62	37.766,80	9.416,30
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	24.128,00	24.128,00	3.510,62	43.086,60	10.742,30
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	24.128,00	24.128,00	3.510,62	56.710,40	14.134,40
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	24.128,00	24.128,00	3.510,62	57.085,30	14.233,10
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	24.128,00	24.128,00	3.510,62	37.766,40	9.416,30
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	24.128,00	24.128,00	3.510,62	43.086,60	10.742,30

AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS

1,00	0,00	3.510,62
2,00	0,00	3.510,62
3,00	0,00	3.510,62
4,00	0,00	3.510,62
5,00	0,00	3.510,62
6,00	0,00	3.510,62
7,00	3.642,85	-132,23
8,00	2.868,82	641,80
9,00	886,56	2.624,06
10,00	832,01	2.678,61
11,00	3.642,91	-132,29
12,00	2.868,82	641,80

ILUMINAC	LIDER 2 CERRAMIENTO LIMITE NO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGÍA FINAL ILUM TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA ILUM ELECTRIC(kwh/año)	COSTE ILUM ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA ILUM (Kwh/año)	EMISIONES ILUM CO_2 (Kg/año)
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	104.034,80	25.938,70
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	104.034,80	25.938,70
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	104.034,80	25.938,70
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	104.034,80	25.938,70
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	104.034,80	25.938,70
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	104.034,80	25.938,70
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	62.558,30	15.597,70
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	71.370,70	17.794,40
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	93.927,00	23.421,00
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	94.559,30	23.576,30
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	62.558,30	15.597,30
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	71.370,30	17.794,30

AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS

1,00	0,00	5.815,24
2,00	0,00	5.815,24
3,00	0,00	5.815,24
4,00	0,00	5.815,24
5,00	0,00	5.815,24
6,00	0,00	5.815,24
7,00	6.034,83	-219,59
8,00	4.752,63	1.062,62
9,00	1.470,68	4.344,56
10,00	1.378,69	4.436,56
11,00	6.034,83	-219,59
12,00	4.752,68	1.062,56

	LIDER 10 CERRAMIENTO MEDIO NO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGÍA PRIMARIA(Mwh/año)	ENERGIA FINAL(Mwh/año)	EMISIONES CO2(TM/año)	LETRA ENERGETICA
1	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	1355985.1	1129063.8	91872.7	A
2	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	1543429.3	1201406.5	138473.4	A
3	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	2222556.5	853844.2	554144.9	E
4	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2410749.5	926142.8	601066.6	E
5	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	1435972.9	1129063.8	375286.2	C
6	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	1448837.3	1039867.6	375679.8	C
7	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	1.314.284,90	1.087.496,00	91.839,70	A
8	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	1332979.5	1159838.9	96366.4	A
9	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	1950416.4	821636.7	486292.8	D
10	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2134535.8	893935.3	532199.0	E
11	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	1246869.9	1087496.0	327411.1	C
12	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	1275111.9	1003955.5	331271.9	C

COSTE ENERGÍA BIOMASA	0,0338
COSTE ENERGÍA ELECTRICA	0,1455
COSTE ENERGÍA GASOIL	0,0871

0,1455

	LIDER 10 CERRAMIENTO MEDIO NO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	PRECIO CERRAMIENTOS (€)	PRECIO ILUMINAC EFIC	PRECIO INSTALACIONES(€)	ENERGÍA FINAL TOTAL(kwh/año)	COSTE ANUAL (€/AÑO)	PERIODO RECUPERACION
1	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	414.748,53	139.900,00	101.373,40	1129063.8	155.930,06	
2	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	414.748,53	139.900,00	101.474,40	1201406.5	166.376,97	
3	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	414.748,53	139.900,00	72.500,00	853844.2	124.234,27	
4	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	414.748,53	139.900,00	72.601,00	926142.8	134.681,19	
5	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	414.748,53	139.900,00	72.080,00	1129063.8	161.839,59	
6	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	414.748,53	139.900,00	72.181,00	1039867.6	172.286,51	
7	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	414.748,53	139.900,00	184.791,40	1.087.496,00	153.587,85	
8	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	414.748,53	139.900,00	184.892,40	1159838.9	164.034,76	
9	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	414.748,53	139.900,00	155.918,00	821636.7	119.548,11	
10	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	414.748,53	139.900,00	156.019,00	893935.3	129.995,03	
11	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	414.748,53	139.900,00	155.498,00	1087496.0	155.803,90	
12	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	414.748,53	139.900,00	155.599,00	1003955.5	166.250,82	

	COSTE ANUAL + FACTURA AGUA	INVERSION TOTAL	EMISIONES ELECTRICIDAD KG CO2	EMISIONES CO2 KG GASOIL
1	157.798,94	656.021,93	100.405,10	0,000
2	168.245,85	656.122,93	138.471,60	0,000
3	126.103,15	627.148,53	562.677,90	0,000
4	136.550,07	627.249,53	600.744,40	0,000
5	163.708,47	626.728,53	100.405,10	291373,300
6	174.155,39	626.829,53	138.471,60	291373,300
7	155.456,73	739.439,93	55.926,80	0,000
8	165.903,64	739.540,93	96.366,60	0,000
9	121.416,99	710.566,53	486.292,60	0,000
10	131.863,91	710.667,53	532.197,60	0,000
11	157.672,78	710.146,53	55.926,70	271492,100
12	168.119,70	710.247,53	112.021,10	271492,100

ACS	LIDER 10 CERRAMIENTO MEDIO NO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGÍA FINAL ACS TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA ACS ELECTRIC(Kwh/año)	COSTE ACS ELECT(€)	ENERGIA ACS B/G(Kwh/año)	COSTE ACS BIO/GASOIL (€)	COSTE ACS (€)
1	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	0,000	0,000	0,000	110.873,700	3.747,531	3.747,531
2	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	0,000	0,000	0,000	110.873,700	3.747,531	3.747,531
3	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	64.414,900	64.414,900	9.372,368	0,000	0,000	9.372,368
4	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	64.414,900	64.414,900	9.372,368	0,000	0,000	9.372,368
5	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	0,000	0,000	0,000	110.873,700	9.657,099	9.657,099
6	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	0,000	0,000	0,000	110.873,700	9.657,099	9.657,099
7	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	0,000	0,000	0,000	41.577,600	1.405,323	1.405,323
8	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	0,000	0,000	0,000	41.577,600	1.405,323	1.405,323
9	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	32.207,600	32.207,600	4.686,206	0,000	0,000	4.686,206
10	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	32.207,600	32.207,600	4.686,206	0,000	0,000	4.686,206
11	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	0,000	0,000	0,000	41.577,600	3.621,409	3.621,409
12	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	0,000	0,000	0,000	41.577,600	3.621,409	3.621,409

	ENERGIA ACS ELECTRIC(Kwh/año) PRIMARIA	ENERGIA ACS B/G(Kwh/año) PRIMARIA	EMISIONES CO2 ACS ELECTRIC(Kg CO2 año)	EMISIONES CO2 ACS B/G (Kg CO2 año)
1	0,000	83.155,300	0,000	0,000
2	0,000	83.155,300	0,000	0,000
3	167.672,000	0,000	41.805,300	0,000
4	167.672,000	0,000	41.805,300	0,000
5	0,000	119.854,500	0,000	31.820,000
6	0,000	119.854,500	0,000	31.820,000
7	0,000	41.577,600	0,000	0,000
8	0,000	41.577,600	0,000	0,000
9	76.454,000	0,000	19.062,000	0,000
10	76.905,000	0,000	19.174,000	0,000
11	0,000	44.945,000	0,000	11.938,800
12	0,000	44.945,000	0,000	11.938,800

CALEFACC	LIDER 10 CERRAMIENTO MEDIO NO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGÍA FINAL CALEF TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA CALEF ELECTRIC(Kwh/año)	COSTE CALEF ELECT(€)	ENERGIA CALEF B/G(Kwh/año)	COSTE CALEF BIO/GASOIL (€)	COSTE CALEF (€)
1	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	906.038,900	1.671,000	243,131	904.367,900	131.585,529	131.828,660
2	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	906.038,900	1.671,000	243,131	904.367,900	131.585,529	131.828,660
3	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	649.539,800	649.539,800	94.508,041	0,000	0,000	94.508,041
4	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	649.539,800	649.539,800	94.508,041	0,000	0,000	94.508,041
5	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	906.038,400	1.671,000	243,131	904.367,700	131.585,500	131.828,631
6	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	906.038,400	1.671,000	243,131	904.367,700	131.585,500	131.828,631
7	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	906.038,900	1.671,000	243,131	904.367,900	131.585,529	131.828,660
8	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	906.038,900	1.671,000	243,131	904.367,900	131.585,529	131.828,660
9	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	649.539,800	649.539,800	94.508,041	0,000	0,000	94.508,041
10	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	649.539,800	649.539,800	94.508,041	0,000	0,000	94.508,041
11	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	906.038,400	1.671,000	243,131	904.367,700	131.585,500	131.828,631
12	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	906.038,400	1.671,000	243,131	904.367,700	131.585,500	131.828,631

	ENERGIA CALEF ELECTRIC(Kwh/año) PRIMARIA	ENERGIA CALEF B/G(Kwh/año) PRIMARIA	EMISIONES CO2 CALEF ELECTRIC (Kg CO2 año)	EMISIONES CO2 CALEF B/G (Kg CO2 año)	coste ahorre	coste final
1	4.349,600	904.367,900	1.084,500	0,000	0,00	131.828,66
2	4.349,600	904.367,900	1.084,500	0,000	0,00	131.828,66
3	1.690.752,000	0,000	421.552,000	0,000	0,00	94.508,04
4	1.690.752,000	0,000	421.552,000	0,000	0,00	94.508,04
5	4.349,600	977.621,400	1.084,500	259.553,300	0,00	131.828,63
6	4.349,600	977.621,400	1.084,500	259.553,300	0,00	131.828,63
7	2.647,800	904.367,900	660,200	0,000	247,61	131.581,05
8	3.032,100	904.906,300	756,000	0,000	191,70	131.636,96
9	1.541.890,000	0,000	384.436,000	0,000	21.659,42	72.848,62
10	1.552.159,300	0,000	386.995,100	0,000	20.165,24	74.342,80
11	2.647,800	977.621,400	660,200	259.553,300	247,61	131.581,02
12	3.100,600	977.621,400	773,100	259.553,300	181,73	131.646,90

REFRIG	LIDER 10 CERRAMIENTO MEDIO NO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGÍA FINAL REFRIG TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA REFRIG ELECTRIC(Kwh/año)	COSTE REFRIG ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA REFR (Kwh/año)	EMISIONES REFRIG CO_2 (Kg año)
1	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	73.139,200	73.139,200	10.641,754	190.381,400	56.000,000
2	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	144.959,000	144.959,000	21.091,535	377.330,200	94.079,300
3	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	73.139,200	73.139,200	10.641,754	190.381,400	56.000,000
4	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	144.959,000	144.959,000	21.091,535	377.330,200	94.079,300
5	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	73.139,200	73.139,200	10.641,754	190.381,400	56.000,000
6	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	144.959,000	144.959,000	21.091,535	377.330,200	94.079,300
7	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	73.139,200	73.139,200	10.641,754	118.895,000	28.895,000
8	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	144.959,000	144.959,000	21.091,535	262.591,300	65.471,200
9	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	73.139,200	73.139,200	10.641,754	173.619,000	43.288,000
10	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	144.959,000	144.959,000	21.091,535	346.155,300	86.301,100
11	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	73.139,200	73.139,200	10.641,754	115.895,000	28.895,000
12	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	144.959,000	144.959,000	21.091,535	271.616,000	67.721,500

AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS

1	0,00 10.641,75
2	0,00 21.091,53
3	0,00 10.641,75
4	0,00 21.091,53
5	0,00 10.641,75
6	0,00 21.091,53
7	10.401,27 240,48
8	16.694,51 4.397,02
9	2.438,93 8.202,82
10	4.535,95 16.555,59
11	10.837,77 -196,02
12	15.381,42 5.710,12

BOMBAS	LIDER 10 CERRAMIENTO MEDIO NO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGÍA FINAL BOMBAS TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA BOMB ELECTRIC(kwh/año)	COSTE BOMBAS ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA BOMBAS (Kwh/año)	EMISIONES BOMB CO_2 (Kg/año)
1	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	2.128,800	2.128,800	309,740	5.541,300	1.381,600
2	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	2.109,100	2.109,100	306,874	5.489,900	1.368,800
3	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	2.128,800	2.128,800	309,740	5.541,300	1.381,600
4	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2.109,100	2.109,100	306,874	5.489,900	1.368,800
5	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	2.128,800	2.128,800	309,740	5.541,300	1.381,600
6	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	2.109,100	2.109,100	306,874	5.489,900	1.368,800
7	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	2.128,800	2.128,800	309,740	3.373,000	841,100
8	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	2.109,100	2.109,100	306,874	3.820,500	952,600
9	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	2.128,800	2.128,800	309,740	5.053,400	1.260,000
10	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2.109,100	2.109,100	306,874	5.036,000	1.255,600
11	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	2.128,800	2.128,800	309,740	3.373,300	841,100
12	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	2.109,100	2.109,100	306,874	3.948,400	984,500

AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS

1	0,00 309,74
2	0,00 306,87
3	0,00 309,74
4	0,00 306,87
5	0,00 309,74
6	0,00 306,87
7	315,49 -5,75
8	242,90 63,98
9	70,99 238,75
10	66,04 240,83
11	315,44 -5,70
12	224,29 82,59

VENTIL	LIDER 10 CERRAMIENTO MEDIO NO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGÍA FINAL VENTI TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA VENT ELECTRIC(kwh/año)	COSTE VENTIL ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA VENT (Kwh/año)	EMISIONES VENT CO_2 (Kg/año)
1	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	64.173,800	16.000,300
2	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	64.173,800	16.000,300
3	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	64.173,800	16.000,300
4	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	64.173,800	16.000,300
5	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	64.173,800	16.000,300
6	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	64.173,800	16.000,300
7	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	39.065,100	9.740,200
8	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	44.659,800	11.134,900
9	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	58.523,600	14.591,600
10	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	58.868,600	14.677,500
11	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	39.065,100	9.740,200
12	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	46.150,100	11.506,500

AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS

1	0,00 3.587,13
2	0,00 3.587,13
3	0,00 3.587,13
4	0,00 3.587,13
5	0,00 3.587,13
6	0,00 3.587,13
7	3.653,32 -66,19
8	2.839,29 747,84
9	822,10 2.765,02
10	771,91 2.815,22
11	3.653,32 -66,19
12	2.622,45 964,68

ILUMINAC	LIDER 10 CERRAMIENTO MEDIO NO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGÍA FINAL ILUM TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA ILUM ELECTRIC(kwh/año)	COSTE ILUM ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA ILUM (Kwh/año)	EMISIONES ILUM CO_2 (Kg/año)
1	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	39.967,300	39.967,300	5.815,242	104.034,800	25.938,700
2	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	39.967,300	39.967,300	5.815,242	104.034,800	25.938,700
3	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	39.967,300	39.967,300	5.815,242	104.034,800	25.938,700
4	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	39.967,300	39.967,300	5.815,242	104.034,800	25.938,700
5	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	39.967,300	39.967,300	5.815,242	104.034,800	25.938,700
6	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	39.967,300	39.967,300	5.815,242	104.034,800	25.938,700
7	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	39.967,300	39.967,300	5.815,242	63.331,100	15.790,300
8	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	39.967,300	39.967,300	5.815,242	72.399,900	18.051,900
9	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	39.967,300	39.967,300	5.815,242	94.875,300	23.655,000
10	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	39.967,300	39.967,300	5.815,242	95.433,800	23.794,300
11	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	39.967,300	39.967,300	5.815,242	63.331,000	15.790,200
12	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	39.967,300	39.967,300	5.815,242	124.476,100	31.035,500

AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS

1	0,00 5.815,24
2	0,00 5.815,24
3	0,00 5.815,24
4	0,00 5.815,24
5	0,00 5.815,24
6	0,00 5.815,24
7	5.922,39 -107,15
8	4.602,88 1.212,36
9	1.332,71 4.482,53
10	1.251,45 4.563,80
11	5.922,40 -107,16
12	-2.974,21 8.789,45

	LIDER 11 CERRAMIENTO MEDIO CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA PRIMARIA(Mwh/año)	ENERGIA FINAL(Mwh/año)	EMISIONES CO2(TM/año)	LETRA ENERGETICA
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	1493959.3	1203425.3	117627.4	A
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	1686953.6	1277578.9	165741.9	B
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	2349536.5	902626.4	585804.6	E
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2542611.8	976800.6	633943.6	E
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	1373163.3	1015087.8	356940.5	C
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	1566190.8	1089270.8	405068.4	C
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	1293053.3	1161857.4	77899.9	A
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	1466561.0	1236011.1	121155.9	A
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	2074592.5	870418.9	517253.3	E
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2263827.8	944593.1	564435.0	E
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	1168890.3	973520.1	305283.1	C
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	1342431.1	1047703.1	348552.5	C

COSTE ENERGÍA BIOMASA	0,03
COSTE ENERGÍA ELECTRICA	0,15
COSTE ENERGÍA GASOIL	0,09

0,15

	LIDER 11 CERRAMIENTO MEDIO CALEFACTADO ILUM LIMITE	PRECIO CERRAMIENTOS (€)	PRECIO ILUMINAC LIMITE	PRECIO INSTALACIONES(€)	ENERGÍA FINAL TOTAL(kwh/año)	COSTE ANUAL (€/AÑO)	PERIODO RECUPERACION
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	414.748,53	57.248,00	104.774,70	1203425.3	170.289,74	
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	414.748,53	57.248,00	146.426,40	1277578.9	181.061,67	
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	414.748,53	57.248,00	81.282,00	902626.4	134.031,60	
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	414.748,53	57.248,00	91.093,00	976800.6	144.803,54	
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	414.748,53	57.248,00	81.575,00	1015087.8	148.398,19	
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	414.748,53	57.248,00	91.386,00	1089270.8	159.170,12	
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	414.748,53	57.248,00	220.033,40	1161857.4	167.947,53	
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	414.748,53	57.248,00	229.844,40	1236011.1	178.719,47	
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	414.748,53	57.248,00	164.700,00	870418.9	129.345,44	
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	414.748,53	57.248,00	174.511,00	944593.1	140.117,37	
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	414.748,53	57.248,00	164.993,00	973520.1	142.362,50	
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	414.748,53	57.248,00	174.804,00	1047703.1	153.134,43	

	COSTE ANUAL + FACTURA AGUA	INVERSION TOTAL	EMISIONES ELECTRICIDAD KG CO2	EMISIONES CO2 KG GASOIL
	172.158,62	576.771,23	116.604,00	0,00
	182.930,55	618.422,93	164.651,90	0,00
	135.900,48	553.278,53	597.845,40	0,00
	146.672,42	563.089,53	645.893,30	0,00
	150.267,07	553.571,53	117.780,30	253.403,60
	161.039,00	563.382,53	165.828,20	253.403,60
	169.816,41	692.029,93	77.900,20	0,00
	180.588,35	701.840,93	121.156,50	0,00
	131.214,32	636.696,53	527.249,40	0,00
	141.986,25	646.507,53	564.434,30	0,00
	144.231,38	636.989,53	77.899,80	227.392,10
	155.003,31	646.800,53	121.156,20	227.404,80

ACS	LIDER 11 CERRAMIENTO MEDIO CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA FINAL ACS TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA ACS ELECTRIC(Kwh/año)	COSTE ACS ELECT(€)	ENERGIA ACS B/G(Kwh/año)	COSTE ACS BIO/GASOIL (€)	COSTE ACS (€)	ENERGIA ACS ELECTRIC(Kwh/año) PRIMARIA	ENERGIA ACS B/G(kwh/año) PRIMARIA	EMISIONES CO2 ACS ELECTRIC(Kg CO2 año)	EMISIONES CO2 ACS B/G (Kg CO2 año)
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	0,00	0,00	0,00	110.873,70	3.747,53	3.747,53	0,00	83.155,30	0,00	0,00
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	0,00	0,00	0,00	110.873,70	3.747,53	3.747,53	0,00	110.873,70	0,00	0,00
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	64.414,90	64.414,90	9.372,37	0,00	0,00	9.372,37	167.672,00	0,00	41.805,30	0,00
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	64.414,90	64.414,90	9.372,37	0,00	0,00	9.372,37	167.672,00	0,00	41.805,30	0,00
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	0,00	0,00	0,00	110.873,70	9.657,10	9.657,10	0,00	119.854,50	0,00	31.820,00
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	0,00	0,00	0,00	110.873,70	9.657,10	9.657,10	0,00	119.854,50	0,00	31.820,00
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	0,00	0,00	0,00	41.577,60	1.405,32	1.405,32	0,00	41.577,60	0,00	0,00
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	0,00	0,00	0,00	41.577,60	1.405,32	1.405,32	0,00	41.577,60	0,00	0,00
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	32.207,60	32.207,60	4.686,21	0,00	0,00	4.686,21	76.724,30	0,00	19.135,40	0,00
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	32.207,60	32.207,60	4.686,21	0,00	0,00	4.686,21	77.189,00	0,00	19.245,30	0,00
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	0,00	0,00	0,00	41.577,60	3.621,41	3.621,41	0,00	44.945,00	0,00	11.938,80
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	0,00	0,00	0,00	41.577,60	3.621,41	3.621,41	0,00	44.945,00	0,00	11.938,80

CALEFACC	LIDER 11 CERRAMIENTO MEDIO CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA FINAL CALEF TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA CALEF ELECTRIC(kwh/año)	COSTE CALEF ELECT(€)	ENERGIA CALEF B/G/(Kwh/año)	COSTE CALEF BIO/GASOIL (€)	COSTE CALEF (€)	ENERGIA CALEF ELECTRIC(Kwh/año) PRIMARIA	ENERGIA CALEF B/G(Kwh/año) PRIMARIA	EMISIONES CO2 CALEF ELECTRIC (Kg CO2 año)	EMISIONES CO2 CALEF B/G (Kg CO2 año)	coste ahorre	coste final
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	964.953,20	1.813,50	263,86	963.139,20	140.136,75	140.400,62	4.720,70	963.139,60	0,00	0,00	0,00	140.400,62
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	964.953,20	1.813,50	263,86	963.139,20	140.136,75	140.400,62	4.720,70	963.139,60	0,00	0,00	0,00	140.400,62
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	677.097,20	677.097,20	98.517,64	0,00	0,00	98.517,64	1.762.483,20	0,00	439.436,10	0,00	0,00	98.517,64
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	677.097,20	677.097,20	98.517,64	0,00	0,00	98.517,64	1.762.483,20	0,00	439.436,10	0,00	0,00	98.517,64
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	773.879,30	1.812,50	263,72	772.067,20	112.335,78	112.599,50	4.719,00	834.604,40	1.176,30	221.583,60	0,00	112.599,50
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	773.879,30	1.812,50	263,72	772.067,20	112.335,78	112.599,50	4.719,00	834.604,40	1.176,30	221.583,60	0,00	112.599,50
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	964.953,20	1.813,50	263,86	963.139,20	140.136,75	140.400,62	3.097,50	939.045,00	772,30	0,00	236,18	140.164,44
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	964.953,20	1.813,50	263,86	963.139,20	140.136,75	140.400,62	3.421,00	939.063,00	852,90	0,00	189,11	140.211,51
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	677.097,20	677.097,20	98.517,64	0,00	0,00	98.517,64	1.570.124,30	0,00	391.476,00	0,00	27.988,22	70.529,42
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	677.097,20	677.097,20	98.517,64	0,00	0,00	98.517,64	1.578.900,60	0,00	393.663,00	0,00	26.711,27	71.806,37
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	773.879,30	1.812,50	263,72	772.067,20	112.335,78	112.599,50	3.097,50	811.515,40	772,30	215.453,30	235,93	112.363,57
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	773.879,30	1.812,50	263,72	772.067,20	112.335,78	112.599,50	3.421,00	811.566,10	852,90	215.466,00	188,86	112.410,64

REFRIG	LIDER 11 CERRAMIENTO MEDIO CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA FINAL REFRIG TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA REFRIG ELECTRIC(kwh/año)	COSTE REFRIG ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA REFR (Kwh/año)	EMISIONES REFRIG CO_2 (Kg año)		AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	85.009,80	85.009,80	12.368,93	222.180,60	55.171,40	0,00	12.368,93
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	159.055,10	159.055,10	23.142,52	414.020,30	103.226,70	0,00	23.142,52
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	85.009,80	85.009,80	12.368,93	222.180,60	55.171,40	0,00	12.368,93
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	159.055,10	159.055,10	23.142,52	414.020,30	103.226,70	0,00	23.142,52
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	85.009,80	85.009,80	12.368,93	222.180,60	55.171,40	0,00	12.368,93
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	159.055,10	159.055,10	23.142,52	414.020,30	103.226,70	0,00	23.142,52
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	85.009,80	85.009,80	12.368,93	146.672,30	36.569,70	10.986,46	1.382,47
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	159.055,10	159.055,10	23.142,52	302.979,30	75.541,30	16.156,47	6.986,05
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	85.009,80	85.009,80	12.368,93	202.792,00	60.561,70	2.821,04	9.547,88
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	159.055,10	159.055,10	23.142,52	381.615,20	95.147,10	4.714,94	18.427,58
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	85.009,80	85.009,80	12.368,93	146.672,30	36.569,30	10.986,46	1.382,47
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	159.055,10	159.055,10	23.142,52	302.979,00	75.541,00	16.156,51	6.986,01

BOMBAS	LIDER 11 CERRAMIENTO MEDIO CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA FINAL BOMBAS TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA BOMB ELECTRIC(kwh/año)	COSTE BOMBAS ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA BOMBAS (Kwh/año)	EMISIONES BOMB CO_2 (Kg/año)		AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	2.131,20	2.131,20	310,09	5.547,50	1.383,10	0,00	310,09
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,80	2.119,80	308,43	5.517,80	1.375,70	0,00	308,43
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	2.131,20	2.131,20	310,09	5.547,50	1.383,10	0,00	310,09
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,80	2.119,80	308,43	5.517,80	1.375,70	0,00	308,43
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	2.131,20	2.131,20	310,09	5.547,50	1.383,10	0,00	310,09
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,80	2.119,80	308,43	5.517,80	1.375,70	0,00	308,43
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	2.131,20	2.131,20	310,09	3.647,70	916,20	276,42	33,67
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,80	2.119,80	308,43	4.034,30	1.005,90	215,85	92,58
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	2.131,20	2.131,20	310,09	5.080,60	1.266,70	67,93	242,16
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,80	2.119,80	308,43	5.081,40	1.266,90	63,50	244,93
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	2.131,20	2.131,20	310,09	3.674,70	916,20	272,49	37,60
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,80	2.119,80	308,43	4.034,30	1.005,90	215,85	92,58

VENTIL	LIDER 11 CERRAMIENTO MEDIO CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA FINAL VENTI TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA VENT ELECTRIC(kwh/año)	COSTE VENTIL ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA VENT (Kwh/año)	EMISIONES VENT CO_2 (Kg/año)		AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,80	16.000,30	0,00	3.587,13
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,80	16.000,30	0,00	3.587,13
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,80	16.000,30	0,00	3.587,13
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,80	16.000,30	0,00	3.587,13
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,80	16.000,30	0,00	3.587,13
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,80	16.000,30	0,00	3.587,13
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	42.499,70	10.596,40	3.153,58	433,55
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	46.910,50	11.696,10	2.511,81	1.075,32
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	58.760,70	14.650,70	787,61	2.799,52
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	59.085,70	14.731,70	740,32	2.846,81
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	42.499,70	10.596,40	3.153,58	433,55
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	46.910,30	11.696,10	2.511,84	1.075,29

ILUMINAC	LIDER 11 CERRAMIENTO MEDIO CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA FINAL ILUM TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA ILUM ELECTRIC(kwh/año)	COSTE ILUM ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA ILUM (Kwh/año)	EMISIONES ILUM CO_2 (Kg/año)		AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	176.672,00	44.049,20	0,00	9.875,45
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	176.672,00	44.049,20	0,00	9.875,45
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	176.672,00	44.049,20	0,00	9.875,45
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	176.672,00	44.049,20	0,00	9.875,45
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	176.672,00	44.049,20	0,00	9.875,45
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	176.672,00	44.049,20	0,00	9.875,45
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	116.495,30	29.045,60	8.755,71	1.119,74
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	128.585,30	32.060,30	6.996,61	2.878,83
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	161.068,00	40.158,90	2.270,38	7.605,07
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	161.959,10	40.380,30	2.140,73	7.734,72
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	116.495,30	29.045,60	8.755,71	1.119,74
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	128.585,90	32.060,30	6.996,53	2.878,92

	LIDER 12 CERRAMIENTO MEDIO NO CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA PRIMARIA(Mwh/año)	ENERGIA FINAL(Mwh/año)	EMISIONES CO2(TM/año)	LETRA ENERGETICA
1	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	1404782.1	1133539.6	109816.8	A
2	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	1592504.5	1205995.4	156484.4	A
3	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	2246221.3	862935.6	560045.1	E
4	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2434705.8	935346.1	607039.6	E
5	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	1309880.1	973490.9	340645.7	C
6	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	1497694.5	1045990.6	387483.3	C
7	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	1208019.5	1091972.0	71122.4	A
8	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	1375219.9	1164427.6	112673.3	A
9	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	1973540.3	830728.1	492058.3	D
10	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2158009.0	903138.6	538051.4	E
11	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	1109750.5	931923.2	290021.3	C
12	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	1277042.9	1004422.9	331742.3	C

COSTE ENERGÍA BIOMASA	0,0338
COSTE ENERGÍA ELECTRICA	0,1455
COSTE ENERGÍA GASOIL	0,0871

0,1455

	LIDER 12 CERRAMIENTO MEDIO NO CALEFACTADO ILUM LIMITE	PRECIO CERRAMIENTOS (€)	PRECIO ILUMINAC LIMITE	PRECIO INSTALACIONES(€)	ENERGÍA FINAL TOTAL(kwh/año)	COSTE ANUAL (€/AÑO)	PERIODO RECUPERACION
1	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	414.748,53	57.248,00	101.373,40	1133539.6	159.990,26	
2	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	414.748,53	57.248,00	101.474,40	1205995.4	170.437,18	
3	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	414.748,53	57.248,00	72.500,00	862935.6	128.294,48	
4	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	414.748,53	57.248,00	72.601,00	935346.1	138.741,39	
5	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	414.748,53	57.248,00	72.080,00	973490.9	165.899,80	
6	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	414.748,53	57.248,00	72.181,00	1045990.6	176.346,72	
7	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	414.748,53	57.248,00	184.791,40	1091972.0	157.648,05	
8	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	414.748,53	57.248,00	184.892,40	1164427.6	168.094,97	
9	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	414.748,53	57.248,00	155.918,00	830728.1	123.608,32	
10	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	414.748,53	57.248,00	156.019,00	903138.6	134.055,23	
11	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	414.748,53	57.248,00	155.498,00	931923.2	159.864,11	
12	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	414.748,53	57.248,00	155.599,00	1004422.9	170.311,03	

	COSTE ANUAL + FACTURA AGUA	INVERSION TOTAL	EMISIONES ELECTRICIDAD KG CO2	EMISIONES CO2 KG GASOIL
1	161.859,14	573.369,93	118.515,60	0,000
2	172.306,06	573.470,93	156.582,10	0,000
3	130.163,36	544.496,53	580.788,40	0,000
4	140.610,27	544.597,53	618.854,90	0,000
5	167.768,68	544.076,53	118.515,60	291373,300
6	178.215,60	544.177,53	156.582,10	291373,300
7	159.516,93	656.787,93	53.079,70	0,000
8	169.963,85	656.888,93	125.143,20	0,000
9	125.477,20	627.914,53	492.058,00	0,000
10	135.924,11	628.015,53	538.050,90	0,000
11	161.732,99	627.494,53	71.122,50	218907,100
12	172.179,91	627.595,53	112.673,90	219077,900

ACS	LIDER 12 CERRAMIENTO MEDIO NO CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA FINAL ACS TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA ACS ELECTRIC(Kwh/año)	COSTE ACS ELECT(€)	ENERGIA ACS B/G(Kwh/año)	COSTE ACS BIO/GASOIL (€)	COSTE ACS (€)
1	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	0,000	0,000	0,000	110.873,700	3.747,531	3.747,531
2	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	0,000	0,000	0,000	110.873,700	3.747,531	3.747,531
3	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	64.414,900	64.414,900	9.372,368	0,000	0,000	9.372,368
4	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	64.414,900	64.414,900	9.372,368	0,000	0,000	9.372,368
5	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	0,000	0,000	0,000	110.873,700	9.657,099	9.657,099
6	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	0,000	0,000	0,000	110.873,700	9.657,099	9.657,099
7	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	0,000	0,000	0,000	41.577,600	1.405,323	1.405,323
8	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	0,000	0,000	0,000	41.577,600	1.405,323	1.405,323
9	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	32.207,600	32.207,600	4.686,206	0,000	0,000	4.686,206
10	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	32.207,600	32.207,600	4.686,206	0,000	0,000	4.686,206
11	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	0,000	0,000	0,000	41.577,600	3.621,409	3.621,409
12	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	0,000	0,000	0,000	41.577,600	3.621,409	3.621,409

	ENERGIA ACS ELECTRIC(Kwh/año) PRIMARIA	ENERGIA ACS B/G(Kwh/año) PRIMARIA	EMISIONES CO2 ACS ELECTRIC(Kg CO2 año)	EMISIONES CO2 ACS B/G (Kg CO2 año)
1	0,000	83.155,300	0,000	0,000
2	0,000	83.155,300	0,000	0,000
3	167.672,000	0,000	41.805,300	0,000
4	167.672,000	0,000	41.805,300	0,000
5	0,000	119.854,500	0,000	31.820,000
6	0,000	119.854,500	0,000	31.820,000
7	0,000	41.577,600	0,000	0,000
8	0,000	41.577,600	0,000	0,000
9	76.514,000	0,000	19.077,200	0,000
10	76.958,400	0,000	19.187,800	0,000
11	0,000	44.945,000	0,000	11.938,800
12	0,000	44.945,000	0,000	11.938,800

CALEFACC	LIDER 12 CERRAMIENTO MEDIO NO CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA FINAL CALEF TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA CALEF ELECTRIC(kwh/año)	COSTE CALEF ELECT(€)	ENERGIA CALEF B/G(Kwh/año)	COSTE CALEF BIO/GASOIL (€)	COSTE CALEF (€)
1	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	906.038,900	1.671,000	243,131	904.367,900	131.585,529	131.828,660
2	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	906.038,900	1.671,000	243,131	904.367,900	131.585,529	131.828,660
3	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	649.539,800	649.539,800	94.508,041	0,000	0,000	94.508,041
4	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	649.539,800	649.539,800	94.508,041	0,000	0,000	94.508,041
5	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	906.038,400	1.671,000	243,131	904.367,700	131.585,500	131.828,631
6	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	906.038,400	1.671,000	243,131	904.367,700	131.585,500	131.828,631
7	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	906.038,900	1.671,000	243,131	904.367,900	131.585,529	131.828,660
8	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	906.038,900	1.671,000	243,131	904.367,900	131.585,529	131.828,660
9	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	649.539,800	649.539,800	94.508,041	0,000	0,000	94.508,041
10	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	649.539,800	649.539,800	94.508,041	0,000	0,000	94.508,041
11	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	906.038,400	1.671,000	243,131	904.367,700	131.585,500	131.828,631
12	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	906.038,400	1.671,000	243,131	904.367,700	131.585,500	131.828,631

	ENERGIA CALEF ELECTRIC(Kwh/año) PRIMARIA	ENERGIA CALEF B/G(Kwh/año) PRIMARIA	EMISIONES CO2 CALEF ELECTRIC (Kg CO2 año)	EMISIONES CO2 CALEF B/G (Kg CO2 año)	coste ahorre	coste final
1	4.349,600	904.367,900	1.084,500	0,000	0,00	131.828,66
2	4.349,600	904.367,900	1.084,500	0,000	0,00	131.828,66
3	1.690.752,000	0,000	421.552,000	0,000	0,00	94.508,04
4	1.690.752,000	0,000	421.552,000	0,000	0,00	94.508,04
5	4.349,600	977.621,400	1.084,500	259.553,300	0,00	131.828,63
6	4.349,600	977.621,400	1.084,500	259.553,300	0,00	131.828,63
7	2.786,400	881.194,400	694,700	0,000	227,45	131.601,21
8	3.103,200	881.743,100	773,700	0,000	181,35	131.647,31
9	1.498.968,000	0,000	373.733,000	0,000	27.904,57	66.603,47
10	1.508.874,400	0,000	376.203,300	0,000	26.463,19	68.044,85
11	2.786,400	779.588,200	694,700	206.968,300	227,45	131.601,19
12	3.103,200	780.199,100	773,700	207.139,100	181,35	131.647,28

REFRIG	LIDER 12 CERRAMIENTO MEDIO NO CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA FINAL REFRIG TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA REFRIG ELECTRIC(kwh/año)	COSTE REFRIG ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA REFR (Kwh/año)	EMISIONES REFRIG CO_2 (Kg año)
1	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	73.139,200	73.139,200	10.641,754	190.381,400	56.000,000
2	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	144.959,000	144.959,000	21.091,535	377.330,200	94.079,300
3	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	73.139,200	73.139,200	10.641,754	190.381,400	56.000,000
4	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	144.959,000	144.959,000	21.091,535	377.330,200	94.079,300
5	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	73.139,200	73.139,200	10.641,754	190.381,400	56.000,000
6	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	144.959,000	144.959,000	21.091,535	377.330,200	94.079,300
7	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	73.139,200	73.139,200	10.641,754	123.394,400	30.765,100
8	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	144.959,000	144.959,000	21.091,535	271.988,700	67.814,300
9	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	73.139,200	73.139,200	10.641,754	173.889,300	43.355,600
10	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	144.959,000	144.959,000	21.091,535	346.757,300	86.455,300
11	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	73.139,200	73.139,200	10.641,754	123.394,100	30.765,800
12	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	144.959,000	144.959,000	21.091,535	271.988,300	67.814,100

AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS

1	0,00	10.641,75
2	0,00	21.091,53
3	0,00	10.641,75
4	0,00	21.091,53
5	0,00	10.641,75
6	0,00	21.091,53
7	9.746,61	895,15
8	15.327,19	5.764,35
9	2.399,60	8.242,15
10	4.448,36	16.643,18
11	9.746,65	895,10
12	15.327,25	5.764,29

BOMBAS	LIDER 12 CERRAMIENTO MEDIO CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA FINAL BOMBAS TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA BOMB ELECTRIC(kwh/año)	COSTE BOMBAS ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA BOMBAS (Kwh/año)	EMISIONES BOMB CO_2 (Kg/año)
1	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	2.128,800	2.128,800	309,740	5.541,300	1.381,600
2	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	2.109,100	2.109,100	306,874	5.489,900	1.368,800
3	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	2.128,800	2.128,800	309,740	5.541,300	1.381,600
4	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2.109,100	2.109,100	306,874	5.489,900	1.368,800
5	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	2.128,800	2.128,800	309,740	5.541,300	1.381,600
6	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	2.109,100	2.109,100	306,874	5.489,900	1.368,800
7	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	2.128,800	2.128,800	309,740	3.589,200	894,900
8	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	2.109,100	2.109,100	306,874	3.953,300	985,700
9	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	2.128,800	2.128,800	309,740	5.057,900	1.261,100
10	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2.109,100	2.109,100	306,874	5.040,000	1.256,600
11	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	2.128,800	2.128,800	309,740	3.589,200	894,900
12	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	2.109,100	2.109,100	306,874	3.953,300	985,700

AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS

1	0,00	309,74
2	0,00	306,87
3	0,00	309,74
4	0,00	306,87
5	0,00	309,74
6	0,00	306,87
7	284,03	25,71
8	223,58	83,30
9	70,33	239,41
10	65,46	241,41
11	284,03	25,71
12	223,58	83,30

VENTIL	LIDER 12 CERRAMIENTO MEDIO NO CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA FINAL VENTI TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA VENT ELECTRIC(kwh/año)	COSTE VENTIL ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA VENT (Kwh/año)	EMISIONES VENT CO_2 (Kg/año)
1	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	64.173,800	16.000,300
2	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	64.173,800	16.000,300
3	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	64.173,800	16.000,300
4	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	64.173,800	16.000,300
5	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	64.173,800	16.000,300
6	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	64.173,800	16.000,300
7	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	41.561,300	10.362,500
8	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	46.207,300	11.520,300
9	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	58.569,100	14.603,000
10	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	58.909,900	14.687,700
11	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	41.561,800	10.362,500
12	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	46.207,100	11.520,700

AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS

1	0,00	3.587,13
2	0,00	3.587,13
3	0,00	3.587,13
4	0,00	3.587,13
5	0,00	3.587,13
6	0,00	3.587,13
7	3.290,12	297,01
8	2.614,13	973,00
9	815,48	2.771,64
10	765,90	2.821,23
11	3.290,05	297,08
12	2.614,15	972,97

ILUMINAC	LIDER 12 CERRAMIENTO MEDIO NO CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA FINAL ILUM TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA ILUM ELECTRIC(kwh/año)	COSTE ILUM ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA ILUM (Kwh/año)	EMISIONES ILUM CO_2 (Kg/año)
1	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	67.872,500	67.872,500	9.875,449	176.672,000	44.049,200
2	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,500	67.872,500	9.875,449	176.672,000	44.049,200
3	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	67.872,500	67.872,500	9.875,449	176.672,000	44.049,200
4	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,500	67.872,500	9.875,449	176.672,000	44.049,200
5	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	67.872,500	67.872,500	9.875,449	176.672,000	44.049,200
6	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,500	67.872,500	9.875,449	176.672,000	44.049,200
7	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	67.872,500	67.872,500	9.875,449	113.924,700	10.362,500
8	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,500	67.872,500	9.875,449	126.657,900	44.049,200
9	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	67.872,500	67.872,500	9.875,449	160.544,300	40.028,100
10	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,500	67.872,500	9.875,449	161.475,700	40.260,200
11	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	67.872,500	67.872,500	9.875,449	113.924,800	28.404,600
12	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,500	67.872,500	9.875,449	126.657,100	31.579,700

AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS

1	0,00	9.875,45
2	0,00	9.875,45
3	0,00	9.875,45
4	0,00	9.875,45
5	0,00	9.875,45
6	0,00	9.875,45
7	9.129,73	745,72
8	7.277,05	2.598,40
9	2.346,58	7.528,87
10	2.211,06	7.664,39
11	9.129,72	745,73
12	7.277,17	2.598,28

	LIDER 3 CERRAMIENTO LIMITE CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA PRIMARIA(Mwh/año)	ENERGIA FINAL(Mwh/año)	EMISIONES CO2(TM/año)	LETRA ENERGETICA
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	1.498.215,60	1.207.225,40	117.812,00	A
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	1.718.832,30	1.309.055,60	165.904,60	A
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	2.352.483,80	903.758,70	586.539,40	E
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2.550.808,50	979.949,60	635.987,30	E
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	1.407.530,10	1.046.467,70	366.052,40	C
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	1.600.450,30	1.120.614,30	414.153,70	C
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	1297223.4	1165658.5	78064.2	A
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	1450011.0	1241383.4	111741.2	A
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	2082704.9	873602.7	519276.0	D
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2271842.8	947730.8	566433.4	E
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	1173151.4	977181.5	306405.1	C
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	1346639.9	1051329.3	349661.4	C

COSTE ENERGÍA BIOMASA	0,03
COSTE ENERGÍA ELECTRICA	0,15
COSTE ENERGÍA GASOIL	0,09

0,15

	LIDER 3 CERRAMIENTO LIMITE CALEFACTADO ILUM LIMITE	PRECIO CERRAMIENTOS (€)	PRECIO ILUMINAC LIMITE	PRECIO INSTALACIONES(€)	ENERGÍA FINAL TOTAL(kwh/año)	COSTE ANUAL (€/AÑO)	PERIODO RECUPERACION	COSTE ANUAL + FACTURA AGUA	INVERSION TOTAL	EMISIONES ELECTRICIDAD KG CO2	EMISIONES CO2 KG GASOIL
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	352.499,02	57.248,00	104.774,70	1.207.225,40	62.821,43		64.690,31	514.521,72	117.769,70	0,00
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	352.499,02	57.248,00	146.426,40	1.309.055,60	73.583,14		75.452,02	556.173,42	165.786,20	0,00
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	352.499,02	57.248,00	81.282,00	903.758,70	134.566,61		136.435,49	491.029,02	600.231,70	0,00
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	352.499,02	57.248,00	91.093,00	979.949,60	145.332,81		147.201,69	500.840,02	250.591,00	0,00
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	352.499,02	57.248,00	81.575,00	1.046.467,70	103.682,45		105.551,33	491.322,02	117.769,70	254.640,50
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	352.499,02	57.248,00	91.386,00	1.120.614,30	114.443,69		116.312,57	501.133,02	165.786,20	254.659,90
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	352.499,02	57.248,00	220.033,40	1165658.5	60.479,22		62.348,10	639.780,42	96.621,00	0,00
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	352.499,02	57.248,00	229.844,40	1241383.4	71.240,93		73.109,81	639.591,42	111.742,00	0,00
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	352.499,02	57.248,00	164.700,00	873602.7	129.880,44		131.749,32	574.447,02	519.275,90	0,00
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	352.499,02	57.248,00	174.511,00	947730.8	140.646,64		142.515,52	584.258,02	566.429,20	0,00
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	352.499,02	57.248,00	164.993,00	977181.5	97.646,76		99.515,64	574.740,02	78.044,60	228.364,30
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	352.499,02	57.248,00	174.804,00	1051329.3	108.408,00		110.276,88	584.551,02	121.287,60	228.383,00

ACS	LIDER 3 CERRAMIENTO LIMITE CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA FINAL ACS TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA ACS ELECTRIC(Kwh/año)	COSTE ACS ELECT(€)	ENERGIA ACS B/G/(Kwh/año)	COSTE ACS BIO/GASOIL (€)	COSTE ACS (€)	ENERGIA ACS ELECTRIC(Kwh/año) PRIMARIA	ENERGIA ACS B/G(Kwh/año) PRIMARIA	EMISIONES CO2 ACS ELECTRIC(Kg CO2 año)	EMISIONES CO2 ACS B/G (Kg CO2 año)
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	0,00	0,00	0,00	110.873,70	3.747,53	3.747,53	0,00	83.155,30	0,00	0,00
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	0,00	0,00	0,00	110.873,70	3.747,53	3.747,53	0,00	110.873,70	0,00	0,00
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	64.414,90	64.414,90	9.372,37	0,00	0,00	9.372,37	167.672,00	0,00	41.805,30	0,00
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	64.414,90	64.414,90	9.372,37	0,00	0,00	9.372,37	167.672,00	0,00	41.805,30	0,00
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	0,00	0,00	0,00	110.873,70	9.657,10	9.657,10	0,00	119.854,50	0,00	31.820,00
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	0,00	0,00	0,00	110.873,70	9.657,10	9.657,10	0,00	119.854,50	0,00	31.820,00
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	0,00	0,00	0,00	41.577,60	1.405,32	1.405,32	0,00	41.577,60	0,00	0,00
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	0,00	0,00	0,00	41.577,60	1.405,32	1.405,32	0,00	41.577,60	0,00	0,00
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	32.207,60	32.207,60	4.686,21	0,00	0,00	4.686,21	76.783,90	0,00	19.144,30	0,00
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	32.207,60	32.207,60	4.686,21	0,00	0,00	4.686,21	77.205,80	0,00	19.245,40	0,00
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	0,00	0,00	0,00	41.577,60	3.621,41	3.621,41	0,00	44.945,00	0,00	11.932,80
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	0,00	0,00	0,00	41.577,60	3.621,41	3.621,41	0,00	44.945,00	0,00	11.938,80

CALEFACC	LIDER 3 CERRAMIENTO LIMITE CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA FINAL CALEF TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA CALEF ELECTRIC(kwh/año)	COSTE CALEF ELECT(€)	ENERGIA CALEF B/G/(Kwh/año)	COSTE CALEF BIO/GASOIL (€)	COSTE CALEF (€)	ENERGIA CALEF ELECTRIC(Kwh/año) PRIMARIA	ENERGIA CALEF B/G(Kwh/año) PRIMARIA	EMISIONES CO2 CALEF ELECTRIC (Kg CO2 año)	EMISIONES CO2 CALEF B/G (Kg CO2 año)	coste ahorre	coste final
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	968.414,30	1.818,00	264,52	966.596,30	32.670,95	32.935,47	4.732,30	966.596,30	1.179,90	0,00	0,00	32.935,47
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	968.429,50	1.819,10	264,68	966.610,40	32.671,43	32.936,11	4.735,10	966.610,40	1.180,60	0,00	0,00	32.936,11
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	680.796,00	680.796,00	99.055,82	0,00	0,00	99.055,82	1.772.111,90	0,00	441.836,60	0,00	0,00	99.055,82
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	680.831,20	680.831,20	99.060,94	0,00	0,00	99.060,94	1.772.206,00	0,00	44.180,10	0,00	0,00	99.060,94
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	778.195,90	1.818,00	264,52	776.376,70	67.622,41	67.886,93	4.732,30	839.264,40	1.179,90	222.820,50	0,00	67.886,93
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	778.195,90	1.819,10	264,68	776.376,70	67.622,41	67.887,09	4.735,10	839.311,20	1.180,60	222.839,90	0,00	67.887,09
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	968.414,30	1.818,00	264,52	966.596,30	32.670,95	32.935,47	3.106,60	942.557,60	774,60	0,00	236,54	32.698,93
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	968.429,50	1.819,10	264,68	966.610,40	32.671,43	32.936,11	3.395,10	960.273,30	846,50	0,00	194,97	32.741,14
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	680.796,00	680.796,00	99.055,82	0,00	0,00	99.055,82	1.577.472,30	0,00	393.300,10	0,00	28.320,06	70.735,76
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	680.831,20	680.831,20	99.060,94	0,00	0,00	99.060,94	1.586.247,50	0,00	395.495,60	0,00	27.056,96	72.003,98
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	778.195,90	1.818,00	264,52	776.376,70	67.622,41	67.886,93	3.106,50	815.198,50	774,50	216.431,50	236,55	67.650,38
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	778.195,90	1.819,10	264,68	776.376,70	67.622,41	67.887,09	3.430,10	815.247,90	855,20	216.444,20	189,88	67.697,21

REFRIG	LIDER 3 CERRAMIENTO LIMITE CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA FINAL REFRIG TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA REFRIG ELECTRIC(kwh/año)	COSTE REFRIG ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA REFR (Kwh/año)	EMISIONES REFRIG CO_2 (Kg año)	AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS	
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	84.988,00	84.988,00	12.365,75	221.223,80	55.157,20	0,00	12.365,75
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	158.958,70	158.958,70	23.128,49	413.834,40	103.180,40	0,00	23.128,49
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	84.988,00	84.988,00	12.365,75	221.223,80	55.157,20	0,00	12.365,75
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	158.958,70	158.958,70	23.128,49	413.834,40	103.180,40	0,00	23.128,49
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	84.988,00	84.988,00	12.365,75	221.223,80	55.157,20	0,00	12.365,75
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	158.958,70	158.958,70	23.128,49	413.834,40	103.180,40	0,00	23.128,49
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	84.988,00	84.988,00	12.365,75	146.723,50	55.138,70	10.839,79	1.525,96
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	158.958,70	158.958,70	23.128,49	297.761,30	74.241,20	16.888,64	6.239,85
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	84.988,00	84.988,00	12.365,75	202.810,40	50.566,10	2.679,15	9.686,60
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	158.958,70	158.958,70	23.128,49	381.582,10	95.139,00	4.692,71	18.435,78
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	84.988,00	84.988,00	12.365,75	146.713,70	36.579,90	10.841,22	1.524,53
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	158.958,70	158.958,70	23.128,49	302.954,90	75.535,10	16.132,97	6.995,52

BOMBAS	LIDER 3 CERRAMIENTO LIMITE CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA FINAL BOMBAS TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA BOMB ELECTRIC(kwh/año)	COSTE BOMBAS ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA BOMBAS (Kwh/año)	EMISIONES BOMB CO_2 (Kg/año)	AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS	
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	2.131,20	2.131,20	310,09	5.547,50	1.383,10	0,00	310,09
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,80	2.119,80	308,43	5.517,80	1.375,70	0,00	308,43
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	2.131,20	2.131,20	310,09	5.547,50	1.383,10	0,00	310,09
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,80	2.119,80	308,43	5.517,80	1.375,70	0,00	308,43
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	2.131,20	2.131,20	310,09	5.547,50	1.383,10	0,00	310,09
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,80	2.119,80	308,43	5.517,80	1.375,70	0,00	308,43
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	2.131,20	2.131,20	310,09	3.676,50	916,70	272,23	37,86
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,80	2.119,80	308,43	3.966,40	988,90	225,73	82,70
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	2.131,20	2.131,20	310,09	5.081,90	1.267,10	67,74	242,34
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,80	2.119,80	308,43	5.082,30	1.267,20	63,37	245,07
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	2.131,20	2.131,20	310,09	3.676,30	916,60	272,26	37,83
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,80	2.119,80	308,43	4.035,20	1.006,10	215,72	92,71

VENTIL	LIDER 3 CERRAMIENTO LIMITE CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA FINAL VENTI TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA VENT ELECTRIC(kwh/año)	COSTE VENTIL ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA VENT (Kwh/año)	EMISIONES VENT CO_2 (Kg/año)	AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS	
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,00	16.000,30	0,00	3.587,13
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,00	16.000,30	0,00	3.587,13
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,00	16.000,30	0,00	3.587,13
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,00	16.000,30	0,00	3.587,13
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,00	16.000,30	0,00	3.587,13
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,00	16.000,30	0,00	3.587,13
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	42.521,30	10.601,80	3.150,32	436,81
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	46.121,30	11.500,40	2.626,52	960,61
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	58.775,60	14.654,40	785,32	2.801,81
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	59.098,10	14.734,50	738,40	2.848,73
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	42.518,60	10.601,30	3.150,72	436,41
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	46.920,20	11.698,70	2.510,28	1.076,85

ILUMINAC	LIDER 3 CERRAMIENTO LIMITE CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA FINAL ILUM TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA ILUM ELECTRIC(kwh/año)	COSTE ILUM ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA ILUM (Kwh/año)	EMISIONES ILUM CO_2 (Kg/año)	AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS	
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	176.672,00	44.049,20	0,00	9.875,45
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	176.672,00	44.049,20	0,00	9.875,45
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	176.672,00	44.049,20	0,00	9.875,45
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	176.672,00	44.049,20	0,00	9.875,45
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	176.672,00	44.049,20	0,00	9.875,45
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	176.672,00	44.049,20	0,00	9.875,45
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	117.071,30	29.189,20	8.671,90	1.203,55
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	96.920,10	24.165,00	11.603,90	-1.728,45
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	161.809,30	40.343,90	2.162,52	7.712,93
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	162.267,30	40.547,50	2.095,88	7.779,56
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	117.003,10	29.172,30	8.681,82	1.193,62
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	129.116,90	32.192,50	6.919,27	2.956,18

	LIDER 4 CERRAMIENTO LIMITE NO CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA PRIMARIA(Mwh/año)	ENERGIA FINAL(Mwh/año)	EMISIONES CO2(TM/año)	LETRA ENERGETICA
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	1.270.106,50	1.008.279,40	106.004,90	B
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	1.482.441,60	1.106.984,10	152.009,90	C
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	1.978.495,90	760.083,00	493.293,80	G
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2.158.437,80	829.211,60	538.158,30	G
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	1.204.208,80	881.888,90	312.774,30	E
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	1.376.862,50	948.227,20	355.821,90	E
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	1078562.3	968376.5	68480.0	A
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	1231855.5	1034654.5	106810.5	B
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	1712499.9	727875.6	426973.7	G
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	1880788.8	794240.2	468932.8	G
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	975521.1	812625.3	254548.9	E
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	1128595.4	878967.9	292711.7	E

COSTE ENERGÍA BIOMASA	0,03
COSTE ENERGÍA ELECTRICA	0,15
COSTE ENERGÍA GASOIL	0,09

	LIDER 4 CERRAMIENTO LIMITE NO CALEFACTADO ILUM LIMITE	PRECIO CERRAMIENTOS (€)	PRECIO ILUMINNAC LIMITE	PRECIO INSTALACIONES(€)	ENERGÍA FINAL TOTAL(kwh/año)	COSTE ANUAL (€/AÑO)	PERIODO RECUPERACION	COSTE ANUAL + FACTURA AGUA	INVERSION TOTAL	EMISIONES ELECTRICIDAD KG CO2	EMISIONES CO2 KG GASOIL
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	352.499,02	57.248,00	101.373,40	1.008.279,40	54.256,35		56.125,23	511.120,42	107.258,50	0,00
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	352.499,02	57.248,00	101.474,40	1.106.984,10	64.353,14		66.222,02	511.221,42	152.280,50	0,00
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	352.499,02	57.248,00	72.500,00	760.083,00	113.248,78		115.117,66	482.247,02	505.448,50	0,00
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	352.499,02	57.248,00	72.601,00	829.211,60	123.341,89		125.210,77	482.348,02	550.470,10	0,00
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	352.499,02	57.248,00	72.080,00	881.888,90	88.294,07		90.162,95	481.827,02	107.258,60	211.924,20
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	352.499,02	57.248,00	72.181,00	948.227,20	98.387,19		100.256,07	481.928,02	152.280,20	211.924,20
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	352.499,02	57.248,00	184.791,40	968376.5	51.914,17		53.783,05	594.538,42	68.480,10	0,00
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	352.499,02	57.248,00	184.892,40	1034654.5	62.010,86		63.879,74	594.639,42	106.810,70	0,00
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	352.499,02	57.248,00	155.918,00	727875.6	108.562,53		110.431,41	565.665,02	426.974,00	0,00
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	352.499,02	57.248,00	156.019,00	794240.2	118.655,64		120.524,52	565.766,02	468.887,70	0,00
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	352.499,02	57.248,00	88.862,00	812625.3	82.258,38		84.127,26	498.609,02	68.519,00	185.969,00
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	352.499,02	57.248,00	88.862,00	878967.9	92.351,50		94.220,38	498.609,02	106.793,20	185.930,00

ACS	LIDER 4 CERRAMIENTO LIMITE NO CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA FINAL ACS TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA ACS ELECTRIC(Kwh/año)	COSTE ACS ELECT(€)	ENERGIA ACS B/G/(Kwh/año)	COSTE ACS BIO/GASOIL (€)	COSTE ACS (€)	ENERGIA ACS ELECTRIC(Kwh/año) PRIMARIA	ENERGIA ACS B/G(Kwh/año) PRIMARIA	EMISIONES CO2 ACS ELECTRIC(Kg CO2 año)	EMISIONES CO2 ACS B/G (Kg CO2 año)
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	0,00	0,00	0,00	110.873,70	3.747,53	3.747,53	0,00	83.155,30	0,00	0,00
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	0,00	0,00	0,00	110.873,70	3.747,53	3.747,53	0,00	110.873,70	0,00	0,00
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	64.414,90	64.414,90	9.372,37	0,00	0,00	9.372,37	167.672,00	0,00	41.805,30	0,00
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	64.414,90	64.414,90	9.372,37	0,00	0,00	9.372,37	167.672,00	0,00	41.805,30	0,00
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	0,00	0,00	0,00	110.873,70	9.657,10	9.657,10	0,00	119.854,50	0,00	31.820,00
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	0,00	0,00	0,00	110.873,70	9.657,10	9.657,10	0,00	119.854,50	0,00	31.820,00
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	0,00	0,00	0,00	41.577,60	1.405,32	1.405,32	0,00	41.577,60	0,00	0,00
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	0,00	0,00	0,00	41.577,60	1.405,32	1.405,32	0,00	41.577,60	0,00	0,00
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	32.207,60	32.207,60	4.686,21	0,00	0,00	4.686,21	75.775,80	0,00	18.893,30	0,00
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	32.207,60	32.207,60	4.686,21	0,00	0,00	4.686,21	76.268,30	0,00	19.015,80	0,00
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	0,00	0,00	0,00	41.577,60	3.621,41	3.621,41	0,00	44.945,00	0,00	11.932,00
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	0,00	0,00	0,00	41.577,60	3.621,41	3.621,41	0,00	44.945,00	0,00	11.938,80

CALEFACC	LIDER 4 CERRAMIENTO LIMITE NO CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA FINAL CALEF TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA CALEF ELECTRIC(kwh/año)	COSTE CALEF ELECT(€)	ENERGIA CALEF B/G/(Kwh/año)	COSTE CALEF BIO/GASOIL (€)	COSTE CALEF (€)	ENERGIA CALEF ELECTRIC(Kwh/año) PRIMARIA	ENERGIA CALEF B/G(Kwh/año) PRIMARIA	EMISIONES CO2 CALEF ELECTRIC (Kg CO2 año)	EMISIONES CO2 CALEF B/G (Kg CO2 año)	coste ahorre	coste final
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	784.433,80	1.502,80	218,63	785.037,10	26.530,68	26.749,31	3.911,20	784.931,40	975,20	0,00	0,00	26.749,31
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	786.540,40	1.503,30	218,73	785.037,10	26.534,25	26.752,98	3.913,20	785.037,00	975,60	0,00	0,00	26.752,98
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	550.631,60	550.631,60	80.116,90	0,00	0,00	80.116,90	1.433.293,00	0,00	357.359,90	0,00	0,00	80.116,90
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	550.631,60	550.631,60	80.116,90	0,00	0,00	80.116,90	1.433.293,00	0,00	357.359,90	0,00	0,00	80.116,90
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	629.043,70	1.502,80	218,66	627.540,80	54.658,80	54.877,46	3.911,70	678.371,60	975,30	180.104,20	0,00	54.877,46
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	629.043,70	1.502,80	218,66	627.540,80	54.658,80	54.877,46	3.911,70	678.371,60	975,30	180.104,20	0,00	54.877,46
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	786.545,00	1.502,80	218,66	784.931,40	26.530,68	26.749,34	2.485,80	762.335,60	619,80	0,00	0,00	26.749,34
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	786.545,00	1.502,80	218,66	785.037,10	26.534,25	26.752,91	2.758,70	761.893,70	687,80	0,00	0,00	26.752,91
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	550.631,00	550.631,00	80.116,81	0,00	0,00	80.116,81	1.252.401,50	0,00	312.258,30	0,00	0,00	80.116,81
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	550.631,00	550.631,00	80.116,81	0,00	0,00	80.116,81	1.260.578,30	0,00	314.296,20	0,00	0,00	80.116,81
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	629.043,70	1.502,80	218,66	627.540,80	54.658,80	54.877,46	2.486,50	655.520,70	620,00	174.037,00	0,00	54.877,46
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	629.043,70	1.502,80	218,66	627.540,80	54.658,80	54.877,46	2.758,80	655.346,80	687,80	173.991,20	0,00	54.877,46

REFRIG	LIDER 4 CERRAMIENTO LIMITE NO CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA FINAL REFRIG TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA REFRIG ELECTRIC(kwh/año)	COSTE REFRIG ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA REFR (Kwh/año)	EMISIONES REFRIG CO_2 (Kg año)		AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	69.212,40	69.212,40	10.070,40	180.160,00	44.918,00	0,00	10.070,40
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	138.600,00	138.600,00	20.166,30	360.778,00	89.952,00	0,00	20.166,30
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	69.212,40	69.212,40	10.070,40	180.160,00	44.918,00	0,00	10.070,40
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	138.600,00	138.600,00	20.166,30	360.778,00	89.952,00	0,00	20.166,30
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	69.212,40	69.212,40	10.070,40	180.160,00	44.918,00	0,00	10.070,40
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	138.600,00	138.600,00	20.166,30	360.778,00	89.952,00	0,00	20.166,30
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	69.212,40	69.212,40	10.070,40	115.672,30	28.840,30	0,00	10.070,40
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	138.600,00	138.600,00	20.166,30	251.336,00	62.665,10	0,00	20.166,30
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	69.212,40	69.212,40	10.070,40	162.969,30	40.632,30	0,00	10.070,40
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	138.600,00	138.600,00	20.166,30	321.199,90	80.083,90	0,00	20.166,30
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	69.212,40	69.212,40	10.070,40	115.715,70	28.851,70	0,00	10.070,40
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	138.600,00	138.600,00	20.166,30	251.325,70	62.664,70	0,00	20.166,30

BOMBAS	LIDER 4 CERRAMIENTO LIMITE NO CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA FINAL BOMBAS TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA BOMB ELECTRIC(kwh/año)	COSTE BOMBAS ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA BOMBAS (Kwh/año)	EMISIONES BOMB CO_2 (Kg/año)		AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	2.082,70	2.082,70	303,03	5.421,30	1.351,70	0,00	303,03
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	2.063,60	2.063,60	300,25	5.371,60	1.339,30	0,00	300,25
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	2.082,70	2.082,70	303,03	5.421,30	1.351,70	0,00	303,03
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2.063,60	2.063,60	300,25	5.371,60	1.339,30	0,00	300,25
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	2.082,70	2.082,70	303,03	5.421,30	1.351,70	0,00	303,03
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	2.063,60	2.063,60	300,25	5.371,60	1.339,30	0,00	300,25
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	2.082,70	2.082,70	303,03	3.479,10	867,40	0,00	303,03
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	2.063,60	2.063,60	300,25	3.824,60	953,60	0,00	300,25
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	2.082,70	2.082,70	303,03	4.901,60	1.222,10	0,00	303,03
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2.063,60	2.063,60	300,25	4.887,80	1.218,70	0,00	300,25
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	2.082,70	2.082,70	303,03	3.480,40	867,80	0,00	303,03
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	2.063,60	2.063,60	300,25	3.824,50	953,60	0,00	300,25

VENTIL	LIDER 4 CERRAMIENTO LIMITE NO CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA FINAL VENTI TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA VENT ELECTRIC(kwh/año)	COSTE VENTIL ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA VENT (Kwh/año)	EMISIONES VENT CO_2 (Kg/año)		AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	24.128,00	24.128,00	3.510,62	62.803,60	15.964,40	0,00	3.510,62
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	24.128,00	24.128,00	3.510,62	62.803,60	15.964,40	0,00	3.510,62
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	24.128,00	24.128,00	3.510,62	62.803,60	15.964,40	0,00	3.510,62
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	24.128,00	24.128,00	3.510,62	62.803,60	15.964,40	0,00	3.510,62
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	24.128,00	24.128,00	3.510,62	62.803,60	15.964,40	0,00	3.510,62
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	24.128,00	24.128,00	3.510,62	62.803,60	15.964,40	0,00	3.510,62
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	24.128,00	24.128,00	3.510,62	40.292,30	10.046,10	0,00	3.510,62
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	24.128,00	24.128,00	3.510,62	44.709,30	11.147,30	0,00	3.510,62
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	24.128,00	24.128,00	3.510,62	56.767,30	14.153,80	0,00	3.510,62
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	24.128,00	24.128,00	3.510,62	57.137,10	14.245,80	0,00	3.510,62
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	24.128,00	24.128,00	3.510,62	40.307,70	10.049,70	0,00	3.510,62
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	24.128,00	24.128,00	3.510,62	44.707,60	11.146,80	0,00	3.510,62

ILUMINAC	LIDER 4 CERRAMIENTO LIMITE NO CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA FINAL ILUM TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA ILUM ELECTRIC(kwh/año)	COSTE ILUM ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA ILUM (Kwh/año)	EMISIONES ILUM CO_2 (Kg/año)		AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	176.672,00	44.049,20	0,00	9.875,45
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	176.672,00	44.049,20	0,00	9.875,45
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	176.672,00	44.049,20	0,00	9.875,45
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	176.672,00	44.049,20	0,00	9.875,45
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	176.672,00	44.049,20	0,00	9.875,45
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	176.672,00	44.049,20	0,00	9.875,45
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	112.729,10	28.106,50	0,00	9.875,45
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	125.765,70	31.356,90	0,00	9.875,45
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	159.689,30	39.814,20	0,00	9.875,45
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	160.721,90	40.027,30	0,00	9.875,45
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	113.075,40	28.129,80	0,00	9.875,45
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	125.669,40	31.340,30	0,00	9.875,45

	LIDER 5 CERRAMIENTO MAXIMO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGÍA PRIMARIA(Mwh/año)	ENERGIA FINAL(Mwh/año)	EMISIONES CO2(TM/año)	LETRA ENERGETICA
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	1.445.017,40	1.198.833,50	99.671,40	A
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	1.637.762,80	1.272.891,10	147.724,10	A
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	2.325.198,80	893.276,60	579.736,40	E
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2.518.022,00	967.353,90	627.812,60	F
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	1.324.234,60	1.008.779,40	345.114,50	C
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	1.517.012,10	1.082.865,50	393.180,10	D
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	1254203.5	1157265.9	62460.2	A
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	1423661.5	1231323.5	104706.6	A
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	2050773.6	861069.1	511314.7	E
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2239701.3	935146.4	558419.6	E
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	1.279.162,90	967.211,70	333.150,40	C
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	1299543.8	1041297.8	338232.8	C

COSTE ENERGÍA BIOMASA	0,03
COSTE ENERGÍA ELECTRICA	0,15
COSTE ENERGÍA GASOIL	0,09

0,15

	LIDER 5 CERRAMIENTO MAXIMO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	PRECIO CERRAMIENTOS (€)	PRECIO ILUMINAC EFIC	PRECIO INSTALACIONES(€)	ENERGÍA FINAL TOTAL(kwh/año)	COSTE ANUAL (€/AÑO)	PERIODO RECUPERACION
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	432.053,26	139.900,00	104.774,70	1.203.290,30	166.081,56	
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	432.053,26	139.900,00	146.426,40	1.305.001,50	176.854,35	
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	432.053,26	139.900,00	81.282,00	896.951,60	129.971,69	
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	432.053,26	139.900,00	91.093,00	970.972,00	140.744,48	
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	432.053,26	139.900,00	81.575,00	1.040.783,60	144.338,26	
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	432.053,26	139.900,00	91.386,00	1.114.812,40	155.111,05	
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	432.053,26	139.900,00	220.033,40	1.161.722,60	163.739,35	
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	432.053,26	139.900,00	229.844,40	1.235.722,00	174.512,14	
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	432.053,26	139.900,00	164.700,00	864.744,10	125.285,52	
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	432.053,26	139.900,00	174.511,00	784.552,60	136.058,32	
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	432.053,26	139.900,00	164.993,00	971.504,10	138.302,57	
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	432.053,26	139.900,00	174.804,00	1.045.532,90	149.075,36	

	COSTE ANUAL + FACTURA AGUA	INVERSION TOTAL	EMISIONES ELECTRICIDAD KG CO2	EMISIONES CO2 KG GASOIL
1,00	167.950,44	676.727,96	99.670,40	0,00
2,00	178.723,23	718.379,66	147.722,20	0,00
3,00	131.840,57	653.235,26	579.732,00	0,00
4,00	142.613,36	663.046,26	627.783,80	0,00
5,00	146.207,14	653.528,26	99.670,40	253.403,40
6,00	156.979,93	663.339,26	147.722,20	253.403,40
7,00	165.608,23	791.986,66	62.556,90	0,00
8,00	176.381,02	801.797,66	82.017,00	0,00
9,00	127.154,40	736.653,26	516.004,30	0,00
10,00	137.927,20	746.464,26	558.418,50	0,00
11,00	140.171,45	736.946,26	62.459,80	233.522,20
12,00	150.944,24	746.757,26	104.705,60	233.535,10

ACS	LIDER 5 CERRAMIENTO MAXIMO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGÍA FINAL ACS TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA ACS ELECTRIC(Kwh/año)	COSTE ACS ELECT(€)	ENERGIA ACS B/G/(Kwh/año)	COSTE ACS BIO/GASOIL (€)	COSTE ACS (€)
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	0,00	0,00	0,00	110.873,70	3.747,53	3.747,53
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	0,00	0,00	0,00	110.873,70	3.747,53	3.747,53
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	64.414,90	64.414,90	9.372,37	0,00	0,00	9.372,37
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	64.414,90	64.414,90	9.372,37	0,00	0,00	9.372,37
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	0,00	0,00	0,00	110.873,70	9.657,10	9.657,10
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	0,00	0,00	0,00	110.873,70	9.657,10	9.657,10
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	0,00	0,00	0,00	41.577,60	1.405,32	1.405,32
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	0,00	0,00	0,00	41.577,60	1.405,32	1.405,32
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	32.207,60	32.207,60	4.686,21	0,00	0,00	4.686,21
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	32.207,60	32.207,60	4.686,21	0,00	0,00	4.686,21
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	0,00	0,00	0,00	41.577,60	3.621,41	3.621,41
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	0,00	0,00	0,00	41.577,60	3.621,41	3.621,41

	ENERGIA ACS ELECTRIC(kwh/año) PRIMARIA	ENERGIA ACS B/G(kwh/año) PRIMARIA	EMISIONES CO2 ACS ELECTRIC(Kg CO2 año)	EMISIONES CO2 ACS B/G (Kg CO2 año)
1,00	0,00	83.155,30	0,00	0,00
2,00	0,00	110.873,70	0,00	0,00
3,00	167.672,00	0,00	41.805,30	0,00
4,00	167.672,00	0,00	41.805,30	0,00
5,00	0,00	119.854,50	0,00	31.820,00
6,00	0,00	119.854,50	0,00	31.820,00
7,00	0,00	41.577,60	0,00	0,00
8,00	0,00	41.577,60	0,00	0,00
9,00	76.707,00	0,00	19.125,20	0,00
10,00	77.137,00	0,00	19.232,00	0,00
11,00	0,00	44.945,00	0,00	11.938,80
12,00	0,00	44.945,00	0,00	11.938,80

CALEFACC	LIDER 5 CERRAMIENTO MAXIMO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGIA FINAL CALEF TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA CALEF ELECTRIC(kwh/año)	COSTE CALEF ELECT(€)	ENERGIA CALEF B/G/(Kwh/año)	COSTE CALEF BIO/GASOIL (€)	COSTE CALEF (€)
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	963.933,50	1.812,50	263,72	962.121,20	139.988,63	140.252,35
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	963.933,50	1.812,50	263,72	962.121,20	139.988,63	140.252,35
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	677.097,20	677.097,20	98.517,64	0,00	0,00	98.517,64
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	677.097,20	677.097,20	98.517,64	0,00	0,00	98.517,64
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	773.879,60	1.812,50	263,72	772.067,10	112.335,76	112.599,48
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	773.879,60	1.812,50	263,72	772.067,10	112.335,76	112.599,48
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	963.933,50	1.812,50	263,72	962.121,20	139.988,63	140.252,35
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	963.933,50	1.812,50	263,72	962.121,20	139.988,63	140.252,35
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	677.097,20	677.097,20	98.517,64	0,00	0,00	98.517,64
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	677.097,20	677.097,20	98.517,64	0,00	0,00	98.517,64
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	773.879,60	1.812,50	263,72	772.067,10	112.335,76	112.599,48
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	773.879,60	1.812,50	263,72	772.067,10	112.335,76	112.599,48

	ENERGIA CALEF ELECTRIC(kwh/año) PRIMARIA	ENERGIA CALEF B/G(kwh/año) PRIMARIA	EMISIONES CO2 CALEF ELECTRIC (Kg CO2 año)	EMISIONES CO2 CALEF B/G (Kg CO2 año)	coste ahorre	coste final
1,00	4.717,90	962.121,20	1.176,30	0,00	0,00	140.252,35
2,00	4.717,90	962.121,20	1.176,30	0,00	0,00	140.252,35
3,00	1.762.487,20	0,00	439.432,60	0,00	0,00	98.517,64
4,00	1.762.487,20	0,00	439.432,60	0,00	0,00	98.517,64
5,00	4.719,20	834.604,00	1.176,30	221.583,40	0,00	112.599,48
6,00	4.719,20	834.604,00	1.176,30	221.583,40	0,00	112.599,48
7,00	2.956,50	962.121,20	834,20	0,00	256,28	139.996,07
8,00	3.345,90	962.137,80	834,20	0,00	199,63	140.052,73
9,00	1.612.615,30	0,00	402.069,30	0,00	21.806,36	76.711,28
10,00	1.621.757,00	0,00	404.348,00	0,00	20.476,24	78.041,40
11,00	2.956,40	834.604,00	737,10	221.583,40	256,49	112.342,99
12,00	3.345,90	834.653,00	834,20	221.596,30	199,82	112.399,67

REFRIG	LIDER 5 CERRAMIENTO MAXIMO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGÍA FINAL REFRIG TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA REFRIG ELECTRIC(kwh/año)	COSTE REFRIG ELECT(€)	ENERGÍA PRIMARIA REFR (Kwh/año)	EMISIONES REFRIG CO_2 (Kg año)
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	85.011,80	85.011,80	12.369,22	221.285,20	55.172,00
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	159.063,00	159.063,00	23.143,67	414.041,80	103.231,20
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	85.011,80	85.011,80	12.369,22	221.285,20	55.172,00
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	159.063,00	159.063,00	23.143,67	414.041,80	103.231,20
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	85.011,80	85.011,80	12.369,22	221.285,20	55.172,00
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	159.063,00	159.063,00	23.143,67	414.041,80	103.231,20
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	85.011,80	85.011,80	12.369,22	138.671,30	34.574,30
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	159.063,00	159.063,00	23.143,67	202.469,30	50.481,30
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	85.011,80	85.011,80	12.369,22	221.285,20	55.172,00
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	159.063,00	159.063,00	23.143,67	380.961,00	94.984,00
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	85.011,80	85.011,80	12.369,22	138.671,30	34.574,30
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	159.063,00	159.063,00	23.143,67	293.471,20	73.170,30

AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS

0,00	12.369,22	
0,00	23.143,67	
0,00	12.369,22	
0,00	23.143,67	
0,00	12.369,22	
0,00	23.143,67	
12.020,32	348,89	
30.783,80	-7.640,13	
0,00	12.369,22	
4.813,26	18.330,41	
12.020,32	348,89	
17.543,02	5.600,64	

BOMBAS	LIDER 5 CERRAMIENTO MAXIMO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGÍA FINAL BOMBAS TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA BOMB ELECTRIC(kwh/año)	COSTE BOMBAS ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA BOMBAS (Kwh/año)	EMISIONES BOMB CO_2 (Kg/año)
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	2.131,20	2.131,20	310,09	5.547,50	1.383,10
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,80	2.119,80	308,43	5.517,80	1.375,70
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	2.131,20	2.131,20	310,09	5.547,50	1.383,10
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,80	2.119,80	308,43	5.517,80	1.375,70
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	2.131,20	2.131,20	310,09	5.547,50	1.383,10
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,80	2.119,80	308,43	5.517,80	1.375,70
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	2.131,20	2.131,20	310,09	3.476,30	866,80
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,80	2.119,80	308,43	3.911,00	975,10
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	2.131,20	2.131,20	310,09	5.075,80	1.265,50
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,80	2.119,80	308,43	5.076,90	1.265,80
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	2.131,20	2.131,20	310,09	3.476,40	866,80
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,80	2.119,80	308,43	3.911,00	975,10

AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS

0,00	310,09	
0,00	308,43	
0,00	310,09	
0,00	308,43	
0,00	310,09	
0,00	308,43	
301,36	8,73	
233,79	74,64	
68,63	241,46	
64,15	244,28	
301,35	8,74	
233,79	74,64	

VENTIL	LIDER 5 CERRAMIENTO MAXIMO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGÍA FINAL VENTI TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA VENT ELECTRIC(kwh/año)	COSTE VENTIL ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA VENT (Kwh/año)	EMISIONES VENT CO_2 (Kg/año)
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,80	16.000,30
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,80	16.000,30
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,80	16.000,30
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,80	16.000,30
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,80	16.000,30
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,80	16.000,30
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	40.215,20	10.026,80
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	45.486,30	11.341,00
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	58.716,30	14.639,20
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	59.046,80	14.721,90
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	40.215,20	10.026,80
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	45.486,20	11.341,00

AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS

0,00	3.587,13	
0,00	3.587,13	
0,00	3.587,13	
0,00	3.587,13	
0,00	3.587,13	
0,00	3.587,13	
3.485,98	101,15	
2.719,03	868,10	
794,07	2.793,06	
745,98	2.841,15	
3.485,98	101,15	
2.719,05	868,08	

ILUMINAC	LIDER 5 CERRAMIENTO MAXIMO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGÍA FINAL ILUM TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA ILUM ELECTRIC(kwh/año)	COSTE ILUM ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA ILUM (Kwh/año)	EMISIONES ILUM CO_2 (Kg/año)
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	104.034,80	25.938,70
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	104.034,80	25.938,70
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	104.034,80	25.938,70
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	104.034,80	25.938,70
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	104.034,80	25.938,70
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	104.034,80	25.938,70
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	65.194,60	16.254,80
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	73.739,60	18.385,40
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	95.188,30	23.733,10
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	95.722,80	23.866,80
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	65.194,60	16.254,80
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	73.739,60	18.385,00

AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS

0,00	5.815,24	
0,00	5.815,24	
0,00	5.815,24	
0,00	5.815,24	
0,00	5.815,24	
0,00	5.815,24	
5.651,25	163,99	
4.407,95	1.407,29	
1.287,17	4.528,08	
1.209,40	4.605,85	
5.651,25	163,99	
4.407,95	1.407,29	

	LIDER 6 CERRAMIENTO MAXIMO NO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGIA PRIMARIA(Kwh/año)	NERGIA FINAL(Kwh/año	EMISIONES CO2(TM/año)	LETRA ENERGETICA
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limit	1.355.090,90	1.128.166,90	91.873,80	A
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control lim	1542551.1	1200517.4	138477.8	A
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte lim	1949365.9	748892.0	486030.9	G
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control li	2115144.8	812579.6	527364.2	G
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	1.124.576,60	847.570,40	292.808,40	E
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	1.305.179,90	916.971,60	337.838,30	F
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control lim	1169354.1	1086599.1	55928.5	A
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control li	1332099.5	1158949.8	96370.4	A
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecc	1684179.3	716684.5	419912.5	G
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control	1845576.4	780372.1	460153.3	G
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control	937579.3	806002.8	245458.3	E
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limit	1086189.5	872327.9	282511.2	F

COSTE ENERGÍA BIOMASA	0,03
COSTE ENERGÍA ELECTRICA	0,15
COSTE ENERGÍA GASOIL	0,09

0,15

	LIDER 6 CERRAMIENTO MAXIMO NO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	PRECIO CERRAMIENTOS (€)	PRECIO ILUMINAC EFIC	PRECIO INSTALACIONES(€)	ENERGÍA FINAL TOTAL(kwh/a	COSTE ANUAL (€/AÑO)	PERIODO RECUPERACION
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limit	432.053,26	139.900,00	101.373,40	1.128.166,90	154.862,62	
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control lim	432.053,26	139.900,00	101.474,40	1200517.4	165.310,29	
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte lim	432.053,26	139.900,00	72.500,00	748892.0	109.832,96	
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control li	432.053,26	139.900,00	72.601,00	812579.6	120.280,63	
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	432.053,26	139.900,00	72.080,00	847.570,40	119.127,51	
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	432.053,26	139.900,00	72.181,00	916.971,60	129.575,18	
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control lim	432.053,26	139.900,00	184.791,40	1086599.1	153.457,30	
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control li	432.053,26	139.900,00	184.892,40	1158949.8	162.972,10	
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecc	432.053,26	139.900,00	155.918,00	716684.5	105.145,63	
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control	432.053,26	139.900,00	156.019,00	780372.1	114.660,43	
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control	432.053,26	139.900,00	155.498,00	806002.8	115.506,12	
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limit	432.053,26	139.900,00	155.599,00	872327.9	125.020,80	

	COSTE ANUAL + FACTURA AGUA	INVERSION TOTAL	EMISIONES ELECTRICIDAD KG CO2	EMISIONES CO2 KG GASOIL
	156.731,50	673.326,66	91.865,60	0,00
	167.179,17	673.427,66	138.477,50	0,00
	111.701,84	644.453,26	515.587,60	0,00
	122.149,51	644.554,26	536.516,90	0,00
	120.996,39	644.033,26	117.438,10	203.978,90
	131.444,06	644.134,26	138.367,40	203.978,90
	155.326,18	756.744,66	55.928,40	0,00
	164.840,98	756.845,66	96.370,20	0,00
	107.014,51	727.871,26	419.911,90	0,00
	116.529,31	727.972,26	460.152,40	0,00
	117.375,00	727.451,26	50.423,60	192.043,00
	126.889,68	727.552,26	90.472,70	192.047,10

ACS	LIDER 6 CERRAMIENTO MAXIMO NO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	VERGÍA FINAL ACS TOTAL(Kwh/añ	RGIA ACS ELECTRIC(Kwh/	COSTE ACS ELECT(€)	ENERGIA ACS B/G/(Kwh/año)	COSTE ACS BIO/GASOIL (€)	COSTE ACS (€)
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limit	0,00	0,00	0,00	83.155,00	2.810,64	2.810,64
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control lim	0,00	0,00	0,00	83.155,00	2.810,64	2.810,64
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte lim	64.414,90	64.414,90	9.372,37	0,00	0,00	9.372,37
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control li	64.414,90	64.414,90	9.372,37	0,00	0,00	9.372,37
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	0,00	0,00	0,00	83.155,00	7.242,80	7.242,80
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	0,00	0,00	0,00	83.155,00	7.242,80	7.242,80
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control lim	0,00	0,00	0,00	41.577,60	1.405,32	1.405,32
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control li	0,00	0,00	0,00	41.577,60	1.405,32	1.405,32
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecc	32.207,60	32.207,60	4.686,21	0,00	0,00	4.686,21
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control	32.207,60	32.207,60	4.686,21	0,00	0,00	4.686,21
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control	0,00	0,00	0,00	41.577,60	3.621,41	3.621,41
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limit	0,00	0,00	0,00	41.577,60	3.621,41	3.621,41

	ENERGIA ACS ELECTRIC(Kwh/año) PRIMARIA	ENERGIA ACS B/G(Kwh/año) PRIMARIA	EMISIONES CO2 ACS ELECTRIC(Kg CO2 año)	EMISIONES CO2 ACS B/G (Kg CO2 año)
	0,00	110.873,70	0,00	0,00
	0,00	110.873,70	0,00	0,00
	167.672,00	0,00	41.805,30	0,00
	167.672,00	0,00	41.805,30	0,00
	0,00	89.890,00	0,00	23.865,60
	0,00	89.890,00	0,00	23.865,60
	0,00	41.577,60	0,00	0,00
	0,00	41.577,60	0,00	0,00
	75.686,30	0,00	18.870,10	0,00
	76.170,70	0,00	18.991,10	0,00
	0,00	44.945,00	0,00	11.938,80
	0,00	44.945,00	0,00	11.938,80

CALEFAC	LIDER 6 CERRAMIENTO MAXIMO NO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ERGÍA FINAL CALEF TOTAL(Kwh/a	IGIA CALEF ELECTRIC(kwh	COSTE CALEF ELECT(€)	NERGIA CALEF B/G/(Kwh/año	COSTE CALEF BIO/GASOIL (€)	COSTE CALEF (€)
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limit	905.139,00	1.670,00	242,99	903.469,00	131.454,74	131.697,72
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control lim	905.139,00	1.670,00	242,99	903.469,00	131.454,74	131.697,72
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte lim	550.559,00	550.559,00	80.106,33	0,00	0,00	80.106,33
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control li	550.559,00	550.559,00	80.106,33	0,00	0,00	80.106,33
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	629.057,60	1.503,30	218,73	627.572,00	91.311,73	91.530,46
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	629.057,60	1.503,30	218,73	627.572,00	91.311,73	91.530,46
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control lim	905.139,00	1.670,00	242,99	903.469,00	131.454,74	131.697,72
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control li	905.139,00	1.670,00	242,99	903.469,00	131.454,74	131.697,72
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecc	550.551,00	550.551,00	80.105,17	0,00	0,00	80.105,17
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control	550.551,00	550.551,00	80.105,17	0,00	0,00	80.105,17
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control	629.075,60	1.503,30	218,73	627.572,00	91.311,73	91.530,46
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limit	629.075,60	1.503,30	218,73	627.572,00	91.311,73	91.530,46

	ENERGIA CALEF ELECTRIC(Kwh/año) PRIMARIA	ENERGIA CALEF B/G(Kwh/año) PRIMARIA	EMISIONES CO2 CALEF ELECTRIC (Kg CO2 año)	EMISIONES CO2 CALEF B/G (Kg CO2 año)	coste ahorre	coste final
	4.347,10	903.469,20	1.083,90	0,00	0,00	131.697,72
	4.354,60	904.010,00	1.085,70	0,00	0,00	131.697,72
	1.433.133,10	0,00	357.319,80	0,00	0,00	80.106,33
	1.433.133,10	0,00	357.319,80	0,00	0,00	80.106,33
	3.913,10	678.405,20	975,60	180.113,30	0,00	91.530,46
	3.913,10	678.405,20	975,60	180.113,30	0,00	91.530,46
	2.646,00	903.469,00	659,80	0,00	247,51	131.450,21
	3.030,50	904.010,50	755,60	0,00	192,66	131.505,07
	1.293.792,00	0,00	322.578,10	0,00	20.274,13	59.831,04
	1.302.097,00	0,00	324.648,00	0,00	19.065,75	61.039,42
	2.352,20	678.371,30	586,50	180.104,20	227,11	91.303,35
	2.684,50	678.385,90	669,30	180.108,30	178,76	91.351,69

REFRIG	LIDER 6 CERRAMIENTO MAXIMO NO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	RGÍA FINAL REFRIG TOTAL(Kwh/a	GIA REFRIG ELECTRIC(kwh	COSTE REFRIG ELECT(€)	RGIA PRIMARIA REFR (Kwh/a	EMISIONES REFRIG CO_2 (Kg año)
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limit	73.141,90	73.141,90	10.642,15	190.388,00	47.461,10
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control lim	144.967,00	144.967,00	21.092,70	377.350,00	94.084,00
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte lim	73.141,90	73.141,90	10.642,15	190.388,00	73.141,90
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control li	144.967,00	144.967,00	21.092,70	377.350,00	94.084,00
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	73.141,90	73.141,90	10.642,15	190.388,00	73.141,90
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	144.967,00	144.967,00	21.092,70	377.350,00	94.084,00
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control lim	73.141,90	73.141,90	10.642,15	115.889,20	28.897,00
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control li	138.600,90	138.600,90	20.166,43	262.609,00	65.475,30
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecc	73.141,90	73.141,90	10.642,15	159.184,40	39.689,10
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control	138.600,90	138.600,90	20.166,43	310.844,00	77.502,10
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control	73.141,90	73.141,90	10.642,15	108.334,30	27.010,30
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limit	138.600,90	138.600,90	20.166,43	242.042,30	60.347,70

	AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS
	0,00
	0,00
	0,00
	0,00
	0,00
	0,00
	10.839,58
	16.694,82
	4.540,12
	9.676,62
	11.938,81
	19.687,27

	AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS
	10.642,15
	21.092,70
	10.642,15
	21.092,70
	10.642,15
	21.092,70
	-197,43
	3.471,62
	6.102,02
	10.489,81
	-1.296,67
	479,16

BOMBA	LIDER 6 CERRAMIENTO MAXIMO NO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	RGÍA FINAL BOMBAS TOTAL(Kwh/a	GIA BOMB ELECTRIC(kwh	COSTE BOMBAS ELECT(€)	GIA PRIMARIA BOMBAS (Kwh/a	EMISIONES BOMB CO_2 (Kg/año)
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limit	2.128,80	2.128,80	309,74	5.541,30	1.381,60
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control lim	2.109,00	2.109,00	306,86	5.489,10	1.368,80
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte lim	2.128,80	2.128,80	309,74	5.541,30	1.381,60
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control li	2.109,00	2.109,00	306,86	5.489,10	1.368,80
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	2.128,80	2.128,80	309,74	5.541,30	1.381,60
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	2.109,00	2.109,00	306,86	5.489,10	1.368,80
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control lim	2.128,80	2.128,80	309,74	3.373,30	841,10
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control li	2.063,60	2.063,60	300,25	3.820,50	952,60
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecc	2.128,80	2.128,80	309,74	4.894,10	1.220,30
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control	2.063,60	2.063,60	300,25	4.880,00	1.216,70
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control	2.128,80	2.128,80	309,74	3.260,30	812,90
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limit	2.063,60	2.063,60	300,25	3.685,00	918,80

	AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS
	0,00
	0,00
	0,00
	0,00
	0,00
	0,00
	315,44
	242,78
	94,17
	88,62
	331,89
	262,50

VENTIL	LIDER 6 CERRAMIENTO MAXIMO NO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ERGÍA FINAL VENTI TOTAL(Kwh/a	IGIA VENT ELECTRIC(kwh/	COSTE VENTIL ELECT(€)	RGIA PRIMARIA VENT (Kwh/a	EMISIONES VENT CO_2 (Kg/año)
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limit	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,30	16.000,30
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control lim	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,30	16.000,30
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte lim	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,30	16.000,30
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control li	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,30	16.000,30
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,30	16.000,30
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,30	16.000,30
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control lim	24.653,80	24.653,80	3.587,13	39.065,90	9.740,20
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control li	24.653,80	24.653,80	3.587,13	44.660,10	11.135,00
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecc	24.653,80	24.653,80	3.587,13	56.700,30	14.137,10
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control	24.653,80	24.653,80	3.587,13	57.063,40	14.227,50
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control	24.653,80	24.653,80	3.587,13	37.766,80	6.416,30
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limit	24.653,00	24.653,00	3.587,01	43.086,60	10.742,30

	AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS
	0,00
	0,00
	0,00
	0,00
	0,00
	0,00
	3.653,13
	2.839,17
	1.087,32
	1.034,49
	3.842,15
	3.068,11

ILUMINA	LIDER 6 CERRAMIENTO MAXIMO NO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	IERGÍA FINAL ILUM TOTAL(Kwh/a	RGIA ILUM ELECTRIC(kwh/	COSTE ILUM ELECT(€)	RGIA PRIMARIA ILUM (Kwh/a	EMISIONES ILUM CO_2 (Kg/año)
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limit	39.967,30	39.967,30	5.815,24	104.034,80	25.938,70
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control lim	39.967,30	39.967,30	5.815,24	104.034,80	25.938,70
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte lim	39.967,30	39.967,30	5.815,24	104.034,80	25.938,70
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control li	39.967,30	39.967,30	5.815,24	104.034,80	25.938,70
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	104.034,80	25.938,70
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	104.034,80	25.938,70
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control lim	39.967,30	39.967,30	5.815,24	63.331,00	15.790,30
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control li	39.967,30	39.967,30	5.815,24	72.400,70	18.051,70
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecc	39.967,30	39.967,30	5.815,24	93.921,40	23.417,20
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control	39.967,30	39.967,30	5.815,24	94.522,10	23.567,00
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control	39.967,30	39.967,30	5.815,24	62.558,30	15.597,60
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limit	39.967,30	39.967,30	5.815,24	71.370,60	17.794,60

	AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS
	0,00
	0,00
	0,00
	0,00
	0,00
	0,00
	5.922,40
	4.602,76
	1.471,50
	1.384,10
	6.034,83
	4.752,64

	LIDER 7 CERRAMIENTO MAXIMO CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA PRIMARIA(Mwh/año)	ENERGIA FINAL(Mwh/año)	EMISIONES CO2(TM/año)	LETRA ENERGETICA
1	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	1.492.879,40	1.202.369,00	117.617,80	A
2	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	1.685.890,10	1.276.529,30	165.736,30	A
3	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	2.325.198,80	893.276,60	579.736,40	E
4	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2.540.396,80	975.949,60	633.391,30	E
5	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	1.324.234,60	1.008.779,40	345.114,50	C
6	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	1.565.106,10	1.088.279,60	404.780,80	C
7	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	1291978.1	1160801.1	77891.5	A
8	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	1465499.3	1234961.5	121150.7	A
9	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	2050773.6	861069.1	511314.7	E
10	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2.325.198,80	893.276,60	579.736,40	E
11	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	1.130.053,8	967211.7	295973.4	C
12	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	1520007.1	1046711.9	392810.0	C

	COSTE ENERGÍA BIOMASA	0,0338	
	COSTE ENERGÍA ELECTRICA	0,1455	0,1455
	COSTE ENERGÍA GASOIL	0,0871	

	LIDER 7 CERRAMIENTO MAXIMO CALEFACTADO ILUM LIMITE	PRECIO CERRAMIENTOS (€)	PRECIO ILUMINAC LIMITE	PRECIO INSTALACIONES(€)	ENERGÍA FINAL TOTAL(Kwh/año)	COSTE ANUAL (€/AÑO)	PERIODO RECUPERACION	COSTE ANUAL + FACTURA AGUA	INVERSION TOTAL	EMISIONES ELECTRICIDAD KG CO2	EMISIONES CO2 KG GASOIL
1	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	432.053,26	57.248,00	104.774,70	1.203.290,30	170.141,77		172.010,65	594.075,96	116.604,60	0,000
2	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	432.053,26	57.248,00	146.426,40	1.305.001,50	180.914,56		182.783,44	635.727,66	164.656,40	0,000
3	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	432.053,26	57.248,00	81.282,00	896.951,60	134.031,89		135.900,77	570.583,26	597.842,50	0,000
4	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	432.053,26	57.248,00	91.093,00	970.972,00	144.804,68		146.673,56	580.394,26	645.894,30	0,000
5	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	432.053,26	57.248,00	81.575,00	1.040.783,60	148.398,46		150.267,34	570.876,26	117.780,90	253403,400
6	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	432.053,26	57.248,00	91.386,00	1.114.812,40	159.171,26		161.040,14	580.687,26	165.832,70	253403,400
7	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	432.053,26	57.248,00	220.033,40	1.161.722,60	167.799,56		169.668,44	709.334,66	77.892,10	0,000
8	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	432.053,26	57.248,00	229.844,40	1.235.722,00	178.572,35		180.441,23	719.145,66	121.304,60	0,000
9	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	432.053,26	57.248,00	164.700,00	864.744,10	129.345,73		131.214,61	654.001,26	511.314,80	0,000
10	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	432.053,26	57.248,00	174.511,00	784.552,60	140.118,52		141.987,40	663.812,26	512.153,70	0,000
11	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	432.053,26	57.248,00	164.993,00	971.504,10	142.362,77		144.231,65	654.294,26	62.459,40	233522,200
12	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	432.053,26	57.248,00	174.804,00	1.045.532,90	153.135,56		155.004,44	664.105,26	138.038,30	233522,200

ACS	LIDER 7 CERRAMIENTO MAXIMO CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA FINAL ACS TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA ACS ELECTRIC(Kwh/año)	COSTE ACS ELECT(€)	ENERGIA ACS B/G/(Kwh/año)	COSTE ACS BIO/GASOIL (€)	COSTE ACS (€)	ENERGIA ACS ELECTRIC(Kwh/año) PRIMARIA	ENERGIA ACS B/G(Kwh/año) PRIMARIA	EMISIONES CO2 ACS ELECTRIC(Kg CO2 año)	EMISIONES CO2 ACS B/G (Kg CO2 año)
1	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	0,000	0,000	0,000	110.873,700	3.747,531	3.747,531	0,000	83.155,300	0,000	0,000
2	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	0,000	0,000	0,000	110.873,700	3.747,531	3.747,531	0,000	83.155,300	0,000	0,000
3	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	64.414,900	64.414,900	9.372,368	0,000	0,000	9.372,368	167.672,000	0,000	41.805,300	0,000
4	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	64.414,900	64.414,900	9.372,368	0,000	0,000	9.372,368	167.672,000	0,000	41.805,300	0,000
5	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	0,000	0,000	0,000	110.873,700	9.657,099	9.657,099	0,000	119.854,500	0,000	31.820,000
6	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	0,000	0,000	0,000	110.873,700	9.657,099	9.657,099	0,000	119.854,500	0,000	31.820,000
7	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	0,000	0,000	0,000	41.577,600	1.405,323	1.405,323	0,000	41.577,600	0,000	0,000
8	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	0,000	0,000	0,000	41.577,600	1.405,323	1.405,323	0,000	41.577,600	0,000	0,000
9	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	32.207,600	32.207,600	4.686,206	0,000	0,000	4.686,206	76.707,000	0,000	19.125,300	0,000
10	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	32.207,600	32.207,600	4.686,206	0,000	0,000	4.686,206	73.706,000	0,000	19.965,000	0,000
11	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	0,000	0,000	0,000	41.577,600	3.621,409	3.621,409	0,000	44.945,000	0,000	11.938,800
12	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	0,000	0,000	0,000	41.577,600	3.621,409	3.621,409	0,000	44.945,000	0,000	11.938,800

CALEFACC	LIDER 7 CERRAMIENTO MAXIMO CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA FINAL CALEF TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA CALEF ELECTRIC(Kwh/año)	COSTE CALEF ELECT(€)	ENERGIA CALEF B/G/(Kwh/año)	COSTE CALEF BIO/GASOIL (€)	COSTE CALEF (€)	ENERGIA CALEF ELECTRIC(Kwh/año) PRIMARIA	ENERGIA CALEF B/G(Kwh/año) PRIMARIA	EMISIONES CO2 CALEF ELECTRIC (Kg CO2 año)	EMISIONES CO2 CALEF B/G (Kg CO2 año)	coste ahorre	coste final
1	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	963.933,500	1.812,500	263,719	962.121,200	139.988,635	140.252,353	4.717,900	962.121,200	0,000	0,000	0,00	140.252,35
2	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	963.933,500	1.812,500	263,719	962.121,200	139.988,635	140.252,353	4.717,900	962.121,200	0,000	0,000	0,00	140.252,35
3	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	677.097,200	677.097,200	98.517,643	0,000	0,000	98.517,643	1.762.487,200	0,000	439.432,600	0,000	0,00	98.517,64
4	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	677.097,200	677.097,200	98.517,643	0,000	0,000	98.517,643	1.762.487,200	0,000	439.432,600	0,000	0,00	98.517,64
5	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	773.879,600	1.812,500	263,719	772.067,100	112.335,763	112.599,482	4.719,200	834.604,000	1.176,300	221.583,400	0,00	112.599,48
6	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	773.879,600	1.812,500	263,719	772.067,100	112.335,763	112.599,482	4.719,200	834.604,000	1.176,300	221.583,400	0,00	112.599,48
7	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	963.933,500	1.812,500	263,719	962.121,200	139.988,635	140.252,353	3.095,600	938.004,100	771,800	0,000	236,04	140.016,31
8	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	963.933,500	1.812,500	263,719	962.121,200	139.988,635	140.252,353	3.418,900	938.022,000	1.005,900	0,000	189,00	140.063,35
9	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	677.097,200	677.097,200	98.517,643	0,000	0,000	98.517,643	1.612.615,300	0,000	402.069,900	0,000	21.806,36	76.711,28
10	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	677.097,200	677.097,200	98.517,643	0,000	0,000	98.517,643	1.612.615,300	0,000	402.069,300	0,000	21.806,36	76.711,28
11	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	773.879,600	1.812,500	263,719	772.067,100	112.335,763	112.599,482	2.956,500	834.604,000	737,100	221.583,400	256,47	112.343,01
12	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	773.879,600	1.812,500	263,719	772.067,100	112.335,763	112.599,482	4.719,200	834.604,000	1.176,300	221.583,400	0,00	112.599,48

REFRIG	LIDER 7 CERRAMIENTO MAXIMO CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA FINAL REFRIG TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA REFRIG ELECTRIC(kwh/año)	COSTE REFRIG ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA REFR (Kwh/año)	EMISIONES REFRIG CO_2 (Kg año)		AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS
1	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	85.011,800	85.011,800	12.369,217	221.285,200	55.172,000	0,00	12.369,22
2	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	159.063,000	159.063,000	23.143,667	414.041,800	103.231,200	0,00	23.143,67
3	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	85.011,800	85.011,800	12.369,217	221.285,200	55.172,000	0,00	12.369,22
4	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	159.063,000	159.063,000	23.143,667	414.041,800	103.231,200	0,00	23.143,67
5	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	85.011,800	85.011,800	12.369,217	221.285,200	55.172,000	0,00	12.369,22
6	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	159.063,000	159.063,000	23.143,667	414.041,800	103.231,200	0,00	23.143,67
7	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	85.011,800	85.011,800	12.369,217	146.672,300	36.569,900	10.856,18	1.513,04
8	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	159.063,000	159.063,000	23.143,667	302.991,800	75.544,400	16.157,78	6.985,89
9	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	85.011,800	85.011,800	12.369,217	202.469,800	50.481,300	2.737,64	9.631,58
10	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	159.063,000	159.063,000	23.143,667	202.469,300	50.481,000	30.783,80	-7.640,13
11	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	85.011,800	85.011,800	12.369,217	138.671,000	34.574,600	12.020,37	348,85
12	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	159.063,000	159.063,000	23.143,667	414.041,800	103.231,200	0,00	23.143,67

BOMBAS	LIDER 7 CERRAMIENTO MAXIMO CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA FINAL BOMBAS TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA BOMB ELECTRIC(kwh/año)	COSTE BOMBAS ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA BOMBAS (Kwh/año)	EMISIONES BOMB CO_2 (Kg/año)		AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS
1	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	2.131,200	2.131,200	310,090	5.547,500	1.383,100	0,00	310,09
2	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,800	2.119,800	308,431	5.517,800	1.375,700	0,00	308,43
3	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	2.131,200	2.131,200	310,090	5.547,500	1.383,100	0,00	310,09
4	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,800	2.119,800	308,431	5.517,800	1.375,700	0,00	308,43
5	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	2.131,200	2.131,200	310,090	5.547,500	1.383,100	0,00	310,09
6	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,800	2.119,800	308,431	5.517,800	1.375,700	0,00	308,43
7	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	2.131,200	2.131,200	310,090	3.674,600	916,200	272,51	37,58
8	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,800	2.119,800	308,431	4.034,300	1.005,700	215,85	92,58
9	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	2.131,200	2.131,200	310,090	5.078,800	1.265,500	68,20	241,89
10	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,800	2.119,800	308,431	5.075,800	1.265,500	64,31	244,12
11	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	2.131,200	2.131,200	310,090	3.476,400	866,800	301,35	8,74
12	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,800	2.119,800	308,431	5.517,800	1.375,700	0,00	308,43

VENTIL	LIDER 7 CERRAMIENTO MAXIMO CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA FINAL VENTI TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA VENT ELECTRIC(kwh/año)	COSTE VENTIL ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA VENT (Kwh/año)	EMISIONES VENT CO_2 (Kg/año)		AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS
1	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	64.173,800	16.000,300	0,00	3.587,13
2	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	64.173,800	16.000,300	0,00	3.587,13
3	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	64.173,800	16.000,300	0,00	3.587,13
4	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	64.173,800	16.000,300	0,00	3.587,13
5	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	64.173,800	16.000,300	0,00	3.587,13
6	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	64.173,800	16.000,300	0,00	3.587,13
7	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	42.498,700	10.596,100	3.153,73	433,40
8	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	46.910,900	11.696,300	2.511,75	1.075,38
9	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	58.716,300	14.639,800	794,07	2.793,06
10	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	58.716,900	14.639,800	793,98	2.793,15
11	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	40.215,300	10.026,100	3.485,96	101,17
12	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,800	24.653,800	3587,128	64.173,800	16.000,300	0,00	3.587,13

ILUMINAC	LIDER 7 CERRAMIENTO MAXIMO CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA FINAL ILUM TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA ILUM ELECTRIC(kwh/año)	COSTE ILUM ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA ILUM (Kwh/año)	EMISIONES ILUM CO_2 (Kg/año)		AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS
1	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	67.872,500	67.872,500	9.875,449	176.672,000	44.049,200	0,00	9.875,45
2	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,500	67.872,500	9.875,449	176.672,000	44.049,200	0,00	9.875,45
3	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	67.872,500	67.872,500	9.875,449	176.672,000	44.049,200	0,00	9.875,45
4	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,500	67.872,500	9.875,449	176.672,000	44.049,200	0,00	9.875,45
5	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	67.872,500	67.872,500	9.875,449	176.672,000	44.049,200	0,00	9.875,45
6	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,500	67.872,500	9.875,449	176.672,000	44.049,200	0,00	9.875,45
7	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	67.872,500	67.872,500	9.875,449	116.467,000	29.038,100	8.759,83	1.115,62
8	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,500	67.872,500	9.875,449	128.676,000	32.052,300	6.983,42	2.892,03
9	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	67.872,500	67.872,500	9.875,449	95.188,700	23.733,000	11.855,82	-1.980,37
10	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,500	67.872,500	9.875,449	95.188,700	23.733,100	11.855,82	-1.980,37
11	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	67.872,500	67.872,500	9.875,449	65.194,300	16.254,800	16.220,01	-6.344,56
12	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,500	67.872,500	9.875,449	65.194,300	16.254,800	16.220,01	-6.344,56

	LIDER 8 CERRAMIENTO MAXIMO NO CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA PRIMARIA(Mwh/año)	ENERGIA FINAL(Mwh/año)	EMISIONES CO2(TM/año)	LETRA ENERGETICA
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	1.402.626,60	1.133.565,00	108.933,90	A
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	1.590.374,30	1.206.032,30	155.607,00	A
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	2.245.399,00	862.619,70	559.840,20	E
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2.433.910,00	935.040,30	606.841,20	E
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	1.307.656,00	973.348,90	340.112,40	C
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	1.668.458,00	1.206.032,30	432.925,90	D
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	1.360.917,10	1.091.997,50	108.898,50	A
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	1.548.645,40	1.164.464,50	155.566,80	A
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	2.161.389,80	830.412,30	538.894,30	E
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2.349.896,80	902.832,90	585.894,40	E
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	1.262.579,30	931.781,20	328.147,00	C
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	1.622.503,40	1.164.464,50	419.719,60	D

COSTE ENERGÍA BIOMASA	0,03
COSTE ENERGÍA ELECTRICA	0,15
COSTE ENERGÍA GASOIL	0,09

0,15

	LIDER 8 CERRAMIENTO MAXIMO NO CALEFACTADO ILUM LIMITE	PRECIO CERRAMIENTOS (€)	PRECIO ILUMINAC LIMITE	PRECIO INSTALACIONES(€)	ENERGÍA FINAL TOTAL(kwh/año)	COSTE ANUAL (€/AÑO)	PERIODO RECUPERACION
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	432.053,26	57.248,00	101.373,40	1.203.290,30	159.783,27	
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	432.053,26	57.248,00	101.474,40	1.305.001,50	169.298,07	
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	432.053,26	57.248,00	72.500,00	896.951,60	113.816,73	
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	432.053,26	57.248,00	72.601,00	970.972,00	123.331,53	
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	432.053,26	57.248,00	72.080,00	1.040.783,60	125.525,57	
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	432.053,26	57.248,00	72.181,00	1.114.812,40	135.040,37	
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	432.053,26	57.248,00	184.791,40	1.161.722,60	157.441,07	
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	432.053,26	57.248,00	184.892,40	1.235.722,00	166.955,86	
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	432.053,26	57.248,00	155.918,00	864.744,10	109.130,57	
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	432.053,26	57.248,00	156.019,00	784.552,60	118.645,37	
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	432.053,26	57.248,00	155.498,00	971.504,10	119.514,14	
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	432.053,26	57.248,00	155.599,00	1.045.532,90	129.028,94	

COSTE ANUAL + FACTURA AGUA	INVERSION TOTAL	EMISIONES ELECTRICIDAD KG CO2	EMISIONES CO2 KG GASOIL
161.652,15	590.674,66	91.865,60	0,00
171.166,95	590.775,66	138.477,50	0,00
115.685,61	561.801,26	515.587,60	0,00
125.200,41	561.902,26	536.516,90	0,00
127.394,45	561.381,26	117.438,10	211.933,30
136.909,25	561.482,26	138.367,40	211.933,30
159.309,95	674.092,66	55.928,40	0,00
168.824,74	674.193,66	96.370,20	0,00
110.999,45	645.219,26	421.942,80	0,00
120.514,25	645.320,26	462.062,30	0,00
121.383,02	644.799,26	50.423,60	192.043,00
130.897,82	644.900,26	90.472,70	192.047,10

ACS	LIDER 8 CERRAMIENTO MAXIMO NO CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA FINAL ACS TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA ACS ELECTRIC(Kwh/año)	COSTE ACS ELECT(€)	ENERGIA ACS B/G/(Kwh/año)	COSTE ACS BIO/GASOIL (€)	COSTE ACS (€)
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	0,00	0,00	0,00	110.873,70	3.747,53	3.747,53
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	0,00	0,00	0,00	110.873,70	3.747,53	3.747,53
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	64.414,90	64.414,90	9.372,37	0,00	0,00	9.372,37
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	64.414,90	64.414,90	9.372,37	0,00	0,00	9.372,37
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	0,00	0,00	0,00	110.873,70	9.657,10	9.657,10
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	0,00	0,00	0,00	110.873,70	9.657,10	9.657,10
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	0,00	0,00	0,00	41.577,60	1.405,32	1.405,32
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	0,00	0,00	0,00	41.577,60	1.405,32	1.405,32
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	32.207,60	32.207,60	4.686,21	0,00	0,00	4.686,21
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	32.207,60	32.207,60	4.686,21	0,00	0,00	4.686,21
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	0,00	0,00	0,00	41.577,60	3.621,41	3.621,41
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	0,00	0,00	0,00	41.577,60	3.621,41	3.621,41

ENERGIA ACS ELECTRIC(Kwh/año) PRIMARIA	ENERGIA ACS B/G(kwh/año) PRIMARIA	EMISIONES CO2 ACS ELECTRIC(Kg CO2 año)	EMISIONES CO2 ACS B/G (Kg CO2 año)
0,00	83.155,30	0,00	0,00
0,00	110.873,70	0,00	0,00
167.672,00	0,00	41.805,30	0,00
167.672,00	0,00	41.805,30	0,00
0,00	119.854,50	0,00	31.820,00
0,00	119.854,50	0,00	31.820,00
0,00	41.577,60	0,00	0,00
0,00	41.577,60	0,00	0,00
83.829,60	0,00	20.901,00	0,00
83.829,60	0,00	20.901,00	0,00
0,00	44.945,00	0,00	11.938,80
0,00	44.945,00	0,00	11.938,80

CALEFACC	LIDER 8 CERRAMIENTO MAXIMO NO CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA FINAL CALEF TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA CALEF ELECTRIC(kwh/año)	COSTE CALEF ELECT(€)	ENERGIA CALEF B/G/(Kwh/año)	COSTE CALEF BIO/GASOIL (€)	COSTE CALEF (€)
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	905.139,00	1.670,00	242,99	903.469,00	131.454,74	131.697,72
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	905.139,00	1.670,00	242,99	903.469,00	131.454,74	131.697,72
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	550.559,10	550.559,10	80.106,35	0,00	0,00	80.106,35
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	550.559,10	550.559,10	80.106,35	0,00	0,00	80.106,35
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	629.075,60	1.503,30	218,73	627.572,00	91.311,73	91.530,46
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	629.075,60	1.503,30	218,73	627.572,00	91.311,73	91.530,46
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	905.139,00	1.670,00	242,99	903.469,00	131.454,74	131.697,72
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	905.139,00	1.670,00	242,99	903.469,00	131.454,74	131.697,72
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	550.559,10	550.559,10	80.106,35	0,00	0,00	80.106,35
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	550.559,10	550.559,10	80.106,35	0,00	0,00	80.106,35
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	629.075,60	1.670,00	242,99	627.572,00	91.311,73	91.554,71
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	629.075,60	1.670,00	242,99	627.572,00	91.311,73	91.554,71

ENERGIA CALEF ELECTRIC(Kwh/año) PRIMARIA	ENERGIA CALEF B/G(kwh/año) PRIMARIA	EMISIONES CO2 CALEF ELECTRIC (Kg CO2 año)	EMISIONES CO2 CALEF B/G (Kg CO2 año)	coste ahorre	coste final
4.347,10	903.469,20	1.083,90	0,00	0,00	131.697,72
4.354,60	904.010,00	1.085,70	0,00	0,00	131.697,72
1.433.133,10	0,00	357.319,80	0,00	0,00	80.106,35
1.433.133,10	0,00	357.319,80	0,00	0,00	80.106,35
3.913,10	678.405,20	975,60	180.113,30	0,00	91.530,46
3.913,10	678.405,20	975,60	180.113,30	0,00	91.530,46
2.646,00	903.469,00	659,80	0,00	247,51	131.450,21
3.030,50	904.010,50	755,60	0,00	192,66	131.505,07
1.293.792,00	0,00	322.578,10	0,00	20.274,13	59.832,22
1.302.097,00	0,00	324.648,00	0,00	19.065,75	61.040,60
2.352,20	678.371,30	586,50	180.104,20	227,11	91.327,60
2.684,50	678.385,90	669,30	180.108,30	178,76	91.375,95

REFRIG	LIDER 8 CERRAMIENTO MAXIMO NO CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA FINAL REFRIG TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA REFRIG ELECTRIC(kwh/año)	COSTE REFRIG ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA REFR (Kwh/año)	EMISIONES REFRIG CO_2 (Kg año)
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	73.141,90	73.141,90	10.642,15	190.388,00	47.461,10
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	138.600,90	138.600,90	20.166,43	377.350,00	94.084,00
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	73.141,90	73.141,90	10.642,15	190.388,00	73.141,90
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	138.600,90	138.600,90	20.166,43	377.350,00	94.084,00
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	73.141,90	73.141,90	10.642,15	190.388,00	73.141,90
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	138.600,90	138.600,90	20.166,43	377.350,00	94.084,00
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	73.141,90	73.141,90	10.642,15	115.889,20	28.897,00
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	138.600,90	138.600,90	20.166,43	262.609,00	65.475,30
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	73.141,90	73.141,90	10.642,15	159.184,40	39.689,10
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	138.600,90	138.600,90	20.166,43	310.844,00	77.502,10
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	73.141,90	73.141,90	10.642,15	108.334,30	27.010,30
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	138.600,90	138.600,90	20.166,43	242.042,30	60.347,70

AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS

0,00	10.642,15
0,00	20.166,43
0,00	10.642,15
0,00	20.166,43
0,00	10.642,15
0,00	20.166,43
10.839,58	-197,43
16.694,82	3.471,62
4.540,12	6.102,02
9.676,62	10.489,81
11.938,81	-1.296,67
19.687,27	479,16

BOMBAS	LIDER 8 CERRAMIENTO MAXIMO NO CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGIA FINAL BOMBAS TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA BOMB ELECTRIC(kwh/año)	COSTE BOMBAS ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA BOMBAS (Kwh/año)	EMISIONES BOMB CO_2 (Kg/año)
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	2.128,80	2.128,80	309,74	5.541,30	1.381,60
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	2.063,60	2.063,60	300,25	5.489,10	1.368,80
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	2.128,80	2.128,80	309,74	5.541,30	1.381,60
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2.063,60	2.063,60	300,25	5.489,10	1.368,80
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	2.128,80	2.128,80	309,74	5.541,30	1.381,60
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	2.063,60	2.063,60	300,25	5.489,10	1.368,80
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	2.128,80	2.128,80	309,74	3.373,30	841,10
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	2.063,60	2.063,60	300,25	3.820,50	952,60
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	2.128,80	2.128,80	309,74	4.894,10	1.220,30
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2.063,60	2.063,60	300,25	4.880,00	1.216,70
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	2.128,80	2.128,80	309,74	3.260,30	812,90
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	2.063,60	2.063,60	300,25	3.685,00	918,80

AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS

0,00	309,74
0,00	300,25
0,00	309,74
0,00	300,25
0,00	309,74
0,00	300,25
315,44	-5,70
242,78	57,47
94,17	215,57
88,62	211,63
331,89	-22,15
262,50	37,76

VENTIL	LIDER 8 CERRAMIENTO MAXIMO NO CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA FINAL VENTI TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA VENT ELECTRIC(kwh/año)	COSTE VENTIL ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA VENT (Kwh/año)	EMISIONES VENT CO_2 (Kg/año)
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	24.128,40	24.128,40	3.510,68	64.173,30	16.000,30
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	24.128,40	24.128,40	3.510,68	64.173,30	16.000,30
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	24.128,40	24.128,40	3.510,68	64.173,30	16.000,30
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	24.128,40	24.128,40	3.510,68	64.173,30	16.000,30
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	24.128,40	24.128,40	3.510,68	64.173,30	16.000,30
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	24.128,40	24.128,40	3.510,68	64.173,30	16.000,30
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	24.128,40	24.128,40	3.510,68	39.065,90	9.740,20
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	24.128,40	24.128,40	3.510,68	44.660,10	11.135,00
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	24.128,40	24.128,40	3.510,68	56.700,30	14.137,10
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	24.128,40	24.128,40	3.510,68	57.063,40	14.227,50
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	24.128,40	24.128,40	3.510,68	37.766,80	6.416,30
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	24.128,40	24.128,40	3.510,68	43.086,60	10.742,30

AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS

0,00	3.510,68
0,00	3.510,68
0,00	3.510,68
0,00	3.510,68
0,00	3.510,68
0,00	3.510,68
3.653,13	-142,44
2.839,17	671,51
1.087,32	2.423,36
1.034,49	2.476,19
3.842,15	-331,46
3.068,11	442,57

ILUMINAC	LIDER 8 CERRAMIENTO MAXIMO NO CALEFACTADO ILUM LIMITE	ENERGÍA FINAL ILUM TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA ILUM ELECTRIC(kwh/año)	COSTE ILUM ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA ILUM (Kwh/año)	EMISIONES ILUM CO_2 (Kg/año)
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	104.034,80	25.938,70
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	104.034,80	25.938,70
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	104.034,80	25.938,70
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	104.034,80	25.938,70
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	104.034,80	25.938,70
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	104.034,80	25.938,70
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	63.331,00	15.790,30
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	72.400,70	18.051,70
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	93.921,40	23.417,20
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	94.522,10	23.567,00
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	62.558,30	15.597,60
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	67.872,50	67.872,50	9.875,45	71.370,60	17.794,60

AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS

0,00	9.875,45
0,00	9.875,45
0,00	9.875,45
0,00	9.875,45
0,00	9.875,45
0,00	9.875,45
5.922,40	3.953,05
4.602,76	5.272,69
1.471,50	8.403,95
1.384,10	8.491,35
6.034,83	3.840,62
4.752,64	5.122,81

	LIDER 9 CERRAMIENTO MEDIO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGÍA PRIMARIA(Mwh/año)	ENERGIA FINAL(Mwh/año)	EMISIONES CO2(TM/año)	LETRA ENERGETICA
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	1446033.3	1199851.0	99670.8	A
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	1638762.8	1273902.6	147719.4	A
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	2327345.3	894101.1	580271.6	E
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2520152.0	968172.1	628343.7	F
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	1530781.5	1199851.0	399951.7	D
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	1518034.4	1083821.3	393451.8	D
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	1255219.9	1158283.4	62459.7	A
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	1424663.3	1232335.0	104702.5	A
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	2052873.8	861893.6	511838.3	E
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2241790.8	935964.6	558940.6	E
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	1336601.1	1158283.4	350810.7	C
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	1300567.9	1042253.5	338504.9	C

COSTE ENERGÍA BIOMASA	0,03
COSTE ENERGÍA ELECTRICA	0,15
COSTE ENERGÍA GASOIL	0,09

0,15

	LIDER 9 CERRAMIENTO MEDIO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	PRECIO CERRAMIENTOS (€)	PRECIO ILUMINAC EFIC	PRECIO INSTALACIONES(€)	ENERGÍA FINAL TOTAL(kwh/año)	COSTE ANUAL (€/AÑO)	PERIODO RECUPERACION	COSTE ANUAL + FACTURA AGUA	INVERSION TOTAL	EMISIONES ELECTRICIDAD KG CO2	EMISIONES CO2 KG GASOIL
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	414.748,53	139.900,00	104.774,70	1199851.0	165.295,01		167.163,89	659.423,23	99.670,50	0,00
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	414.748,53	139.900,00	146.426,40	1273902.6	176.066,95		177.935,83	701.074,93	147.718,40	0,00
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	414.748,53	139.900,00	81.282,00	894101.1	129.971,40		131.840,28	635.930,53	580.270,80	0,00
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	414.748,53	139.900,00	91.093,00	968172.1	140.743,33		142.612,21	645.741,53	628.318,70	0,00
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	414.748,53	139.900,00	81.575,00	1199851.0	144.337,98		146.206,86	636.223,53	99.669,80	253.403,60
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	414.748,53	139.900,00	91.386,00	1083821.3	155.109,91		156.978,79	646.034,53	147.717,70	253.403,60
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	414.748,53	139.900,00	220.033,40	1158283.4	163.887,33		165.756,21	774.681,93	62.462,50	0,00
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	414.748,53	139.900,00	229.844,40	1232335.0	174.659,26		176.528,14	784.492,93	104.702,60	0,00
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	414.748,53	139.900,00	164.700,00	861893.6	125.285,23		127.154,11	719.348,53	511.837,70	0,00
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	414.748,53	139.900,00	174.511,00	935964.6	136.057,17		137.926,05	729.159,53	558.939,00	0,00
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	414.748,53	139.900,00	164.993,00	1158283.4	138.302,29		140.171,17	719.641,53	62.422,90	288.359,90
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	414.748,53	139.900,00	174.804,00	1042253.5	149.074,22		150.943,10	729.452,53	104.701,90	233.811,10

ACS	LIDER 9 CERRAMIENTO MEDIO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGÍA FINAL ACS TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA ACS ELECTRIC(Kwh/año)	COSTE ACS ELECT(€)	ENERGIA ACS B/G/(Kwh/año)	COSTE ACS BIO/GASOIL (€)	COSTE ACS (€)	ENERGIA ACS ELECTRIC(Kwh/año) PRIMARIA	ENERGIA ACS B/G(Kwh/año) PRIMARIA	EMISIONES CO2 ACS ELECTRIC(Kg CO2 año)	EMISIONES CO2 ACS B/G (Kg CO2 año)
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	0,00	0,00	0,00	83.155,00	2.810,64	2.810,64	0,00	83.155,00	0,00	0,00
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	0,00	0,00	0,00	83.155,00	2.810,64	2.810,64	0,00	83.155,00	0,00	0,00
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	64.414,90	64.414,90	9.372,37	0,00	0,00	9.372,37	167.672,00	0,00	41.805,30	0,00
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	64.414,90	64.414,90	9.372,37	0,00	0,00	9.372,37	167.672,00	0,00	41.805,30	0,00
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	0,00	0,00	0,00	110.873,70	9.657,10	9.657,10	0,00	119.854,50	0,00	31.820,00
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	0,00	0,00	0,00	110.873,70	9.657,10	9.657,10	0,00	119.854,50	0,00	31.820,00
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	0,00	0,00	0,00	41.577,60	1.405,32	1.405,32	0,00	41.577,60	0,00	0,00
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	0,00	0,00	0,00	41.577,60	1.405,32	1.405,32	0,00	41.577,60	0,00	0,00
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	32.207,60	32.207,60	4.686,21	0,00	0,00	4.686,21	76.712,30	0,00	19.126,50	0,00
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	32.207,60	32.207,60	4.686,21	0,00	0,00	4.686,21	77.142,70	0,00	19.233,00	0,00
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	0,00	0,00	0,00	41.577,60	3.621,41	3.621,41	0,00	44.945,00	0,00	11.938,80
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	0,00	0,00	0,00	41.577,60	3.621,41	3.621,41	0,00	44.945,00	0,00	11.938,80

CALEFACC	LIDER 9 CERRAMIENTO MEDIO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGÍA FINAL CALEF TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA CALEF ELECTRIC(kwh/año)	COSTE CALEF ELECT(€)	ENERGIA CALEF B/G/(Kwh/año)	COSTE CALEF BIO/GASOIL (€)	COSTE CALEF (€)	ENERGIA CALEF ELECTRIC(Kwh/año) PRIMARIA	ENERGIA CALEF B/G(Kwh/año) PRIMARIA	EMISIONES CO2 CALEF ELECTRIC (Kg CO2 año)	EMISIONES CO2 CALEF B/G (Kg CO2 año)	coste ahorre	coste final
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	964.953,20	1.814,60	264,02	963.154,40	140.138,97	140.402,99	4.723,30	963.156,40	1.177,00	0,00	0,00	140.402,99
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	964.953,20	1.814,60	264,02	963.154,40	140.138,97	140.402,99	4.723,30	963.156,40	1.177,00	0,00	0,00	140.402,99
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	677.097,20	677.097,20	98.517,64	0,00	0,00	98.517,64	1.764.635,00	0,00	439.972,00	0,00	0,00	98.517,64
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	677.097,20	677.097,20	98.517,64	0,00	0,00	98.517,64	1.764.635,00	0,00	439.972,00	0,00	0,00	98.517,64
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	773.879,30	1.812,50	263,72	772.067,20	112.335,78	112.599,50	4.719,00	834.604,40	1.176,30	221.583,60	0,00	112.599,50
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	773.879,30	1.812,50	263,72	772.067,20	112.335,78	112.599,50	4.719,00	834.604,40	1.176,30	221.583,60	0,00	112.599,50
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	964.953,20	1.813,50	263,86	963.139,20	140.136,75	140.400,62	2.958,30	963.139,60	737,60	0,00	256,81	140.143,81
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	964.953,20	1.813,50	263,86	963.139,20	140.136,75	140.400,62	3.347,90	963.139,60	834,70	0,00	200,12	140.200,50
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	677.097,20	677.097,20	98.517,64	0,00	0,00	98.517,64	1.614.692,40	0,00	402.587,10	0,00	21.816,65	76.700,99
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	677.097,20	677.097,20	98.517,64	0,00	0,00	98.517,64	1.623.631,60	0,00	404.865,30	0,00	20.515,99	78.001,65
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	773.879,30	1.812,50	263,72	772.067,20	112.335,78	112.599,50	2.958,30	1.041.153,00	737,60	276.421,10	256,18	112.343,31
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	773.879,30	1.812,50	263,72	772.067,20	112.335,78	112.599,50	3.347,90	835.934,40	834,70	221.872,30	199,50	112.400,00

REFRIG	LIDER 9 CERRAMIENTO MEDIO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGÍA FINAL REFRIG TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA REFRIG ELECTRIC(kwh/año)	COSTE REFRIG ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA REFR (Kwh/año)	EMISIONES REFRIG CO_2 (Kg año)		
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	85.009,80	85.009,80	12.368,93	222.180,60	55.171,40	0,00	12.368,93
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	159.055,10	159.055,10	23.142,52	414.020,30	103.226,70	0,00	23.142,52
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	85.009,80	85.009,80	12.368,93	222.180,60	55.171,40	0,00	12.368,93
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	159.055,10	159.055,10	23.142,52	414.020,30	103.226,70	0,00	23.142,52
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	85.009,80	85.009,80	12.368,93	222.180,60	55.171,40	0,00	12.368,93
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	159.055,10	159.055,10	23.142,52	414.020,30	103.226,70	0,00	23.142,52
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	85.009,80	85.009,80	12.368,93	138.668,00	34.573,00	12.151,08	217,84
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	159.055,10	159.055,10	23.142,52	293.455,60	73.166,70	17.542,16	5.600,35
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	85.009,80	85.009,80	12.368,93	202.478,10	50.483,10	2.866,71	9.502,21
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	159.055,10	159.055,10	23.142,52	380.963,30	94.984,70	4.809,79	18.332,72
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	85.009,80	85.009,80	12.368,93	138.668,00	34.537,70	12.151,08	217,84
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	159.055,10	159.055,10	23.142,52	293.455,00	73.166,50	17.542,25	5.600,27

AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS

BOMBAS	LIDER 9 CERRAMIENTO MEDIO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGÍA FINAL BOMBAS TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA BOMB ELECTRIC(kwh/año)	COSTE BOMBAS ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA BOMBAS (Kwh/año)	EMISIONES BOMB CO_2 (Kg/año)		
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	2.131,20	2.131,20	310,09	5.547,50	1.383,10	0,00	310,09
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,80	2.119,80	308,43	5.517,80	1.375,70	0,00	308,43
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	2.131,20	2.131,20	310,09	5.547,50	1.383,10	0,00	310,09
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,80	2.119,80	308,43	5.517,80	1.375,70	0,00	308,43
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	2.131,20	2.131,20	310,09	5.547,50	1.383,10	0,00	310,09
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,80	2.119,80	308,43	5.517,80	1.375,70	0,00	308,43
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	2.131,20	2.131,20	310,09	3.476,40	866,80	301,35	8,74
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,80	2.119,80	308,43	3.911,00	975,10	233,79	74,64
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	2.131,20	2.131,20	310,09	5.076,10	1.265,60	68,59	241,50
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,80	2.119,80	308,43	5.077,20	1.265,90	64,11	244,32
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	2.131,20	2.131,20	310,09	3.476,40	866,80	301,35	8,74
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	2.119,80	2.119,80	308,43	3.911,00	975,10	233,79	74,64

AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS

VENTIL	LIDER 9 CERRAMIENTO MEDIO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGÍA FINAL VENTI TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA VENT ELECTRIC(kwh/año)	COSTE VENTIL ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA VENT (Kwh/año)	EMISIONES VENT CO_2 (Kg/año)		
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,80	16.000,30	0,00	3.587,13
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,80	16.000,30	0,00	3.587,13
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,80	16.000,30	0,00	3.587,13
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,80	16.000,30	0,00	3.587,13
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,80	16.000,30	0,00	3.587,13
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	64.173,80	16.000,30	0,00	3.587,13
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	40.215,20	10.026,70	3.485,98	101,15
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	45.486,00	11.340,90	2.719,07	868,05
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	58.720,40	14.640,70	793,47	2.793,66
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	59.050,30	14.722,80	745,47	2.841,66
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	40.215,10	10.026,70	3.485,99	101,14
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	24.653,80	24.653,80	3.587,13	45.486,20	11.340,30	2.719,05	868,08

AHORRO POR INSTALAR PLACAS SOLARES FOTOVOLTAICAS

ILUMINAC	LIDER 9 CERRAMIENTO MEDIO CALEFACTADO ILUM EFICIENTE	ENERGÍA FINAL ILUM TOTAL(Kwh/año)	ENERGIA ILUM ELECTRIC(kwh/año)	COSTE ILUM ELECT(€)	ENERGIA PRIMARIA ILUM (Kwh/año)	EMISIONES ILUM CO_2 (Kg/año)		
1,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor caudal cte limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	104.034,80	25.938,70	0,00	5.815,24
2,00	renova limite ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	104.034,80	25.938,70	0,00	5.815,24
3,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal cte limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	104.034,80	25.938,70	0,00	5.815,24
4,00	renova limite ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	104.034,80	25.938,70	0,00	5.815,24
5,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor cte limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	104.034,80	25.938,70	0,00	5.815,24
6,00	renova limite ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	104.034,80	25.938,70	0,00	5.815,24
7,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige recu calor cte control limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	65.194,60	16.258,40	5.651,25	163,99
8,00	renova exceso ACS biomasa calefacc biomas refrige bomba 2 tubos control limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	73.739,20	18.385,20	4.408,01	1.407,23
9,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige recu calor caudal ctecontrol limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	95.194,80	23.734,70	1.286,22	4.529,02
10,00	renova exceso ACS electrica calefacc electrica refrige bomba 2 tubos control limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	95.728,40	23.867,30	1.208,58	4.606,66
11,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige recu calor caudal cte control limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	65.194,10	16.254,10	5.651,32	163,92
12,00	renova exceso ACS gasoil calefacc gasoil refrige bomba 2 tubos control limite	39.967,30	39.967,30	5.815,24	73.739,20	18.385,30	4.408,01	1.407,23

	PA1		EA1			EA2		EA 3		EA 4		RN1	RN2		RN3		RN4	AL1	AL2	EC1	PUNTUACION
	Cub ajardinada	Cub no ajardinada	E: elect	D: gasoil	A: biomasa	Iluminac efic Ascensor efic	Iluminac lim Ascensor no efic	Panel fotvolt	Biomasa+ panel foto	Biomasa	NOX <30mg/kwh	40<NOX<30		SI	NO	mat reciclad bajo consum energia fabric	material reciclado bajo consum energia fabric vida util 75 años	Sistema seco Elementos prefabr Reutiliza forjados		Sup vent/Super estanc Profundidad Reflactancia >0,6 U>0,7 Sombra edificios OK	Precio const=Precio mercad	
1	√		√			√		√			√			√		√		√		√	√	1,55
2	√		√			√		√			√			√			√	√		√	√	1,65
3	√		√			√		√			√				√	√		√		√	√	1,52
4	√		√			√		√			√				√		√	√		√	√	1,62
5	√			√		√		√				√		√		√		√		√	√	1,42
6	√			√		√		√				√		√			√	√		√	√	1,52
7	√			√		√		√				√			√	√		√		√	√	1,39
8	√			√		√		√				√			√		√	√		√	√	1,49
9	√				√	√			√			√		√		√		√		√	√	2,32
10	√				√	√			√			√		√			√	√		√	√	2,6
11	√				√	√			√			√			√	√		√		√	√	2,3
12	√				√	√			√			√			√		√	√		√	√	2,31
13	√				√	√				√		√		√		√		√		√	√	2,29
14	√				√	√				√		√		√			√	√		√	√	2,39
15	√				√	√				√		√			√	√		√		√	√	2,26
16	√				√	√				√		√			√		√	√		√	√	2,36
17	√		√				√	√			√			√		√		√		√	√	1,55
18	√		√				√	√			√			√			√	√		√	√	1,25
19	√		√				√	√			√				√	√		√		√	√	1,12
20	√		√				√	√			√				√		√	√		√	√	1,22
21	√			√			√	√				√		√		√		√		√	√	1,01
22	√			√			√	√				√		√			√	√		√	√	1,11
23	√			√			√	√				√			√	√		√		√	√	0,99
24	√			√			√	√				√			√		√	√		√	√	1,09
25	√				√		√		√			√		√		√		√		√	√	1,92
26	√				√		√		√			√		√			√	√		√	√	2,02
27	√				√		√		√			√			√	√		√		√	√	1,81
28	√				√		√		√			√			√		√	√		√	√	1,99
29	√				√		√			√		√		√		√		√		√	√	1,89
30	√				√		√			√		√		√			√	√		√	√	1,99
31	√				√		√			√		√			√	√		√		√	√	1,86
32	√				√		√			√		√			√		√	√		√	√	1,88
33		√	√			√		√			√			√		√		√		√	√	1,49
34		√	√			√		√			√			√			√	√		√	√	1,59
35		√	√			√		√			√				√	√		√		√	√	1,47
36		√	√			√		√			√				√		√	√		√	√	1,57
37		√		√		√		√				√		√		√		√		√	√	1,36
38		√		√		√		√				√		√			√	√		√	√	1,46
39		√		√		√		√				√			√	√		√		√	√	1,34
40		√		√		√		√				√			√		√	√		√	√	1,44
41		√			√	√			√			√		√		√		√		√	√	2,27
42		√			√	√			√			√		√			√	√		√	√	2,37
43		√			√	√			√			√			√	√		√		√	√	2,24
44		√			√	√			√			√			√		√	√		√	√	2,34
45		√			√	√				√		√		√		√		√		√	√	2,24
46		√			√	√				√		√		√			√	√		√	√	2,25
47		√			√	√				√		√			√	√		√		√	√	2,21
48		√			√	√				√		√			√		√	√		√	√	2,31
49		√	√				√	√			√			√		√		√		√	√	1,09
50		√	√				√	√			√			√			√	√		√	√	1,19
51		√	√				√	√			√				√	√		√		√	√	1,06
52		√	√				√	√			√				√		√	√		√	√	1,16
53		√		√			√	√				√		√		√		√		√	√	0,96
54		√		√			√	√				√		√			√	√		√	√	1,06
55		√		√			√	√				√			√	√		√		√	√	0,93
56		√		√			√	√				√			√		√	√		√	√	1,03
57		√			√		√		√			√		√		√		√		√	√	1,87
58		√			√		√		√			√		√			√	√		√	√	1,97
59		√			√		√		√			√			√	√		√		√	√	1,84
60		√			√		√		√			√			√		√	√		√	√	1,94
61		√			√		√			√		√		√		√		√		√	√	1,75
62		√			√		√			√		√		√			√	√		√	√	1,94
63		√			√		√			√		√			√	√		√		√	√	1,72
64		√			√		√			√		√			√		√	√		√	√	1,88

PLANTA 0

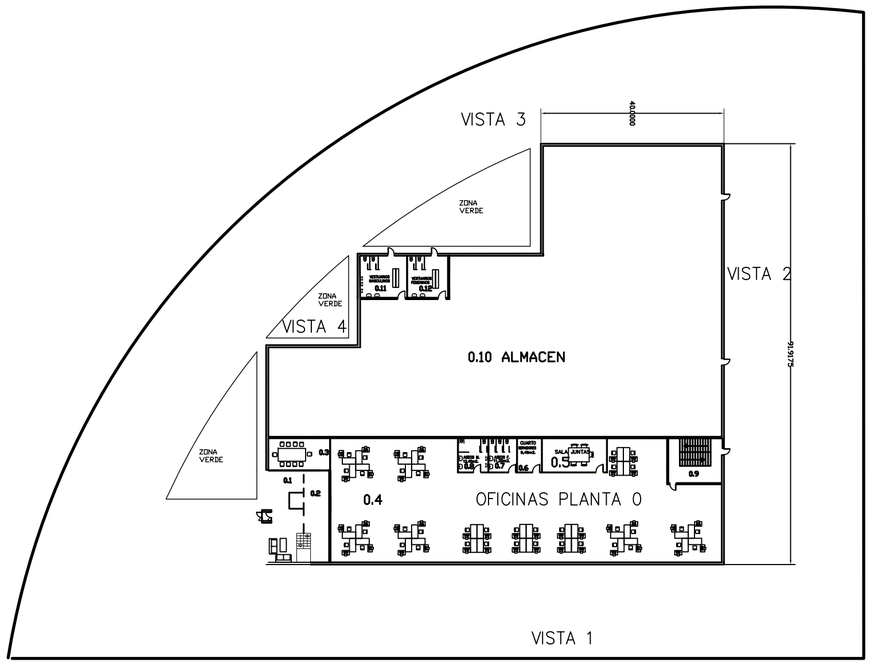
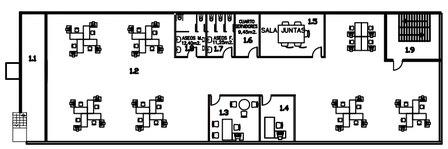


TABLA DE DATOS		
ESTANCIA	NOMBRE1	SUPERFICE
HALL	P0.1	39
PASILLO	P0.2	24
S. REUNION	P0.3	22,85
OFICINAS 0	P0.4	485
S. JUNTAS	P0.5	25.4
SERVIDORES	P0.6	9.6
ASEOS M	P0.7	11.25
ASEOS F.	P0.8	12.4
ESC. SECUND	P0.9	29
ALMACEN	P0.10	1064
VEST. M.	P0.11	23
VEST. F.	P0.12	20
PASILLO 1	P1.1	24
OFICINA 1	P1.2	
GERENCIA 1	P1.3	27
GERENCIA 2	P1.4	17
S. JUNTAS	P1.5	25.4
SERVIDORES	P1.6	9.6
ASEO M.	P1.7	11.25
ASEO F.	P1.8	12.4
SALA MAQ.	P2.1	54

PLANTA 1

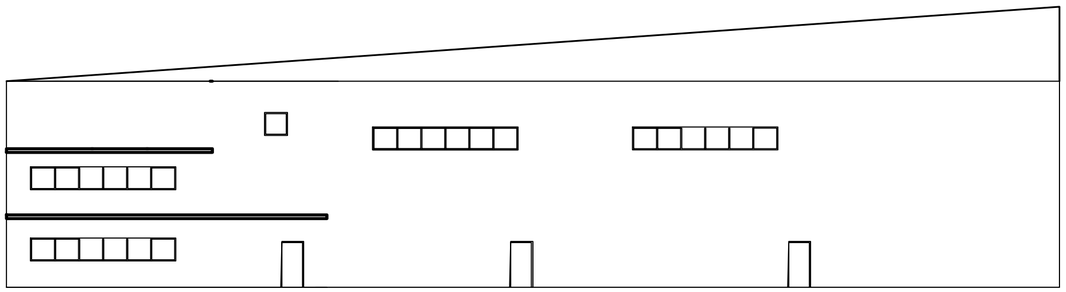


PLANTA 2

	Fecha	Nombre	Firma:	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Dibujado	30/06/2013	RUBÉN GARCÍA SANZ		
Comprobado				
Escala 1:50	Titulo	VISTA EN PLANTA DE LA PARCELA		Nº Alumno
				Curso
				Plano Nº 1

VISTA 1

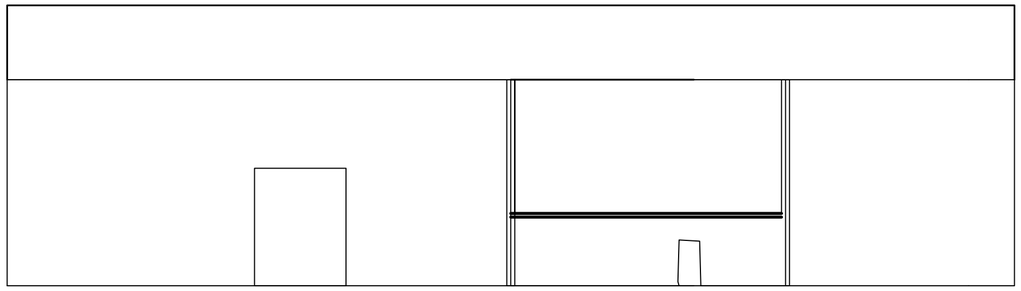
VISTA 2



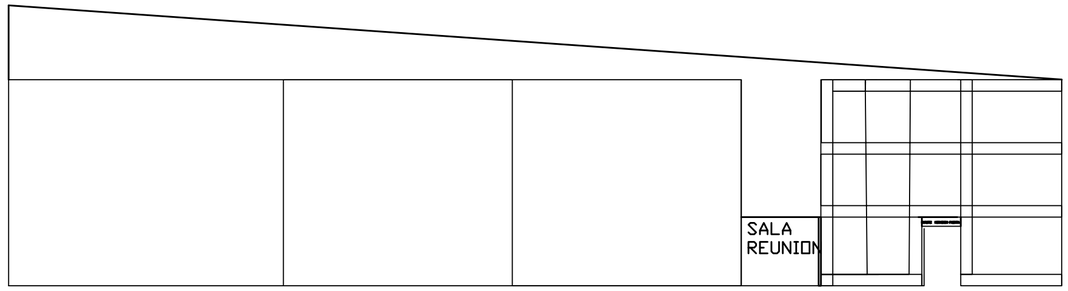
SUPERF.	AREA	HUECOS VENTANAS		MARCO
V1 CRIST	43,55	43,55	22,53	20
V1 OFIC	408	62	60,76	1,24
V2 OFIC	126,67	16	15,68	0,32
V2 ALMACEN	289	14	13,72	0,28

	Fecha	Nombre	Firma:	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Dibujado	30/06/2013	RUBÉN GARCÍA SANZ		
Comprobado				
Escala 1:50	Titulo VISTAS ALZADO CARA 1 Y 2			Nº Alumno
				Curso
				Plano Nº 2

VISTA 3

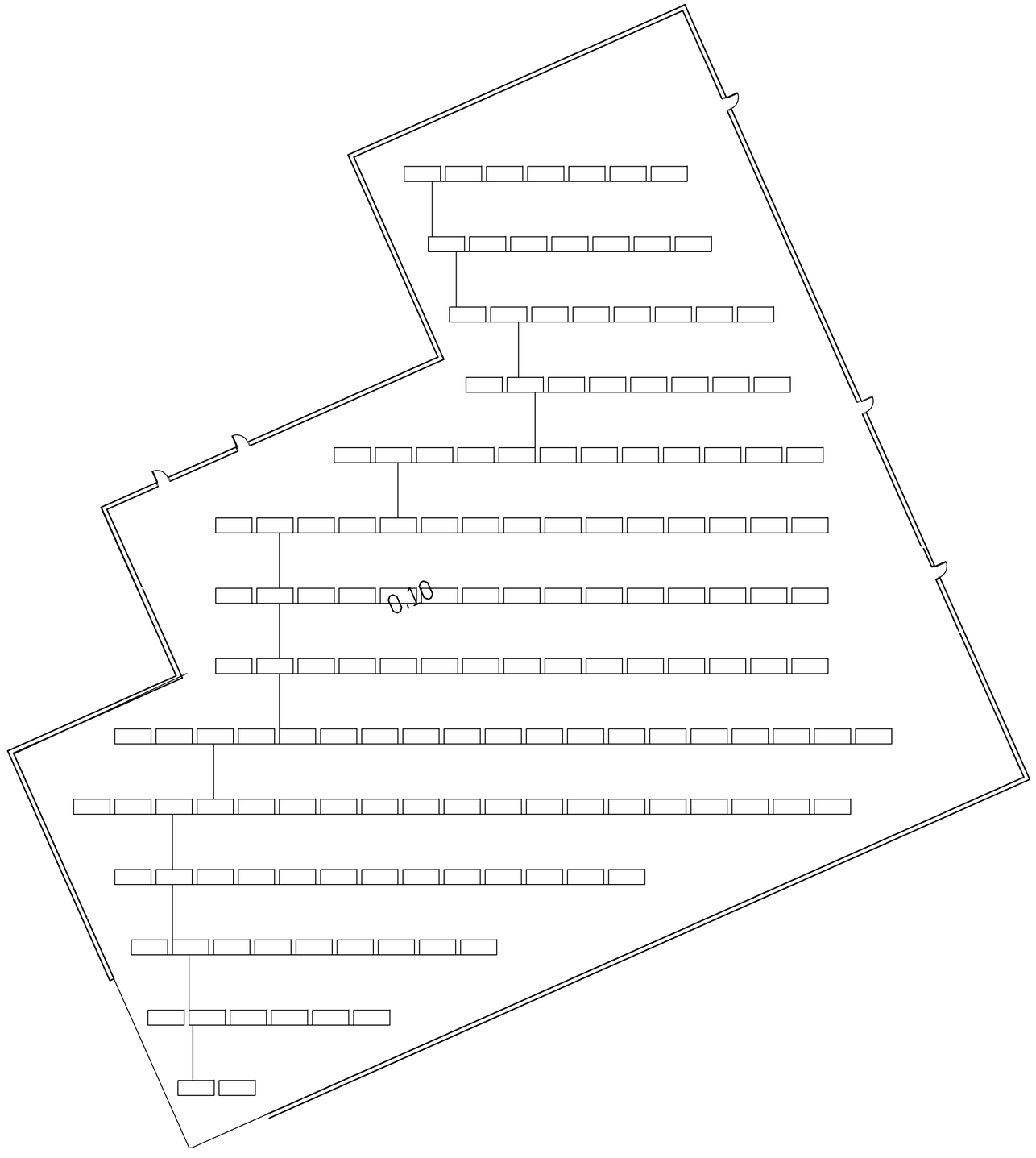


VISTA 4



SUPERF.	AREA	HUECOS VENTANAS		MARCO
V4 CRIST	94.7	94.7	46.3	48.3
V4 ALMACEN	317	0	0	0
V3 VEST	35	2	2	0
V3 ALMACEN	358	25	25	0

	Fecha	Nombre	Firma:	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Dibujado	30/06/2013	RUBÉN GARCÍA SANZ		
Comprobado				
Escala 1:50	Titulo	VISTAS ALZADO CARA 1 Y 2		Nº Alumno
				Curso
				Plano Nº 3



	Fecha	Nombre	Firma:	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Dibujado	30/06/2013	RUBÉN GARCÍA SANZ		
Comprobado				
Escala 1:50	Titulo	DISTRIBUCIÓN PLACAS SOLARES		Nº Alumno
				Curso
				Plano Nº 5