



Escola Universitària d'Enginyeria
Tècnica Industrial de Barcelona
Consorci Escola Industrial de Barcelona

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Volum II
Annexes

TREBALL DE FI DE GRAU



Barcelona, 09 de Juny de 2015

Director: Ferran Prats Bella
Departament de RMEE737
Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

ÍNDEX ANNEXES

Annex 1: Consums i facturació d'electricitat, gas i aigua del Període setembre 2012- agost 2013.....	2
Taules de preus.....	3
Dades de consums i facturació d'electricitat.....	4
Dades de consums i facturació de gas.....	6
Dades de consums i facturació d'aigua.....	8
Comparativa consum mensual d'electricitat i gas,2012-2013.....	9
Gràfics.....	10
Annex 2: Dades de l'envolupant de la planta soterrània.....	11
Annex 3: Transfèrència de calor. Cas particular 2 nodes.....	13
Exemple 1a.....	14
Exemple 1b.....	16
Exemple 2a.....	18
Exemple 2b.....	20
Annex 4: Dades patrons d'ombres.....	22
Annex 5: Instal·lacions.....	27
Instal·lacions i maquinària.....	28
Il·luminària.....	30
Annex 6: Resultats CE³x_Estudi energètic EUETIB.....	31

**ANNEX 1. CONSUMS I
FACTURACIÓ
D'ELECTRICITAT, GAS I
AIGUA DEL PERIODE
SETEMBRE 2012-AGOST
2013.**

Taules de preus segons concepte

ENERGIA ACTIVA		
ACTIVA	(€/kWh)	preu mitg
P1	0,215058	
P2	0,163085	0,159068667
P3	0,099063	

POTENCIA	
PREU POTENCIA(€/kW dia)	0,087779

COSTOS POTENCIA CONTRACTADA PER ESCOMESA			
	AC2	AC3	AC1
POTENCIA CONTRACTADA(kW)	250	235	100
COST.ANUAL POT.CONTRADA	8.009,83 €	7.529,24 €	3.203,93 €

PREU m3 AIGUA (€/m3)	1,1881
-----------------------------	--------

Dades de consums i facturació de electricitat. Segons factures facilitades per l'Escola.

	AC1 100kW			Total anual	Preu	AC2 250kW			Total anual	Preu
	P1(kWh)	P2(kWh)	P3(kWh)	(kWh)		P1(kWh)	P2(kWh)	P3(kWh)	(kWh)	
Gener	221	589	104	914	153,89 €	6.819	27.026	7.287	41.132	6.595,89 €
Febrer	230	667	92	989	167,35 €	7.575	30.896	7.357	45.828	7.396,55 €
Març	205	694	97	996	166,88 €	7.350	28.797	7.718	43.865	7.041,60 €
Abril	270	619	69	958	165,85 €	10.545	23.901	7.070	41.516	6.866,06 €
Maig	268	708	98	1.074	182,81 €	10.245	22.952	7.169	40.366	6.656,58 €
Juny	764	1.616	196	2.576	447,27 €	8.894	19.178	6.979	35.051	5.731,73 €
Juliol	1.421	2.697	224	4.342	767,63 €	10.673	18.578	7.932	37.183	6.110,87 €
Agost	337	692	93	1.122	194,54 €	3.120	8.066	4.821	16.007	2.464,01 €
Septembre	877	1.740	174	2.791	489,61 €	9.453	19.693	6.855	36.001	5.923,65 €
Octubre	275	678	138	1.091	183,38 €	10.744	25.379	7.197	43.320	7.162,47 €
Novembre	222	629	126	977	162,81 €	7.942	30.202	8.360	46.504	7.461,65 €
Desembre	201	590	117	908	151,04 €	6.059	23.819	6.541	36.419	5.835,53 €
	5.291	11.919	1.528	18.738	3.233,05 €	99.419	278.487	85.286	463.192	75.246,59 €

AC3 235kW			Total anual	Preu
P1(kWh)	P2(kWh)	P3(kWh)	(kWh)	
3.014	13.486	3.535	20.035	3.197,74 €
3.068	14.249	3.324	20.641	3.312,88 €
3.097	13.050	3.752	19.899	3.165,98 €
4.914	10.706	3.769	19.389	3.176,15 €
4.795	10.606	3.855	19.256	3.142,77 €
5.278	10.614	4.042	19.934	3.266,47 €
8.222	13.190	4.067	25.479	4.322,19 €
2.111	4.758	2.828	9.697	1.510,10 €
5.426	10.849	3.691	19.966	3.301,86 €
4.550	10.959	3.629	19.138	3.125,26 €
3.353	13.141	3.716	20.210	3.232,31 €
2.767	10.756	3.199	16.722	2.666,11 €
50.595	136.364	43.407	230.366	37.419,81 €

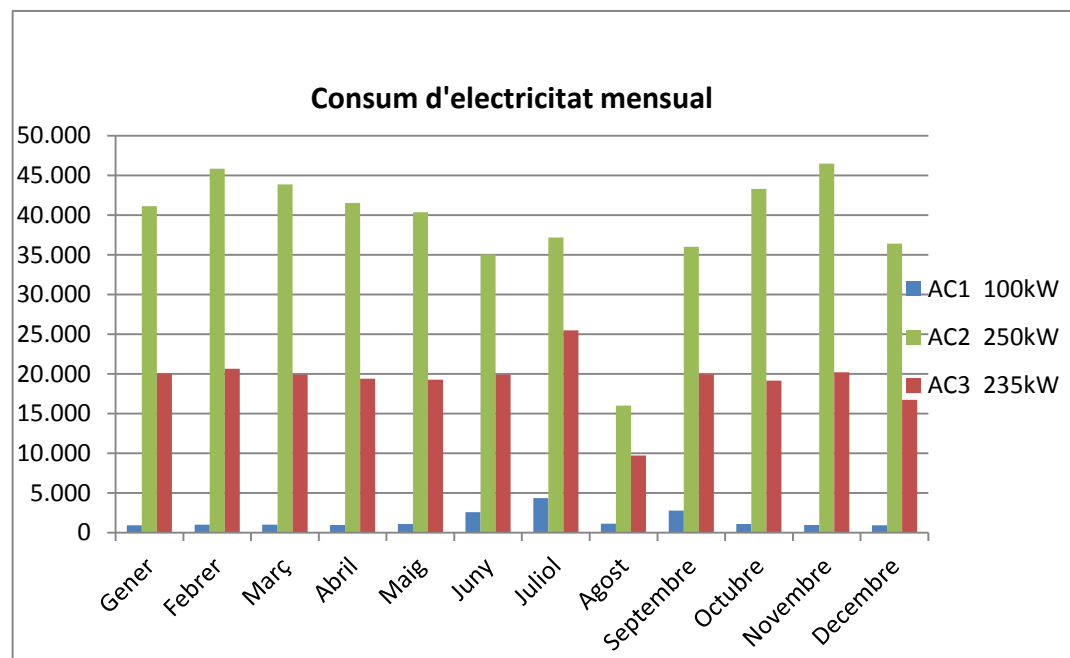
Total AC1+AC2+AC3**Total AC1+AC2+AC3 (kWh) 712.296,00 €****Preu Anual AC1+AC2+AC3 115.899,45 €**

*Les tarifes aplicades són les del 2013, sense aplicar descomptes, tarifes potencia ni altres impostos.

	Consum anual		Cost
	kWh	Cost Anual energia(€)	Percentatge(%)
Electricitat			
AC1 100kW	18.738	3.233,05 €	2,79%
AC2 250kW	463.192	75.246,59 €	64,92%
AC3 235kW	230.366	37.419,81 €	32,29%
Total electricitat	712.296	115.899,45 €	

Ratis electricitat aproximats

consum per persona/any	cost per persona
(kWh/any)	€/any
275,02	44,75



Dades de consums i facturació de gas. Segons factures facilitades per l'Escola.

GAS 1.2

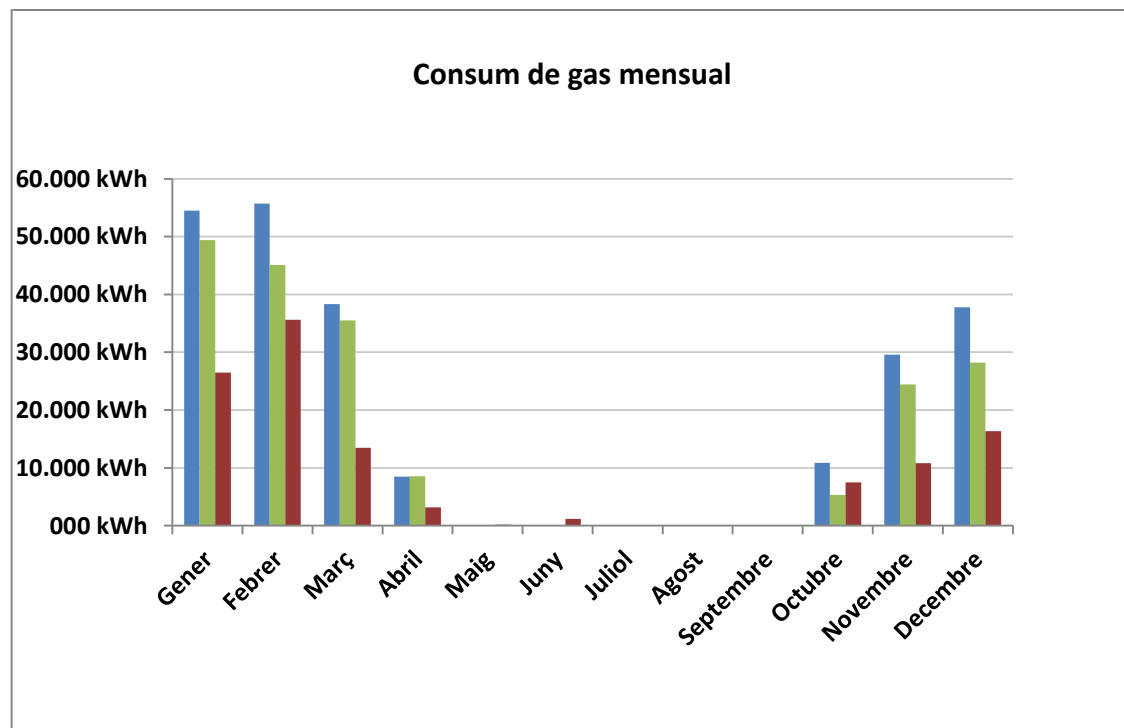
GAS 2.2

	Consum(kWh)	cost consum(€)	consum +impost(€)	Import total(€)	Consum(kWh)	cost consum(€)	consum +impost(€)	Import total(€)
Gener	54.510	2.768,71	2.896,26	3.519,91	49.409	2.509,61	2.625,23	3.292,47
Febrer	55.724	2.804,48	2.934,87	3.548,06	45.106	2.270,09	2.375,64	2.973,19
Març	38.341	1.929,63	2.019,34	2.479,08	35.495	1.786,39	1.869,45	2.367,75
Abril	8.498	421,92	421,92	635,49	8.573	426,64	426,64	656,79
Maig	-	-	-	105,72	-	-	-	105,72
Juny	-	-	-	98,66	-	-	-	98,66
Juliol	-	-	-	112,76	-	-	-	112,76
Agost	-	-	-	105,72	-	-	-	105,72
Septembre	-	-	-	112,76	-	-	-	112,76
Octubre	10.885	562,77	562,77	778,94	5.332	275,67	275,67	451,97
Novembre	29.592	1.530,56	1.530,56	1.890,46	24.424	1.263,26	1.263,26	1.622,59
Decembre	37.763	1.953,18	1.953,18	2.411,23	28.223	1.459,75	1.459,75	1.881,49
	235.313 kWh	11.971,24 €	12.318,91 €	15.798,79 €	196.562 kWh	9.991,41 €	10.295,64 €	13.781,87 €

GAS 3.2

	Consum(kWh)	cost consum(€)	consum +impost(€)	Import total(€)
Gener	26.463	1.344,13	1.406,05	1.768,48
Febrer	35.626	1.792,99	1.876,35	2.303,96
Març	13.473	678,07	709,60	939,72
Abril	3.188	157,88	157,88	310,61
Maig	212	10,50	11,00	118,64
Juny	1.194	59,13	61,92	171,44
Juliol	-	-	-	112,76
Agost	-	-	-	105,72
Septembre	-	-	-	112,76
Octubre	7.495	387,50	387,50	573,21
Novembre	10.801	558,65	558,65	749,73
Decembre	16.370	846,69	846,69	1.104,48
	114.822 kWh	5.835,54 €	6.015,64 €	8.371,51 €

TOTAL			
Consum(kWh)	cost consum(€)	consum +impost(€)	Import total(€)
546.697 kWh	27.798,20 €	28.630,19 €	37.952,17 €



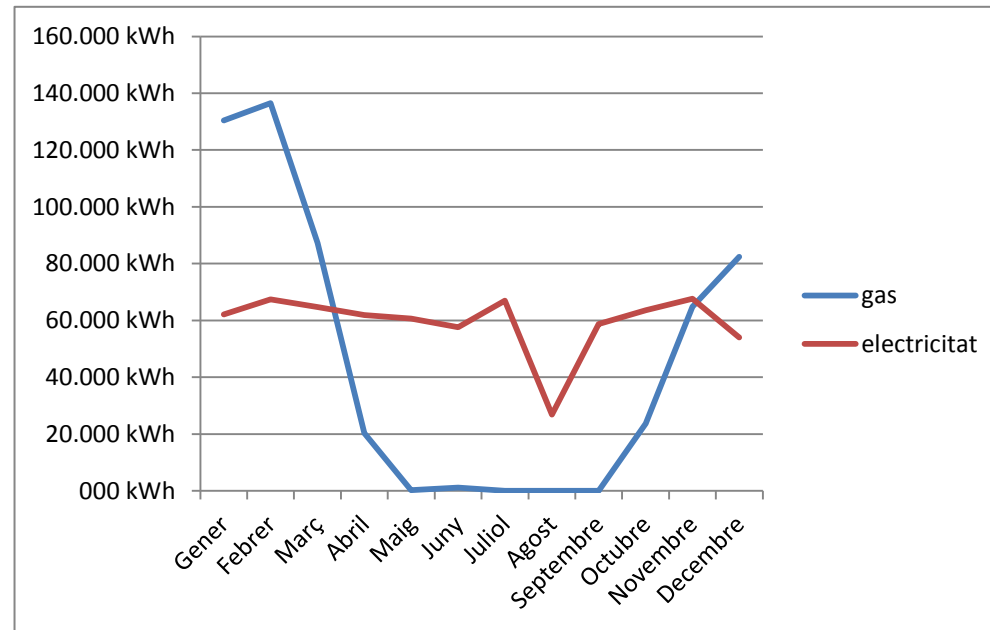
Dades de consums i facturació d'aigua. Segons factures facilitades per l'Escola.

	quota servei + consum					
	Volum(m3)	volum(l)	lectura	cuota consum aigua(€)	quota subministrament(€)	preu total(€)
GeneriFebrer	188	188.000,00	3.844	223,36 €	610,76 €	1.033,75 €
Març	96	96.000,00	3.940	114,06 €	307,76 €	521,57 €
Abril	85	85.000,00	4.025	100,99 €	294,69 €	495,75 €
Maig	97	97.000,00	4.122	115,25 €	308,95 €	523,93 €
Juny	69	69.000,00	4.191	81,98 €	275,68 €	458,20 €
Juliol	57	57.000,00	4.248	67,72 €	261,42 €	430,03 €
Agost	38	38.000,00	4.286	45,15 €	238,85 €	385,38 €
Septembre	70	70.000,00	4.356	83,17 €	276,87 €	460,56 €
Octubre	97	97.000,00	3.488	115,25 €	261,34 €	468,68 €
Novembre	103	103.000,00	3.591	122,37 €	294,96 €	430,68 €
Desembre	65	65.000,00	3.656	77,23 €	270,23 €	445,89 €
TOTAL	965,00	965.000,00		1.146,52 €	3.401,51 €	5.654,42 €

Ratis	€	m3	litros
m3 / persona/any		0,37	372,59
preu total €/ persona/any	2,18 €		
subministrament	1,31 €		

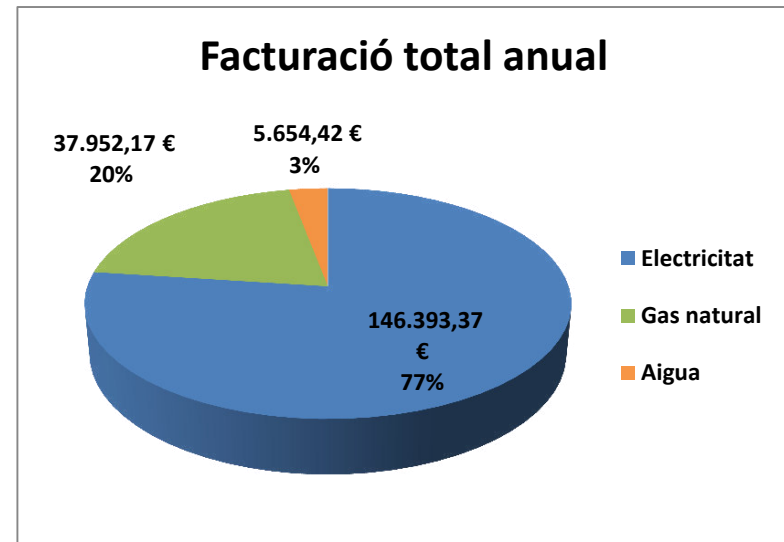
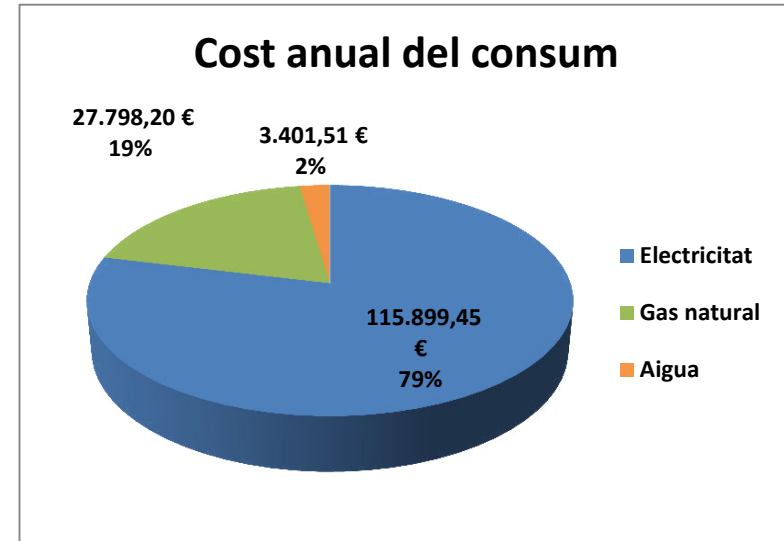
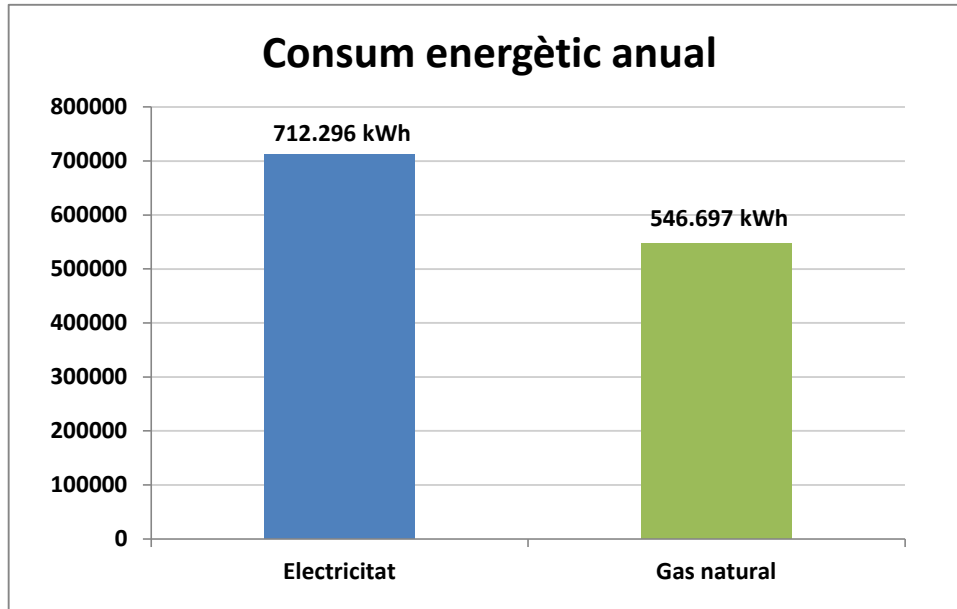
Comparativa del consum mensual de Gas i electricitat

	gas	electricitat
Gener	130.382	62.081
Febrer	136.456	67.458
Març	87.309	64.760
Abril	20.259	61.863
Maig	212	60.696
Juny	1.194	57.561
Juliol	-	67.004
Agost	-	26.826
Septembre	-	58.758
Octubre	23.712	63.549
Novembre	64.817	67.691
Desembre	82.356	54.049
	546.697,00	712.296



Gràfics de consum, cost y facturació anual

RESUM				
Concepte	Consum anual	Cost energia anual	Import total anual	Preu unitari mig
Electricitat	712.296 kWh	115.899,45 €	146.393,37 €	0,1590687 €
Gas natural	546.697 kWh	27.798,20 €	37.952,17 €	0,050037 €
Aigua	965 kWh	3.401,51 €	5.654,42 €	1,1881 €
Total		147.099,16 €	189.999,96 €	



**ANNEX 2. RECURS DE
DADES DE
L'ENVOLUPANT TÈRMICA
DE LA PLANTA
SOTERRÀNIA.**

Envolupant tèrmica de l'edifici (MURS EXTERIORS)													
sense tenir en compte dimensions de finestres ni portes													
Nom aula	Planta	#Finestres	#Portes	Longitud(cm)	Longitud(m)	Alçada(cm)	Alçada(m)	S'façana(m2)	Material	Nomenclatura tancament a CE3X	Espesor(cm)	U(W/m2k)	Orientació
EM-2	PSOT	1	0	300,00	3,00	400	4	12	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	NE
T.MANT	PSOT	0	1	300,00	3,00	400	4	12	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	NE
EM-1	PSOT	2	0	650,00	6,50	400	4	26	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	NE
MF-3	PSOT	3	1	1350,00	13,50	400	4	54	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	NE
MF-2	PSOT	3	0	1000,00	10,00	400	4	40	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	NE
MAT-1	PSOT	2	0	640,00	6,40	400	4	25,6	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	NE
D.702-CMEM	PSOT	2	0	650,00	6,50	400	4	26	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	NE
D.713-EQ	PSOT	1	0	300,00	3,00	400	4	12	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	NE
PAS.721-713	PSOT	0	1	300,00	3,00	400	4	12	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	NE
D.721-FIS-N	PSOT	1	0	300,00	3,00	400	4	12	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	NE
FI-1	PSOT	3	0	1000,00	10,00	400	4	40	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	NE
D.721-FIS-N(2)	PSOT	1	0	300,00	3,00	400	4	12	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	NE
				70,90				283,6					
D.721-FIS-N(2)	PSOT	1	0	481,00	4,81	400	4	19,24	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	NO
D.721-FIS-N(3)	PSOT	1	0	481,00	4,81	400	4	19,24	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	NO
D.TECN.LAB	PSOT	1	0	483,00	4,83	400	4	19,32	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	NO
D.721-FIS-N(4)	PSOT	1	0	483,00	4,83	400	4	19,32	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	NO
D.729-MF	PSOT	1	0	700,00	7,00	400	4	28	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	NO
PAS.729-713	PSOT	1	1	162,00	1,62	400	4	6,48	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	NO
D.713-EQ	PSOT	1	0	667,00	6,67	400	4	26,68	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	NO
D.TECN.LAB(2)	PSOT	1	0	482,00	4,82	400	4	19,28	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	NO
LAB.COLORIM.	PSOT	1	0	485,00	4,85	400	4	19,4	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	NO
LAB.REC.LAMB	PSOT	2	0	1007,00	10,07	400	4	40,28	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	NO
				54,31				217,24					
LAB.REC.LAMB	PSOT	1	0	300,00	3,00	400	4	12	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	SO
LAB.REC.LEOA	PSOT	1	0	300,00	3,00	400	4	12	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	SO
Q3	PSOT	2	1	1000,00	10,00	400	4	40	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	SO
MAGATZEM II	PSOT	1	1	650,00	6,50	400	4	26	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	SO
Q-A	PSOT	5	0	1700,00	17,00	400	4	68	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	SO
D.713-EQ(2)	PSOT	1	0	300,00	3,00	400	4	12	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	SO
MAGATZEM	PSOT	0	1	350,00	3,50	400	4	14	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	SO
EI-1	PSOT	2	0	650,00	6,50	400	4	26	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	SO
D.1 710-EEL	PSOT	1	0	300,00	3,00	400	4	12	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	SO
EI-2	PSOT	2	0	650,00	6,50	400	4	26	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	SO
AI-1	PSOT	2	0	650,00	6,50	400	4	26	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	SO
D.5 707-ESSAI	PSOT	0	1	300,00	3,00	400	4	12	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	SO
AI-2	PSOT	2	0	650,00	6,50	400	4	26	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	SO
AI-3	PSOT	3	0	1000,00	10,00	400	4	40	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	SO
				88,00				352					
AI-3	PSOT	1	0	497,00	4,97	400	4	19,88	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	SE
D.707 ESAII	PSOT	1	0	460,00	4,60	400	4	18,4	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	SE
D.TECN.LAB(3)	PSOT	1	0	485,00	4,85	400	4	19,4	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	SE
D.710-EEL	PSOT	0	1	482,00	4,82	400	4	19,28	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	SE
D.MULT. 707,710	PSOT	1	0	463,00	4,63	400	4	18,52	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	SE
SERVEIS	PSOT	0	1	478,00	4,78	400	4	19,12	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	SE
AI-4	PSOT	0	1	502,00	5,02	400	4	20,08	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	SE
BM-1	PSOT	0	1	483,00	4,83	400	4	19,32	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	SE
MF-1	PSOT	0	1	485,00	4,85	400	4	19,4	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	SE
D.MULT.TEC.LAB	PSOT	1	0	481,00	4,81	400	4	19,24	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	SE
MF-2	PSOT	1	0	481,00	4,81	400	4	19,24	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	SE
				52,97				211,88					
VEST I LAVABOS(I)	PSOT	0	1	300,00	3,00	400	4	12	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	NO
VEST I LAVABOS(II)	PSOT	0	1	300,00	3,00	400	4	12	Ladrillo hueco LH(simple)	Muro 15	15	2,72	NO
				6,00				24					

La recopilació de dades de la resta de plantes de l'Escola s'ha realitzat directament en el programa.

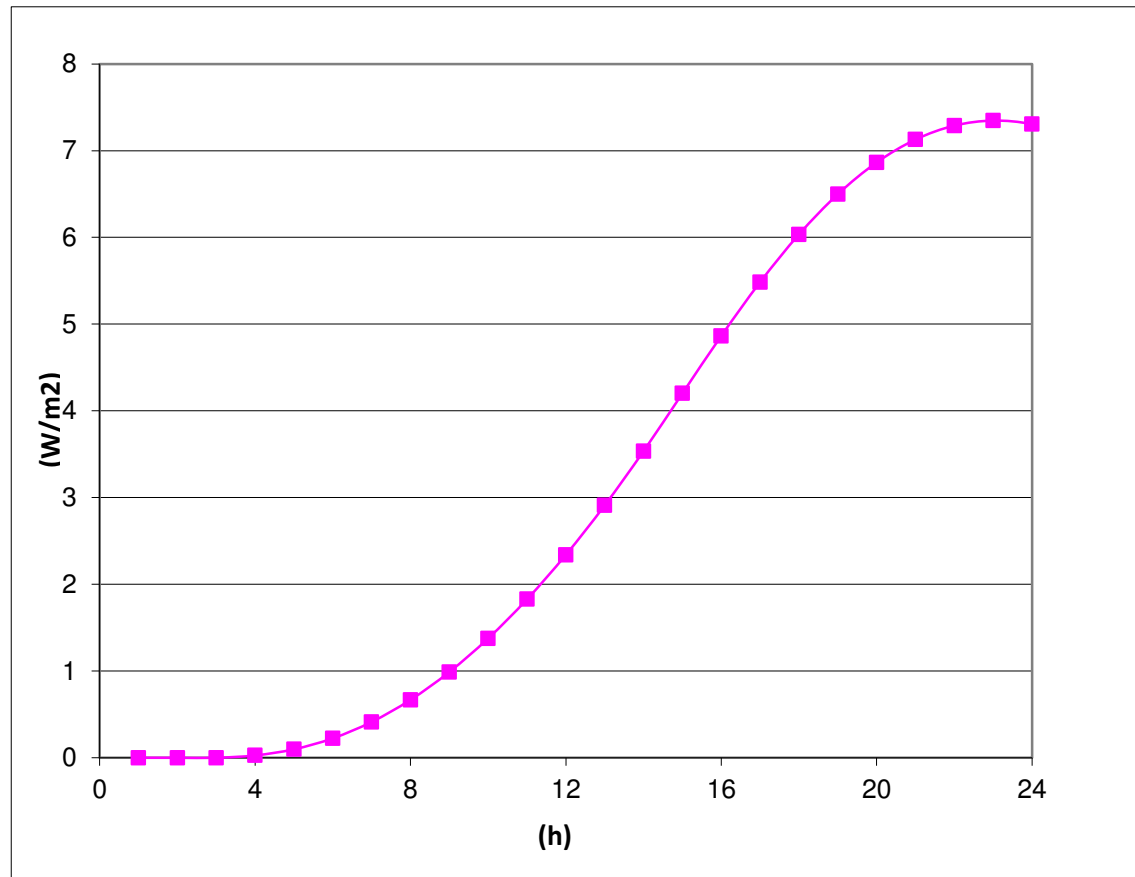
ANNEX 3. TRANSFERÈNCIA DE CALOR. CAS PARTICULAR 2 NODES.

SEEM. Cas particular 2 nodes. Exemple 1a

EXPONENTIAL MATRIX

L	12	in	0,3048	(m)	R	0,176114							
ρ	140	lb/ft ³	2242,5	(kg/m ³)	C	286176,2							
C	0,2	Btu/lb ^{°F}	837,36	(J/kg ^{°K})									
k	1	Btu/hft ^{°F}	1,731	W/m ^{°K}									
h	1,46	Btu/hft ^{2°F}	8,291	W/m ^{2°K}									
A	-0,1757	0,0714	B	0,1043	0	C	0	8,291	D	0	-8,291		
(1/h)	0,0714	-0,1757	(1/h)	0	0,1043	(W/m ^{2°K})			(W/m ^{2°K})				
$\delta = 1h$	FI	0,8410	0,0600	T1	-6,81713	-2,77106	-0,1590	0,0600	0,917812	0,031807	0,0957	0,0033	
		0,0600	0,8410		-2,77106	-6,81713	0,0600	-0,15901	0,031807	0,917812	0,0033	0,0957	
				T2	-0,00857	0,003317	0,0492	0,0011					
					0,003317	-0,00857	0,0011	0,0492					
	e1	-1,6820		R0	1	0	R1	-0,8410	0,0600				
	e2	0,7037			0	1		0,0600	-0,8410				
W/m ^{2°K}	S0	0	8,290756	0,00943771	0,408258	0,0094	-7,8825	<i>0,0017</i>	<i>-1,3881</i>				
	S1	0,0465	0,0022	-0,04134421	0,001996	0,0051	0,0042	0,034611	0,042585	0,0346	13,9875	<i>0,0061</i>	<i>2,4632</i>
		0,0022	0,0465	0,001995706	-0,04134	0,0042	0,0051						
	S2	-0,03896	0,000955	0,007916935	-0,323	0,0079	-6,1569	<i>0,0014</i>	<i>-1,0842</i>				
		0,000955	-0,03896										
W/m ²	q'' t	q'' t-1	q'' t-2	=	T0 t	T0 t-1	T0 t-2	Ti t	Ti t-1	Ti t-2			
Btu/hft ²	1	-1,6820	0,7037		0,00944	0,03461	0,00792	-7,8825	13,9875	-6,1569			
					0,0017	0,0061	0,0014	-1,3881	2,4632	-1,0842			

Temps (h)	Ti (°F)	To (°F)	Flux(W/m2)
0	20,00	20,00	0
1	20,00	20,50	0
2	20,00	21,00	0,027
3	20,00	21,50	0,098
4	20,00	22,00	0,224
5	20,00	22,50	0,413
6	20,00	23,00	0,668
7	20,00	23,50	0,989
8	20,00	24,00	1,376
9	20,00	24,50	1,828
10	20,00	25,00	2,340
11	20,00	25,50	2,911
12	20,00	26,00	3,536
13	20,00	25,50	4,202
14	20,00	25,00	4,864
15	20,00	24,50	5,484
16	20,00	24,00	6,035
17	20,00	23,50	6,498
18	20,00	23,00	6,864
19	20,00	22,50	7,128
20	20,00	22,00	7,289
21	20,00	21,50	7,347
22	20,00	21,00	7,305
23	20,00	20,50	7,169
24	20,00	20,00	6,943

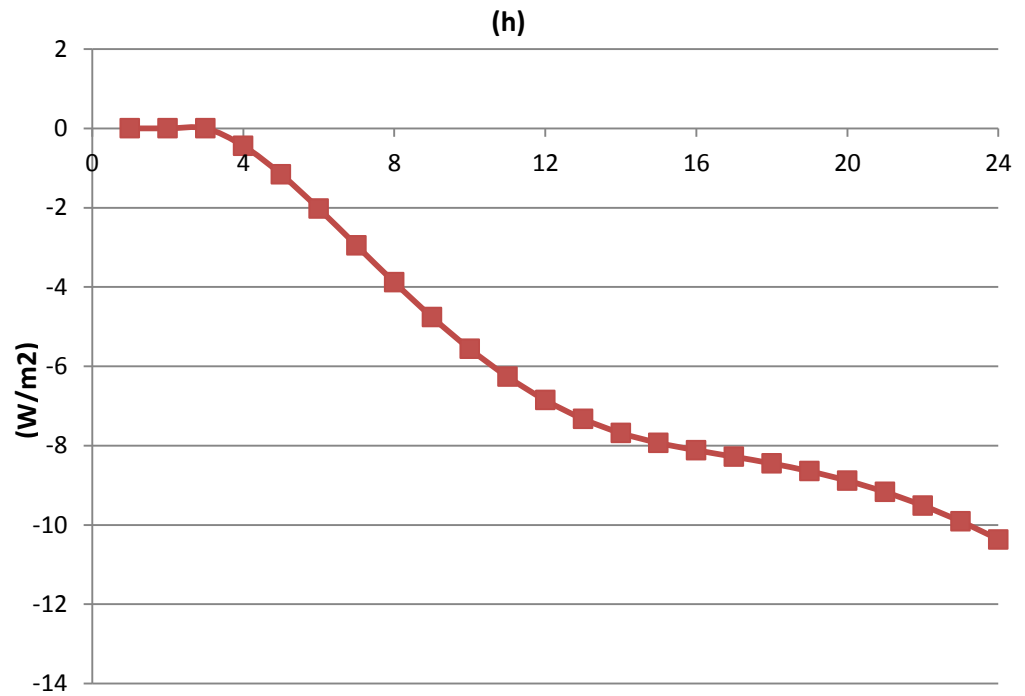


SEEM. Cas particular 2 nodes. Exemple 1b

EXPONENTIAL MATRIX

L	12	in	0,3048	(m)	R	0,176114							
ρ	140	lb/ft ³	2242,5	(kg/m ³)	C	286176,2							
C	0,2	Btu/lb [°] F	837,36	(J/kg [°] K)									
k	1	Btu/hft [°] F	1,731	W/m [°] K									
h	1,46	Btu/hft ² °F	8,291	W/m ² °K									
A	-0,1757	0,0714	B	0,1043	0	C	0	8,291	D	0	-8,291		
(1/h)	0,0714	-0,1757	(1/h)	0	0,1043	(W/m ² °K)			(W/m ² °K)				
$\delta = 1h$	FI	0,8410	0,0600	T1	-6,81713	-2,77106	-0,1590	0,0600	0,917812	0,031807	0,0957	0,0033	
		0,0600	0,8410		-2,77106	-6,81713	0,0600	-0,15901	0,031807	0,917812	0,0033	0,0957	
				T2	-0,00857	0,003317	0,0492	0,0011					
					0,003317	-0,00857	0,0011	0,0492					
	e1	-1,6820		R0	1	0	R1	-0,8410	0,0600				
	e2	0,7037			0	1		0,0600	-0,8410				
W/m ² °K	S0	0	8,290756	0,00943771	0,408258	0,0094	-7,8825	<i>0,0017</i>	<i>-1,3881</i>				
	S1	0,0465	0,0022	-0,04134421	0,001996	0,0051	0,0042	0,034611	0,042585	0,0346	13,9875	<i>0,0061</i>	<i>2,4632</i>
		0,0022	0,0465	0,001995706	-0,04134	0,0042	0,0051						
	S2	-0,03896	0,000955	0,007916935	-0,323	0,0079	-6,1569	<i>0,0014</i>	<i>-1,0842</i>				
		0,000955	-0,03896										
W/m ²	q'' t	q'' t-1	q'' t-2	=	T0 t	T0 t-1	T0 t-2	Ti t	Ti t-1	Ti t-2			
Btu/hft ²	1	-1,6820	0,7037		0,00944	0,03461	0,00792	-7,8825	13,9875	-6,1569			
					0,0017	0,0061	0,0014	-1,3881	2,4632	-1,0842			

Temps (h)	Ti (°F)	To (°F)	Flux(W/m2)
0	29,00	20,00	0
1	29,00	20,50	0
2	29,00	21,00	-0,441
3	29,00	21,50	-1,157
4	29,00	22,00	-2,024
5	29,00	22,50	-2,954
6	29,00	23,00	-3,881
7	29,00	23,50	-4,760
8	29,00	24,00	-5,560
9	29,00	24,50	-6,262
10	29,00	25,00	-6,853
11	29,00	25,50	-7,328
12	29,00	26,00	-7,684
13	29,00	25,50	-7,932
14	29,00	25,00	-8,118
15	29,00	24,50	-8,281
16	29,00	24,00	-8,450
17	29,00	23,50	-8,647
18	29,00	23,00	-8,885
19	29,00	22,50	-9,172
20	29,00	22,00	-9,513
21	29,00	21,50	-9,912
22	29,00	21,00	-10,368
23	29,00	20,50	-10,880
24	29,00	20,00	-11,447

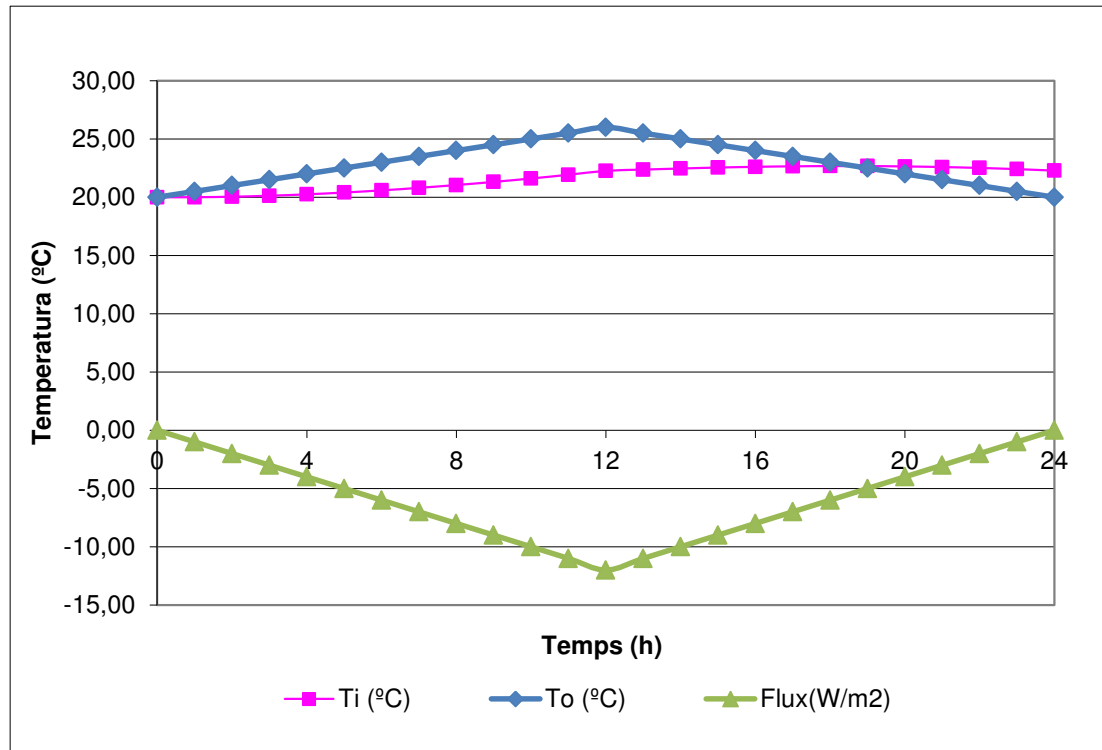


SEEM. Cas particulier 2 nodes. Exemple 2a

EXPONENTIAL MATRIX

	L	12	in	0,3048	(m)	R	0,176114						
	ρ	140	lb/ft ³	2242,5	(kg/m ³)	C	286176,2						
	C	0,2	Btu/lb ^{°F}	837,36	(J/kg ^{°K})								
	k	1	Btu/hft ^{°F}	1,731	W/m ^{°K}								
	h	1,46	Btu/hft ^{2°F}	8,291	W/m ^{2°K}								
	A	-0,1757	0,0714	B	0,1043	0	C	0	8,291	D	0	-8,291	
	(1/h)	0,0714	-0,1757	(1/h)	0	0,1043	(W/m ^{2°K})			(W/m ^{2°K})			
$\delta = 1h$	FI	0,8410	0,0600	T1	-6,81713	-2,77106	-0,1590	0,0600	0,917812	0,031807	0,0957	0,0033	
		0,0600	0,8410		-2,77106	-6,81713	0,0600	-0,15901	0,031807	0,917812	0,0033	0,0957	
				T2	-0,00857	0,003317	0,0492	0,0011					
					0,003317	-0,00857	0,0011	0,0492					
	e1	-1,6820		R0	1	0	R1	-0,8410	0,0600				
	e2	0,7037			0	1		0,0600	-0,8410				
W/m ^{2°K}	S0	0	8,290756	0,00943771	0,408258	0,0094	-7,8825	0,0017	-1,3881				
	S1	0,0465	0,0022	-0,0413442	0,001996	0,0051	0,0042	0,034611	0,042585	0,0346	13,9875	0,0061	2,4632
		0,0022	0,0465	0,00199571	-0,04134	0,0042	0,0051						
	S2	-0,03896	0,000955	0,00791694	-0,323	0,0079	-6,1569	0,0014	-1,0842				
		0,000955	-0,03896										
W/m ² Btu/hft ²	q'' t	q'' t-1	q'' t-2	=	T0 t	T0 t-1	T0 t-2	Ti t	Ti t-1	Ti t-2			
	1	-1,6820	0,7037		0,00944	0,03461	0,00792	-7,8825	13,9875	-6,1569			
					0,0017	0,0061	0,0014	-1,3881	2,4632	-1,0842			

Time (h)	Ti (°C)	To (°C)	Flux(W/m2)
0	20,00	20,00	0
1	20,00	20,50	-1
2	20,04	21,00	-2
3	20,13	21,50	-3
4	20,25	22,00	-4
5	20,40	22,50	-5
6	20,59	23,00	-6
7	20,80	23,50	-7
8	21,05	24,00	-8
9	21,31	24,50	-9
10	21,61	25,00	-10
11	21,92	25,50	-11
12	22,26	26,00	-12
13	22,37	25,50	-11
14	22,46	25,00	-10
15	22,55	24,50	-9
16	22,61	24,00	-8
17	22,65	23,50	-7
18	22,67	23,00	-6
19	22,67	22,50	-5
20	22,64	22,00	-4
21	22,59	21,50	-3
22	22,51	21,00	-2
23	22,41	20,50	-1
24	22,28	20,00	0

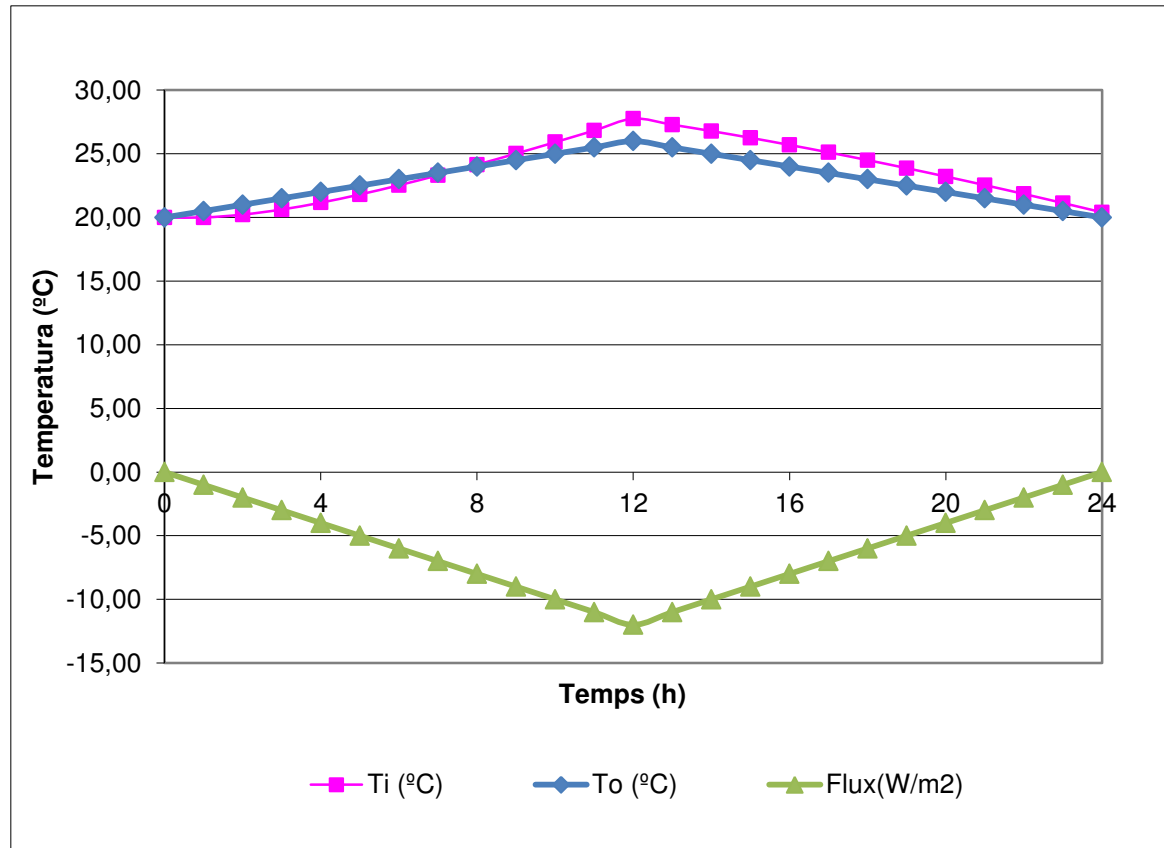


SEEM. Cas particular 2 nodes. Exemple 2b

EXPONENTIAL MATRIX

	L	12	in	0,3048	(m)	R	0,176114						
	ρ	140	lb/ft ³	2242,5	(kg/m ³)	C	28617,62						
	C	0,02	Btu/lb ^o F	83,74	(J/kg ^o K)								
	k	1	Btu/hft ^o F	1,731	W/m ^o K								
	h	1,46	Btu/hft ² F	8,291	W/m ² °K								
	A	-1,7572	0,7143	B	1,0429	0	C	0	8,291	D	0	-8,291	
	(1/h)	0,7143	-1,7572	(1/h)	0	1,0429	(W/m ² °K)			(W/m ² °K)			
$\delta = 1h$	FI	0,8410	0,0600	T1	-0,68171	-0,27711	-0,1590	0,0600	0,091781	0,003181	0,0957	0,0033	
		0,0600	0,8410		-0,27711	-0,68171	0,0600	-0,15901	0,003181	0,091781	0,0033	0,0957	
				T2	-0,94723	0,003317	0,6448	0,2602					
					0,003317	-0,94723	0,2602	0,6448					
	e1	-1,6820		R0	1	0	R1	-0,8410	0,0600				
	e2	0,7037			0	1		0,0600	-0,8410				
W/m ² °K	S0	0	8,290756	2,15742662	5,346023	2,1574	-2,9447	0,3799	-0,5186				
	S1	-0,5491	-0,2569	-0,5266798	-0,18017	-1,0758	-0,4371	-3,6237	-8,91898	-3,6237	5,0259	-0,6381	0,8851
		-0,2569	-0,5491	-0,1801738	-0,52668	-0,4371	-1,0758						
	S2	0,446377	0,183124	1,51824025	3,700799	1,5182	-2,1331	0,2674	-0,3756				
		0,183124	0,446377										
W/m ²	q" t	q" t-1	q" t-2	=	T0 t	T0 t-1	T0 t-2	Ti t	Ti t-1	Ti t-2			
Btu/hft ²	1	-1,6820	0,7037		2,15743	-3,62370	1,51824	-2,9447	5,0259	-2,1331			
					0,3799	-0,6381	0,2674	-0,5186	0,8851	-0,3756			

Time (h)	Ti (°C)	To (°C)	Flux(W/m2)
0	20,00	20,00	0
1	20,00	20,50	-1
2	20,23	21,00	-2
3	20,63	21,50	-3
4	21,16	22,00	-4
5	21,81	22,50	-5
6	22,53	23,00	-6
7	23,31	23,50	-7
8	24,15	24,00	-8
9	25,02	24,50	-9
10	25,91	25,00	-10
11	26,83	25,50	-11
12	27,76	26,00	-12
13	27,29	25,50	-11
14	26,79	25,00	-10
15	26,26	24,50	-9
16	25,70	24,00	-8
17	25,11	23,50	-7
18	24,50	23,00	-6
19	23,87	22,50	-5
20	23,22	22,00	-4
21	22,54	21,50	-3
22	21,85	21,00	-2
23	21,13	20,50	-1
24	20,40	20,00	0



ANNEX 4. DADES PATRONS D'OMBRES.

Dades patrons d'ombres

DADES PATRONS D'OMBRES											
FAÇANA A ESTUDIAR						OBSTACLES					
ZONA	NOM FAÇANA	ORIENTACIÓ	PATRÓ D'OMBRES	H TOT FAÇANA	H PR	Nom	d(m)	d1_lzq	d2_dcha	H(m)	ELEVACIÓ
PSOT	NORD										
PB	PB SE C	SE	PB SE C	6	3	O1	12,52	64,4	13,52	17	14
						O2	12,52	-13,52	33,82	10	7
	PB SE D	SE	PB SE D	6	3	O1	11,73	30,3	47,22	17	14
						O2	11,73	-47,22	66,97	10	7
	PB SE CEN1	SE	PB SE CEN1	6	3	O1	50,21	45,3	28,54	17	14
						O2	38,15	7,31	-7,31	15	12
						O3	38,15	-7,31	7,31	15	12
	PB SO C	SO	PB SO C	6	3	O1	11,34	23,37	19,91	13	10
						O2	9,14	9,14	23,8	10	7
	PB NE C	NE	PB NE C	6	3	O1	12,88	18,95	18,95	15	12
						O2	32,32	51,75	0	17	14
	PB SO D	SO	PB SO D	6	3	O1	12,88	18,95	18,95	15	12
						O2	32,32	0	38,78	17	14
						O3	14,71	-12,14	0	14	11
	PB NE D	NE	PB NE D	6	3	O1	8,05	17,6	17,6	8	5
						O2	31,19	21,91	0	17	14
	PB CEN1 SO	SO	NORD			3					
	PB NO B	NO	PB NO B	6	3	O1	8,65	18,4	3,15	10	7
						O2	13,85	0	7,42	8,5	5,5
	PB NE A	NE	PB NE A	6	3	O1	17,78	23,97	4,33	8	5
O2						17,78	-6,15	16,18	16	13	
PB NO CEN1	NO	PB NO CEN1	6	3		51,82	9,2	9,02	8,5	5,5	
					O2	38,15	-7,31	7,31	15	12	
					O3	38,15	7,31	-7,31	15	12	

	PB SO A	SO	PB SO A	6	3	O1	12,88	18,95	18,95	15	12
						O2	14,71	0	-12,14	8,5	5,5
						O3	14,71	12,14	0	14	11
	PB NO A	NO	PB NO A	6	3	O1	13,47	29,3	13,7	8,5	5,5
	PB SO B	SO	PB SO B	6	3	O1	10,56	20,24	30,96	15	12
						O2	10,56	92,53	-9,65	10	7
	PB NE B	NE	PB NE B	6	3	O1	12,88	18,95	18,95	15	12
O2						32,32	51,75	0	17	14	
ESTR.METAL CEN2		NORD									
ESTR.METAL CEN3		NORD									
PP	PB SE C	SE	PB SE C	10,5	8,75	O1	12,52	64,4	13,52	17	8,25
						O2	12,52	-13,52	33,82	10	1,25
	PB SE D	SE	PB SE D	10,5	8,75	O1	11,73	30,3	47,22	17	8,25
						O2	11,73	-47,22	66,97	10	1,25
	PB SE CEN1	SE	PB SE CEN1	10,5	8,75	O1	50,21	45,3	28,54	17	8,25
						O2	38,15	7,31	-7,31	15	6,25
						O3	38,15	-7,31	7,31	15	6,25
	PB SO C	SO	PB SO C	10,5	8,75	O1	11,34	23,37	19,91	13	4,25
						O2	9,14	9,14	23,8	10	1,25
	PB NE C	NE	PB NE C	10,5	8,75	O1	12,88	18,95	18,95	15	6,25
						O2	32,32	51,75	0	17	8,25
	PB SO D	SO	PB SO D	10,5	8,75	O1	12,88	18,95	18,95	15	6,25
						O2	32,32	0	38,78	17	8,25
						O3	14,71	-12,14	0	14	5,25
	PB NE D	NE	PB NE D	10,5	8,75	O1	8,05	17,6	17,6	8	-0,75
						O2	31,19	0	21,91	17	8,25
	PB CEN1 SO	SO	NORD	10,5							
PB NO B	NO	PB NO B	10,5	8,75	O1	8,65	18,4	3,15	10	1,25	
					O2	13,85	0	7,42	8,5	-0,25	
PB NE A	NE	PB NE A	10,5	8,75	O1	17,78	23,97	4,33	8	-0,75	
					O2	17,78	-6,15	16,18	16	7,25	
					O1	51,82	9,2	9,02	8,5	-0,25	

	PB NO CEN1	NO	PB NO CEN1	10,5	8,75	O2	38,15	-7,31	7,31	15	6,25	
						O3	38,15	7,31	-7,31	15	6,25	
	PB SO A	SO	PB SO A	10,5	8,75	O1	12,88	18,95	18,95	15	6,25	
						O2	14,71	0	-12,14	8,5	-0,25	
						O3	14,71	12,14	0	14	5,25	
	PB NO A	NO	PB NO A	10,5	8,75	O1	13,47	29,3	13,7	8,5	-0,25	
	PB SO B	SO	PB SO B	10,5	8,75	O1	10,56	20,24	30,96	15	6,25	
						O2	10,56	92,53	-9,65	10	1,25	
	PB NE B	NE	PB NE B	10,5	8,75	O1	12,88	18,95	18,95	15	6,25	
						O2	32,32	51,75	0	17	8,25	
	PS	PB SE C	SE	PB SE C	15	12,75	O1	12,52	64,4	13,52	17	4,25
						O2	12,52	-13,52	33,82	10	-2,75	
PB SE D		SE	PB SE D	15	12,75	O1	11,73	30,3	47,22	17	4,25	
						O2	11,73	-47,22	66,97	10	-2,75	
PB SE CEN1		SE	PB SE CEN1	15	12,75	O1	50,21	45,3	28,54	17	4,25	
						O2	7,31	38,15	0	15	2,25	
						O3	7,31	0	38,15	15	2,25	
PB SO C		SO	PB SO C	15	12,75	O1	11,34	23,37	19,91	13	0,25	
						O2	9,14	9,14	23,8	10	-2,75	
PB NE C		NE	PB NE C	15	12,75	O1	12,88	18,95	18,95	15	2,25	
						O2	32,32	51,75	0	17	4,25	
PB SO D		SO	PB SO D	15	12,75	O1	12,88	18,95	18,95	15	2,25	
						O2	32,32	0	38,78	17	4,25	
						O3	14,71	-12,14	0	14	1,25	
PB NE D		NE	PB NE D	15	12,75	O1	8,05	17,6	17,6	8	-4,75	
						O2	31,19	0	21,91	17	4,25	
PB CEN1 SO		SO	NORD	15								
PB NO B		NO	PB NO B	15	12,75	O1	8,65	18,4	3,15	10	-2,75	
					O2	13,85	0	7,42	8,5	-4,25		
PB NE A	NE	PB NE A	15	12,75	O1	17,78	23,97	4,33	8	-4,75		
					O2	17,78	-6,15	16,18	16	3,25		
					O1	51,82	9,2	9,02	8,5	-4,25		

	PB NO CEN1	NO	PB NO CEN1	15	12,75	O2	7,31	38,15	0	15	2,25
						O3	7,31	0	38,15	15	2,25
	PB SO A	SO	PB SO A	15	12,75	O1	12,88	18,95	18,95	15	2,25
						O2	14,71	0	-12,14	8,5	-4,25
						O3	14,71	12,14	0	14	1,25
	PB NO A	NO	PB NO A	15	12,75	O1	13,47	29,3	13,7	8,5	-4,25
	PB SO B	SO	PB SO B	15	12,75	O1	10,56	20,24	30,96	15	2,25
						O2	10,56	92,53	-9,65	10	-2,75
	PB NE B	NE	PB NE B	15	12,75	O1	12,88	18,95	18,95	15	2,25
						O2	32,32	51,75	0	17	4,25

ANNEX 5. INSTAL·LACIONS

Dades de les instal·lacions i maquinària de les que disposa l'EUETIB

INSTAL·LACIONS				
Nom	Tipus	Energia	Consum energètic	zona
SPLIT SD 10B	Equip de calefacció i refrigeració	Electricitat	Conegut	Psot
SPLIT S4	Equip de calefacció i refrigeració	Electricitat	Conegut	Psot
SPLIT S5	Equip de calefacció i refrigeració	Electricitat	Conegut	Psot
SPLIT SD04B	Equip de calefacció i refrigeració	Electricitat	Conegut	Psot
SPLIT SCS13	Equip de calefacció i refrigeració	Electricitat	Conegut	Psot
SPLIT S5	Equip de calefacció i refrigeració	Electricitat	Conegut	Psot
SPLIT S6	Equip de calefacció i refrigeració	Electricitat	Conegut	Psot
SPLIT S7	Equip de calefacció i refrigeració	Electricitat	Conegut	Psot
SPLIT S1	Equip de calefacció i refrigeració	Electricitat	Conegut	Psot
SPLIT S2	Equip de calefacció i refrigeració	Electricitat	Conegut	Psot
SPLIT BA17	Equip de calefacció i refrigeració	Electricitat	Conegut	Psot
SPLIT S9	Equip de calefacció i refrigeració	Electricitat	Conegut	Psot
SPLIT BA18	Equip de calefacció i refrigeració	Electricitat	Conegut	PB
SPLIT RACK PB	Equip de calefacció i refrigeració	Electricitat	Conegut	PB
FC SEA FLOW 1	Equip de calefacció i refrigeració	Electricitat	Conegut	PB
FC SEA FLOW 2	Equip de calefacció i refrigeració	Electricitat	Conegut	PB
FC SEA FLOW 6	Equip de calefacció i refrigeració	Electricitat	Conegut	PB
FC SEA FLOW 3	Equip de calefacció i refrigeració	Electricitat	Conegut	PP
SPLIT 1D10	Equip de calefacció i refrigeració	Electricitat	Conegut	PP
SPLIT 1D08	Equip de calefacció i refrigeració	Electricitat	Conegut	PP
SPLIT 1D09	Equip de calefacció i refrigeració	Electricitat	Conegut	PP
SPLIT 1B12	Equip de calefacció i refrigeració	Electricitat	Conegut	PP
SPLIT 1C02	Equip de calefacció i refrigeració	Electricitat	Conegut	PP
SPLIT 1B09	Equip de calefacció i refrigeració	Electricitat	Conegut	PP
FC SEA FLOW 4	Equip de calefacció i refrigeració	Electricitat	Conegut	PS
hidro therm SE195a	Equip ACS	Caldera std. Gas natural	Estimat	GLOBAL

91 Radiadors	Equip calefacció	Bomba calor. Gas natural	Estimat	GLOBAL
VRV KAYSUN	Equip de calefacció i refrigeració	Electricitat	Estimat	GLOBAL
Caldera Roca G400/425	Equip de bombeig	Bomba caudal ct. Calefacció	Estimat	GLOBAL
Caldera Roca G400/425	Equip de bombeig	Bomba caudal ct. Calefacció	Estimat	GLOBAL
Caldera Roca G400/460(2)	Equip de bombeig	Bomba caudal ct. Calefacció	Estimat	GLOBAL
HRAT/SI 0604	Torre Refrigeració	1 velocitat	Estimat	GLOBAL
STORK FHLA 600	Torre Refrigeració	1 velocitat	Estimat	GLOBAL
TOPAIR RAE-22	Torre Refrigeració	1 velocitat	Estimat	GLOBAL
161 fancoils	ventiladors	ventilador caudal ct. Refriferació	Estimat	GLOBAL

Dades aproximades de les instal·lacions d'il·luminària de les que disposa l'EUETIB

IL.LUMINACIÓ								
Nom	Tipus	# fluorescents	lux	Total potencia (W)	Control	S.Control(m2)	Característiques	zona
Il·luminació 1	16, 36, 55 W T8	600	200	21.395,54	NO		Conegudes aprox.	Psot
Il·luminació 2	16, 36, 55 W T8	500	200	20.498,20	NO		Conegudes aprox.	PB
Il·luminació 3	16, 36, 55 W T8	475	200	19.598,20	NO		Conegudes aprox.	PP
Il·luminació 3.1	16, 36 W T8	25	200	650,00	SI	225	Conegudes aprox.	PP
Il·luminació 4	16, 36, 55 W T8	475	200	19.598,20	NO		Conegudes aprox.	PS
Il·luminació 4.1	16, 36 W T8	25	200	650,00	SI	225	Conegudes aprox.	PS
TOTAL				82.390,14				

RESUM			
Zona	Potencia instal·lada	superfície	W/m2
PSoterrània	21.395,54	5.474,14	3,91
PBaixa	20.498,20	3.658,95	5,60
PPrimera	20.248,20	3.431,57	5,90
PSegona	20.248,20	3.086,81	6,56

ANNEX 6. RESULTATS
CE3X_ESTUDI ENERGÈTIC
EUETIB

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS EXISTENTES

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Barcelona		
Dirección	Carrer Compte d'Urgell, 187		
Municipio	Barcelona	Código Postal	08036
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
Zona climática	C2	Año construcción	1868
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	111111111		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Unifamiliar <input type="radio"/> Bloque <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Bloque completo <input type="radio"/> Vivienda individual 	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Edificio completo <input type="radio"/> Local
---	---

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Didac Blanco	NIF	46772125s
Razón social	aaa	CIF	b111111108
Domicilio	Rambla Marquesa castellbell 111		
Municipio	Sant Feliu de Llobregat	Código Postal	08980
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	Cataluña
e-mail	d.blanco09@hotmail.com		
Titulación habilitante según normativa vigente	ingeniero electronico		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CE ³ X v1.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico certificador abajo firmante certifica que ha realizado la calificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 8/5/2015

Firma del técnico certificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	16842.20
---	----------



2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
Coberta NE(A)	Cubierta	180.46	2.50	Por defecto
Coberta NE(D)	Cubierta	180.46	2.50	Por defecto
Coberta NO	Cubierta	192.96	2.50	Por defecto
Coberta SE	Cubierta	200	2.50	Por defecto
Coberta SO	Cubierta	463.28	2.50	Por defecto
PS NE	Fachada	283.6	2.72	Conocido
PS NO	Fachada	241.24	2.72	Conocido
PS SO	Fachada	352.0	2.72	Conocido
PS SE	Fachada	211.88	2.72	Conocido
PB NE A	Fachada	157.68	2.56	Estimado
PB NO A	Fachada	75.15	2.56	Estimado
PB NO CEN1	Fachada	68.58	2.56	Estimado
PB NO B	Fachada	74.16	2.56	Estimado
Muro Fachada SE	Fachada	24.0	1.43	Conocido
Muro Fachada SO	Fachada	56.0	1.43	Conocido
Muro Fachada NO	Fachada	24.0	1.43	Conocido
Muro Fachada NE A	Fachada	22.0	1.43	Conocido
Muro Fachada NE D	Fachada	24.0	1.43	Conocido
PB NE D	Fachada	157.68	2.56	Estimado
PB SE C	Fachada	74.16	2.56	Estimado
PB SE D	Fachada	75.15	2.56	Estimado
PB SE CEN1	Fachada	68.58	2.56	Estimado
PB SO CEN1	Fachada	24.08	2.56	Estimado
PB SO B	Fachada	187.65	2.56	Estimado

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Modo de obtención
PB SO C	Fachada	187.65	2.56	Estimado
PB SO A	Fachada	199.44	2.56	Estimado
PB SO D	Fachada	199.44	2.56	Estimado
PB NE C	Fachada	199.44	2.56	Estimado
PB NE B	Fachada	199.44	2.56	Estimado
PP NE A	Fachada	157.68	2.56	Estimado
PP NO A	Fachada	75.15	2.56	Estimado
PP NO B	Fachada	74.16	2.56	Estimado
PP NE D	Fachada	157.68	2.56	Estimado
PP SE C	Fachada	74.16	2.56	Estimado
PP SE D	Fachada	75.15	2.56	Estimado
PP SO B	Fachada	187.65	2.56	Estimado
PP SO C	Fachada	187.65	2.56	Estimado
Estr.Metal CEN2	Fachada	173.76	5.81	Conocido
Estr. Metal CEN3	Fachada	173.76	5.81	Conocido
PS NE A	Fachada	157.68	2.56	Estimado
PS NO A	Fachada	75.15	2.56	Estimado
PS NO B	Fachada	74.16	2.56	Estimado
PS NE D	Fachada	157.68	2.56	Estimado
PS SE C	Fachada	74.16	2.56	Estimado
PS SE D	Fachada	75.15	2.56	Estimado
PS SO B	Fachada	187.65	2.56	Estimado
PS SO C	Fachada	187.65	2.56	Estimado
PP SE CEN1	Fachada	68.58	2.56	Estimado
PS SE CEN1	Fachada	68.58	2.56	Estimado
PP NO CEN1	Fachada	68.58	2.56	Estimado
PS NO CEN1	Fachada	68.58	2.56	Estimado
PP NE B	Fachada	199.44	2.56	Estimado
PS NE B	Fachada	199.44	2.56	Estimado
PP SO A	Fachada	199.44	2.56	Estimado
PS SO A	Fachada	199.44	2.56	Estimado
PP SO D	Fachada	199.44	2.56	Estimado
PS SO D	Fachada	199.44	2.56	Estimado
PP NE C	Fachada	199.44	2.56	Estimado
PS NE C	Fachada	199.44	2.56	Estimado
Particions Superiors	Partición Interior	2689.22	0.11	Estimado
Suelo con terreno	Suelo	5474.14	1.00	Por defecto

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Ventanas NE	Hueco	185.2	3.30	0.75	Estimado	Estimado
puertas NE	Hueco	32.16	3.30	0.75	Estimado	Estimado
puertas SO	Hueco	30.74	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Ventanas SO	Hueco	224.19	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Ventanas NO	Hueco	88.54	3.30	0.75	Estimado	Estimado

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Puerta NO	Hueco	16.38	3.30	0.75	Estimado	Estimado
Puertas SE	Hueco	163.68	3.30	0.75	Estimado	Estimado
VentanasPB NE(A) tipo 1	Hueco	50.2	3.30	0.75	Estimado	Estimado
VentanasPB NO(A) tipo 1	Hueco	22.31	3.30	0.75	Estimado	Estimado
VentanasPB SO(CEN2) tipo 1	Hueco	11.16	3.30	0.75	Estimado	Estimado
VentanasPB NO(B) tipo 1	Hueco	22.31	3.30	0.75	Estimado	Estimado
VentanasPB NE(D) tipo 1	Hueco	50.2	3.30	0.75	Estimado	Estimado
PortesPB NE(A)	Hueco	8.06	3.30	0.75	Estimado	Estimado
PortesPB NE(D)	Hueco	8.06	3.30	0.75	Estimado	Estimado
VentanasPB NO(B) tipo 2	Hueco	9.72	3.30	0.75	Estimado	Estimado
VentanasPB SE(C) tipo 1	Hueco	22.31	3.30	0.75	Estimado	Estimado
PuertasPB SE(C)	Hueco	11.06	3.30	0.75	Estimado	Estimado
VentanasPB SE(D) tipo 1	Hueco	22.31	3.30	0.75	Estimado	Estimado
PuertasPB SO(B)	Hueco	7.87	3.30	0.75	Estimado	Estimado
PuertasPB NO(A)	Hueco	10.87	3.30	0.75	Estimado	Estimado
VentanasPB SE(CEN3) tipo 1	Hueco	11.16	3.30	0.75	Estimado	Estimado
PuertasPB SE(CEN3)	Hueco	8.09	3.30	0.75	Estimado	Estimado
PuertasPB NO(CEN2)	Hueco	8.09	3.30	0.75	Estimado	Estimado
PuertasPB SO(CEN1)	Hueco	23.01	3.30	0.75	Estimado	Estimado
PuertasPB SO(C)	Hueco	7.87	3.30	0.75	Estimado	Estimado
VentanasPB SO(B) tipo 1	Hueco	55.78	3.30	0.75	Estimado	Estimado
VentanasPB SO(C) tipo 1	Hueco	55.78	3.30	0.75	Estimado	Estimado
PuertasPB SE(D)	Hueco	10.87	3.30	0.75	Estimado	Estimado
VentanasPB SO(A) RacóFinestra	Hueco	39.04	3.30	0.75	Estimado	Estimado
VentanasPB SO(D) RacóFinestra	Hueco	39.04	3.30	0.75	Estimado	Estimado
VentanasPB NE(C) RacóFinestra	Hueco	39.04	3.30	0.75	Estimado	Estimado
VentanasPB NE(B) RacóFinestra	Hueco	39.04	3.30	0.75	Estimado	Estimado
VentanasPP NE(A)	Hueco	43.92	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VentanasPP NE(D)	Hueco	43.92	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VentanasPP NO(A)	Hueco	26.35	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VentanasPP NO(B)	Hueco	35.14	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VentanasPP SE(C)	Hueco	35.14	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VentanasPP SE(D)	Hueco	26.35	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VentanasPP SO(B)	Hueco	48.31	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VentanasPP SO(C)	Hueco	48.31	5.70	0.82	Estimado	Estimado
Vidre Estr.Metal CEN2	Hueco	173.44	5.70	0.85	Conocido	Conocido
Vidre Estr.Metal CEN3	Hueco	173.44	5.70	0.85	Conocido	Conocido
VentanasPS NO(A)	Hueco	26.35	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VentanasPS NE(A)	Hueco	43.92	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VentanasPS NO(B)	Hueco	35.14	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VentanasPS NE(D)	Hueco	43.92	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VentanasPS SE(C)	Hueco	35.14	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VentanasPS SE(D)	Hueco	26.35	5.70	0.82	Estimado	Estimado

Nombre	Tipo	Superficie [m ²]	Transmitancia [W/m ² ·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
VentanasPS SO(B)	Hueco	48.31	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VentanasPS SO(C)	Hueco	48.31	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VentanasPP SO A	Hueco	48.31	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VentanasPS SO A	Hueco	48.31	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VentanasPS SO D	Hueco	48.31	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VentanasPP SO D	Hueco	48.31	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VentanasPP NE B	Hueco	48.31	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VentanasPS NE B	Hueco	48.31	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VentanasPP NE C	Hueco	48.31	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VentanasPS NE C	Hueco	48.31	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VentanasPP SE CEN1	Hueco	17.57	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VentanasPS SE CEN1	Hueco	17.57	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VentanasPP NO CEN1	Hueco	17.57	5.70	0.82	Estimado	Estimado
VentanasPS NO CEN1	Hueco	17.57	5.70	0.82	Estimado	Estimado

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
91 RADIADORES	Bomba de Calor		88.30	Gas Natural	Estimado
VRV KAYSUN	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		118.30	Electricidad	Estimado
SPLIT SD 10B	Equipo de Rendimiento Constante		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT S4	Equipo de Rendimiento Constante		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT S5	Equipo de Rendimiento Constante		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT SD04B	Equipo de Rendimiento Constante		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT SCS13	Equipo de Rendimiento Constante		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT S8	Equipo de Rendimiento Constante		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT S6	Equipo de Rendimiento Constante		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT S7	Equipo de Rendimiento Constante		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT BA18	Equipo de Rendimiento Constante		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT RACK PB	Bomba de Calor		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT S1	Bomba de Calor		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT S2	Bomba de Calor		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT BA17	Bomba de Calor		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT S9	Bomba de Calor		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT 1D10	Bomba de Calor		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT 1D08	Bomba de Calor		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT 1D09	Bomba de Calor		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT 1B12	Bomba de Calor		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT 1C02	Bomba de Calor		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT 1B09	Bomba de Calor		50.00	Electricidad	Conocido

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
fc sea flow 1	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		80.00	Electricidad	Conocido
fc sea flow 2	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		80.00	Electricidad	Conocido
fc sea flow 6	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		80.00	Electricidad	Conocido
fc sea flow 3	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		80.00	Electricidad	Conocido
fc sea flow 4	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		80.00	Electricidad	Conocido

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
VRV KAYSUN	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		101.10	Electricidad	Estimado
SPLIT SD 10B	Equipo de Rendimiento Constante		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT S4	Equipo de Rendimiento Constante		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT S5	Equipo de Rendimiento Constante		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT SD04B	Equipo de Rendimiento Constante		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT SCS13	Equipo de Rendimiento Constante		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT S8	Equipo de Rendimiento Constante		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT S6	Equipo de Rendimiento Constante		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT S7	Equipo de Rendimiento Constante		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT BA18	Equipo de Rendimiento Constante		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT RACK PB	Bomba de Calor		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT S1	Bomba de Calor		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT S2	Bomba de Calor		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT BA17	Bomba de Calor		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT S9	Bomba de Calor		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT 1D10	Bomba de Calor		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT 1D08	Bomba de Calor		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT 1D09	Bomba de Calor		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT 1B12	Bomba de Calor		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT 1C02	Bomba de Calor		50.00	Electricidad	Conocido
SPLIT 1B09	Bomba de Calor		50.00	Electricidad	Conocido
fc sea flow 1	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		80.00	Electricidad	Conocido
fc sea flow 2	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		80.00	Electricidad	Conocido
fc sea flow 6	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		80.00	Electricidad	Conocido
fc sea flow 3	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		80.00	Electricidad	Conocido
fc sea flow 4	Bomba de Calor - Caudal Ref. Variable		80.00	Electricidad	Conocido

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
hidro therm SE195a	Caldera Estándar	24.0	49.9	Gas Natural	Estimado

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
TOPAIR RAE-22	Torre de refrigeración: 1 velocidad	Refrigeración	116250.0
STORK FHLA 600	Torre de refrigeración: 1 velocidad	Refrigeración	116250.0
HRAT/SL 0604	Torre de refrigeración: 1 velocidad	Refrigeración	116250.0

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m ²]	VEEI [W/m ² ·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
PBaixa	5.60	2.80	200.00	Conocido
PSegona	6.35	3.17	200.00	Conocido
PPrimera	5.71	2.86	200.00	Conocido
PSoterrani	0.25	0.13	200.00	Conocido

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m ²]	Perfil de uso
Edificio	16842.20	Intensidad Alta - 12h

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C2	Uso	Intensidad Alta - 12h
----------------	----	-----	-----------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	105.7 F	CALEFACCIÓN		ACS	
		G		A	
		<i>Emisiones calefacción [kgCO₂/m² año]</i>		<i>Emisiones ACS [kgCO₂/m² año]</i>	
		26.90		0.00	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
C		A			
<i>Emisiones refrigeración [kgCO₂/m² año]</i>		<i>Emisiones iluminación [kgCO₂/m² año]</i>			
105.70		11.43		8.2	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

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

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

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN					
	53.27 G		18.72 B				
				<i>Demanda global de calefacción [kWh/m² año]</i>		<i>Demanda global de refrigeración [kWh/m² año]</i>	
				53.27		18.72	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DEL CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA

Por energía primaria se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes renovables y no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
	428.41 F	CALEFACCIÓN		ACS	
		G		A	
		<i>Energía primaria calefacción [kWh/m² año]</i>		<i>Energía primaria ACS [kWh/m² año]</i>	
		111.51		0.00	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
C		A			
<i>Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]</i>		<i>Energía primaria iluminación [kWh/m² año]</i>			
428.41		45.96		32.91	

ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ /m ² año]	
< 22.9 A	
22.9-37.2 B	
37.2-57.3 C	
57.3-74.5 D	
74.5-91.7 E	
91.7-114.6 F	100.32 F
≥ 114.6 G	
<i>Emisiones globales [kgCO₂/m² año]</i>	
100.32	

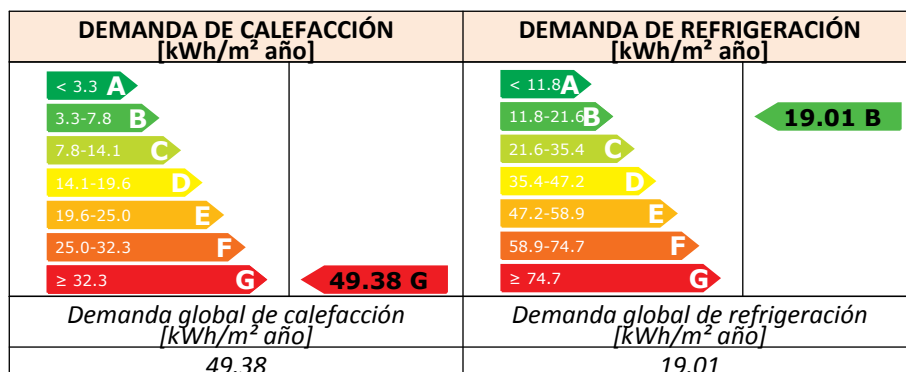
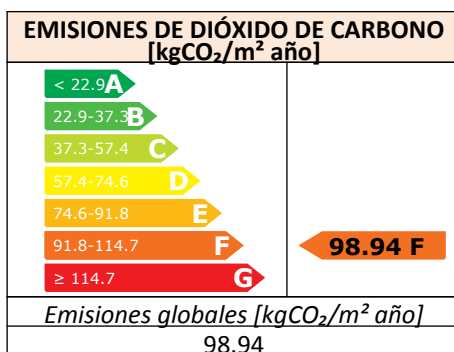
DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m ² año]		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m ² año]	
< 3.3 A		< 11.7 A	
3.3-7.8 B		11.7-21.5 B	18.72 B
7.8-14.2 C		21.5-35.2 C	
14.2-19.6 D		35.2-47.0 D	
19.6-25.1 E		47.0-58.7 E	
25.1-32.3 F		58.7-74.3 F	
≥ 32.3 G	53.27 G	≥ 74.3 G	
<i>Demanda global de calefacción [kWh/m² año]</i>		<i>Demanda global de refrigeración [kWh/m² año]</i>	
53.27		18.72	

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
Demanda [kWh/m ² año]	53.27	G	18.72	B						
Diferencia con situación inicial	0.0 (0.0%)		0.0 (0.0%)							
Energía primaria [kWh/m ² año]	89.21	G	45.96	C	0.00	A	32.91	A	406.11	F
Diferencia con situación inicial	22.3 (20.0%)		0.0 (0.0%)		0.0 (0.0%)		0.0 (0.0%)		22.3 (5.2%)	
Emisiones de CO ₂ [kgCO ₂ /m ² año]	21.52	G	11.43	C	0.00	A	8.18	A	100.32	F
Diferencia con situación inicial	5.4 (20.0%)		0.0 (0.0%)		0.0 (0.0%)		0.0 (0.2%)		5.4 (5.1%)	

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA
<p>Conjunto de medidas de mejora: posibles milliores energia solar 1- no viable(problemes d'espai)</p> <p>Listado de medidas de mejora que forman parte del conjunto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mejora de las instalaciones

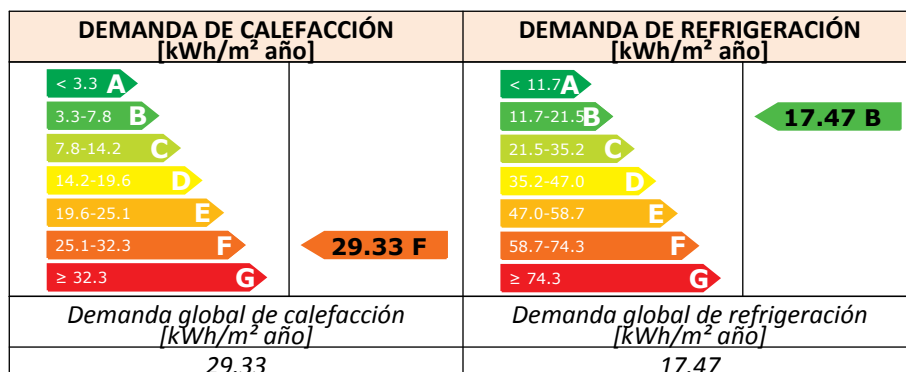
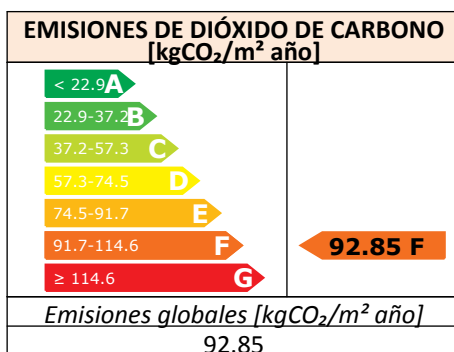


ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
Demanda [kWh/m ² año]	49.38	G	19.01	B						
Diferencia con situación inicial	3.9 (7.3%)		-0.3 (-1.5%)							
Energía primaria [kWh/m ² año]	82.69	G	46.67	C	0.00	A	32.97	A	400.37	F
Diferencia con situación inicial	28.8 (25.8%)		-0.7 (-1.6%)		0.0 (0.0%)		-0.1 (-0.2%)		28.0 (6.5%)	
Emissiones de CO ₂ [kgCO ₂ /m ² año]	19.94	G	11.61	C	0.00	A	8.20	A	98.94	F
Diferencia con situación inicial	7.0 (25.9%)		-0.2 (-1.6%)		0.0 (0.0%)		0.0 (0.0%)		6.8 (6.4%)	

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA
<p>Conjunto de medidas de mejora: Posibles millores</p> <p>Listado de medidas de mejora que forman parte del conjunto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Substitució de vidres simple per vidres dobles - Mejora de las instalaciones



ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
Demanda [kWh/m ² año]	29.33	F	17.47	B						
Diferencia con situación inicial	23.9 (44.9%)		1.2 (6.7%)							
Energía primaria [kWh/m ² año]	61.40	G	42.90	C	0.00	A	32.91	A	375.24	F
Diferencia con situación inicial	50.1 (44.9%)		3.1 (6.7%)		0.0 (0.0%)		0.0 (0.0%)		53.2 (12.4%)	
Emisiones de CO ₂ [kgCO ₂ /m ² año]	14.81	G	10.67	C	0.00	A	8.18	A	92.85	F
Diferencia con situación inicial	12.1 (44.9%)		0.8 (6.6%)		0.0 (0.0%)		0.0 (0.2%)		12.9 (12.2%)	

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA

Conjunto de medidas de mejora: Posibles millores envolupant- no viable (edifici històric)

Listado de medidas de mejora que forman parte del conjunto:

- Adición de aislamiento térmico en fachada por el exterior

ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

La opció 2 i 3 no són viables degut a problemes d'espai i degut a que es tracta d'un edifici històric i no es pot modificar cap element exterior.