

REHABILITACIÓ ENERGÈTICA
C/Sèquia, Manresa

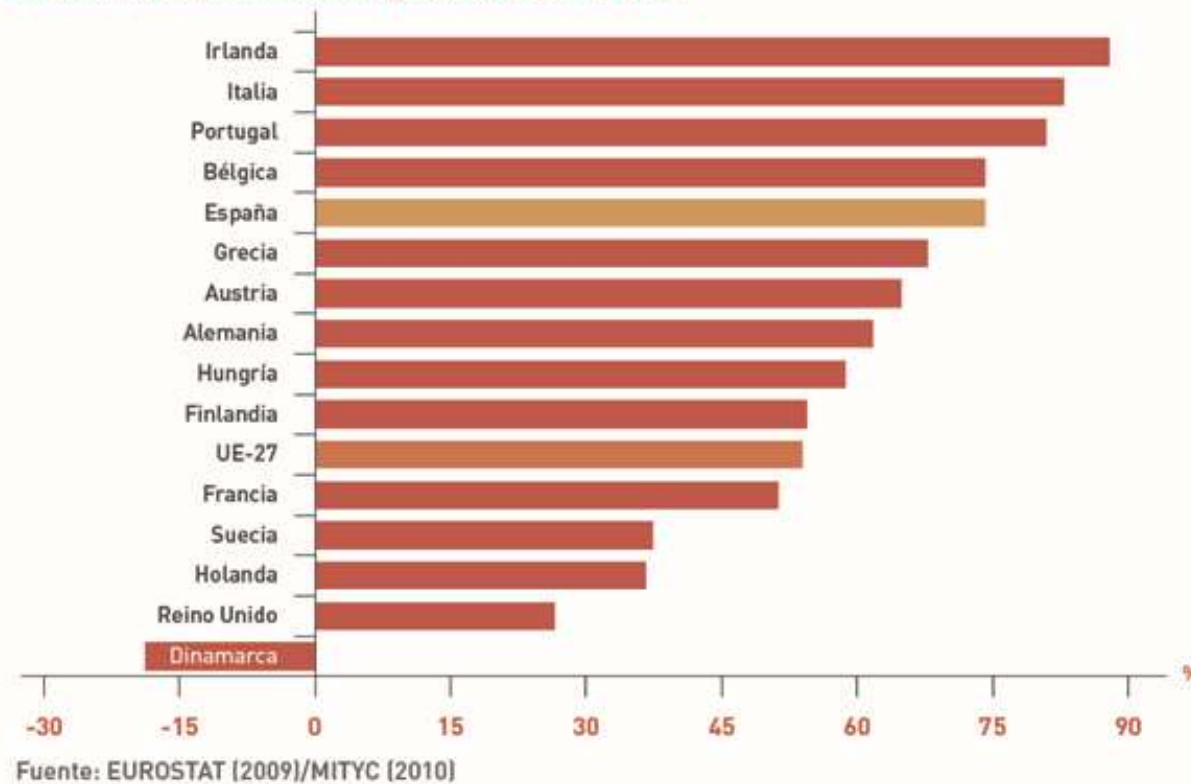
COAC

 SANTAMARIA
ARQ

www.santamariaarquitectes.cat

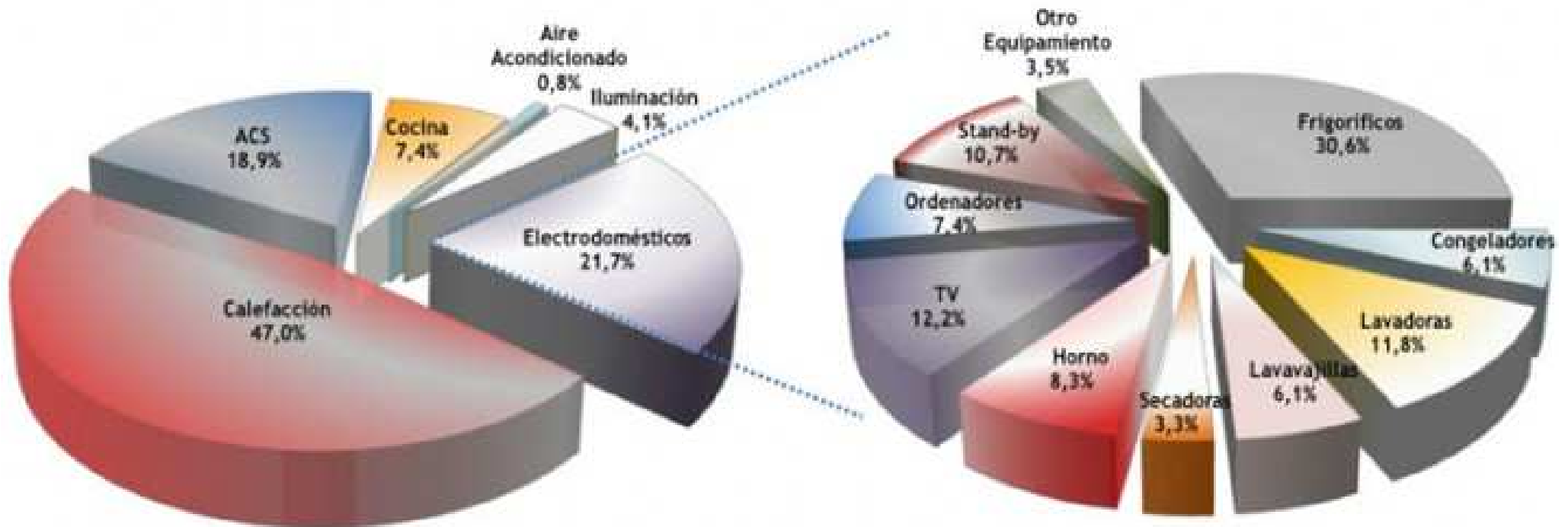


Gráfico 1.1. Dependencia energética en España y UE27



- Espanya té una dependència (importa energia) d'un 75% , aproximadament 25 punts de la mitjana europea.
- Com aconseguir una reducció del consum energètic dels edificis ?
 - 1- Utilització d'energies procedents de fonts renovables: solar fotovoltaica , solar tèrmica, geotèrmia, eòlica,....
 - 2- Millora de l'eficiència energètica dels edificis i de les seves instal.lacions.
 - 3- Control del consum d'energia.

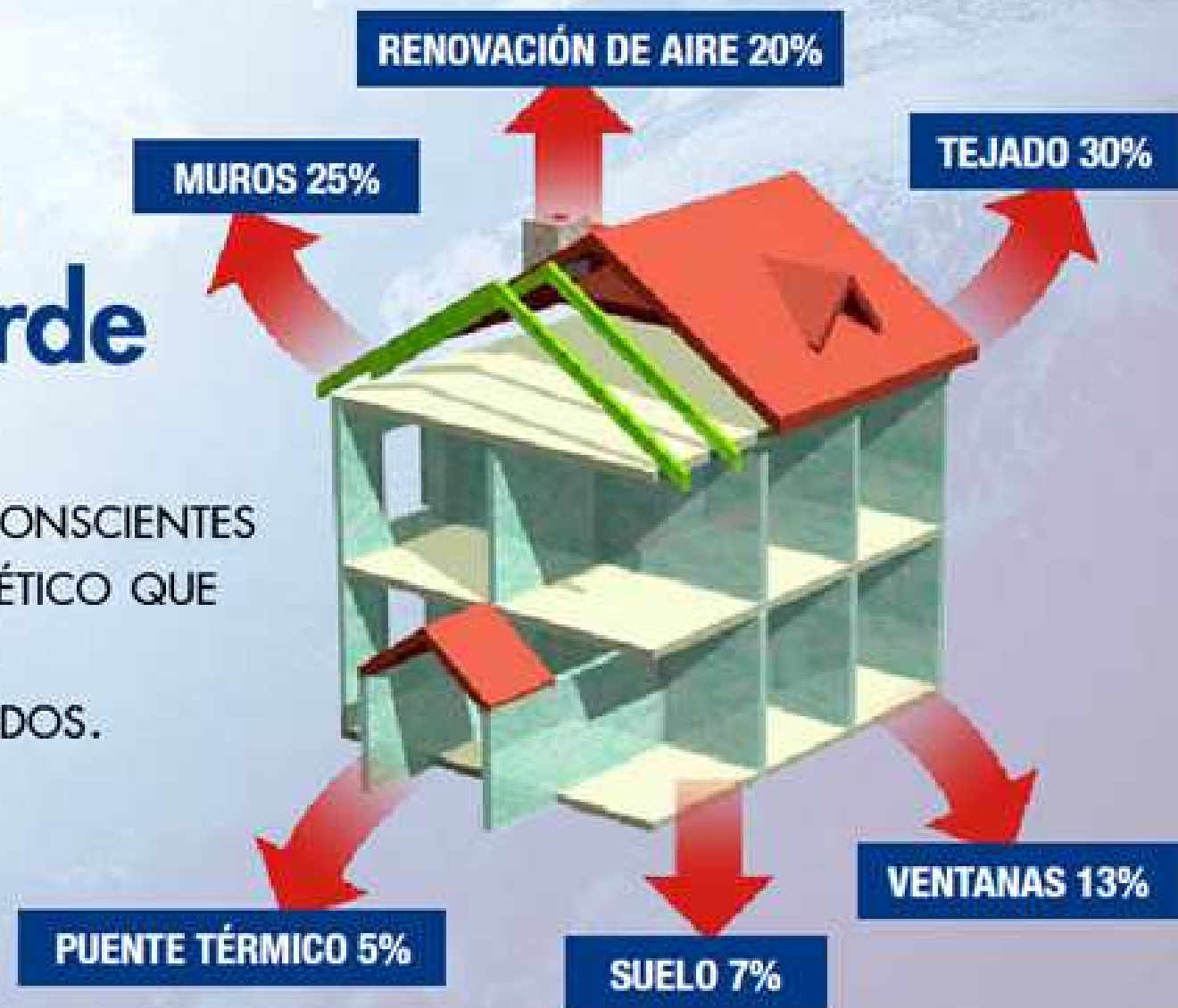
Estructura de Consumo según Usos Energéticos

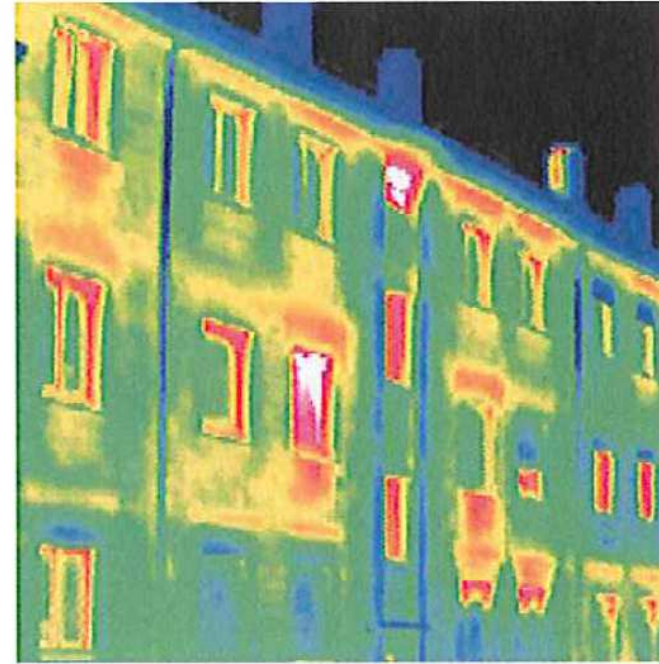


- Els habitatges unifamiliars pràcticament dupliquen el consum dels habitatges ubicats en blocs.
- La calefacció i refrigeració, suposen el 50% del consum energètic.
- Els equips en modo “standby” suposen el 2%
- La calefacció s'utilitza una mitjana de 4'4 mesos a l'any durant 7'6 hores al dia de mitjana, aquestes xifres s'incrementen en unifamiliars.
- Els derivats del petroli suposen el 35% i el gas natural el 25% de les fonts necessàries per el subministrament de la calefacció.
- Els electrodomèstics consumeixen el 19% del total.
- Més de la meitat de les llars desconeix l'etiqueta energètica dels seus electrodomèstics.
- El cost mitjà anual de la energia d'una llar és de 1000 €

la energía que se pierde no se ve

POR ESO NO SOMOS CONSCIENTES
DEL DESPILFARRO ENERGÉTICO QUE
SE ESTÁ PRODUCIENDO
EN EDIFICIOS MAL AISLADOS.



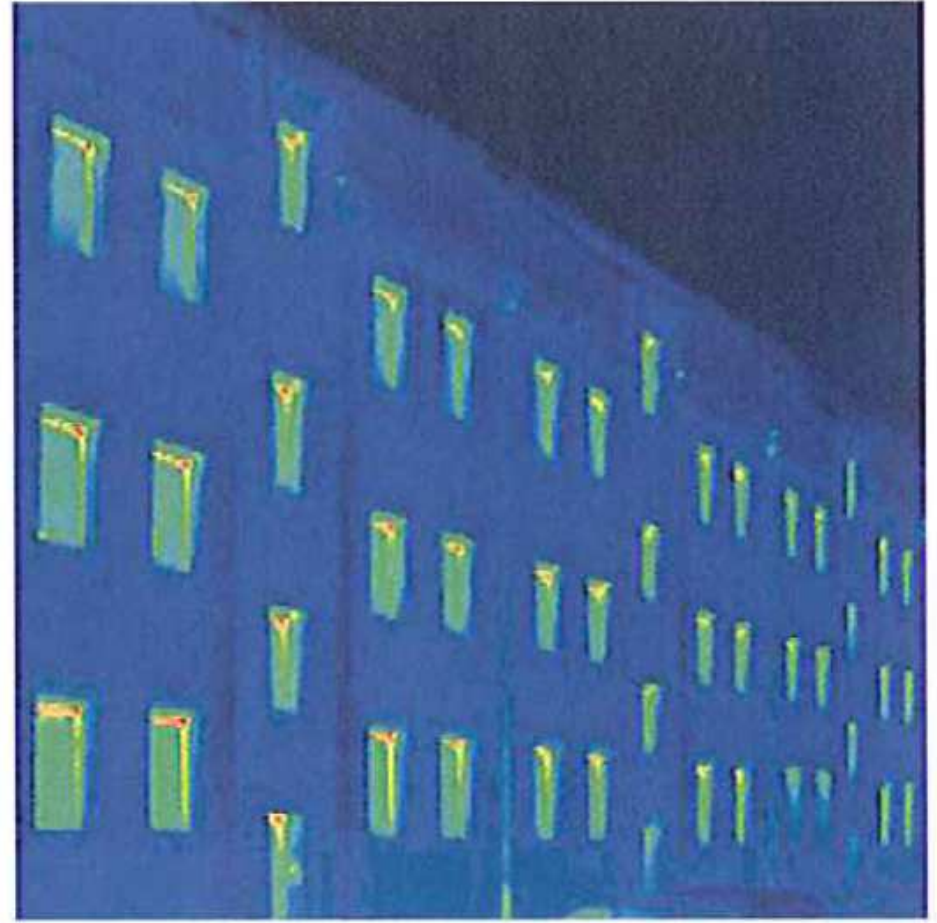


EDIFICIO DE APARTAMENTOS
Tevesstrasse, Frankfurt am Main
Año de la rehabilitación: 2005/06

Reducción de la demanda de calefacción (cálculo realizado con el PHPP y comprobado mediante monitorización)

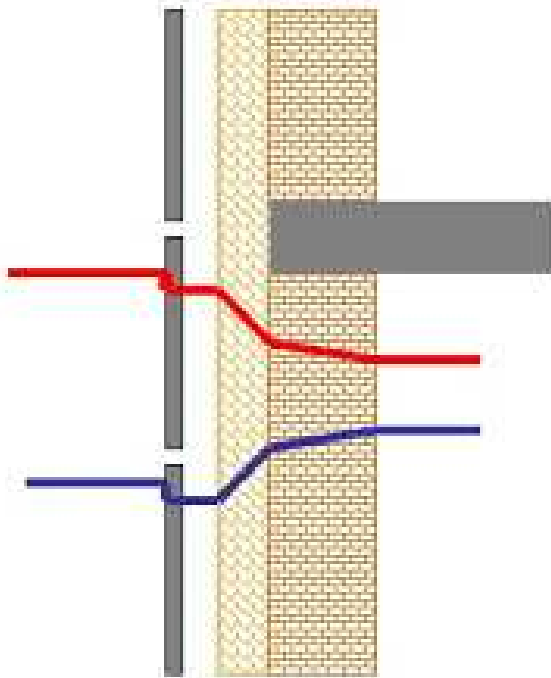
94%

	ANTES		DESPUÉS	
Transmitancia térmica (W/m²K)	Muro	1,3	Muro	0,12
	Forjado ático	1,6	Forjado ático	0,11
	Forjado sótano	1,3	Forjado sótano	0,17
	Ventanas	2,2	Ventanas	0,87
Demanda anual calefacción (kWh/m²a)	290		17	

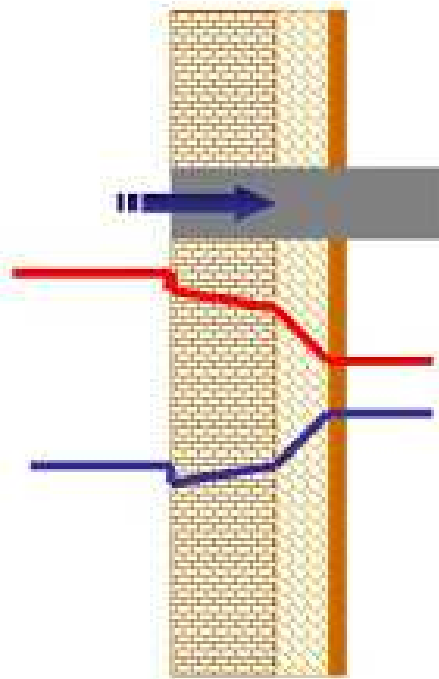


POSICIÓ AÏLLAMENT en REHABILITACIÓ

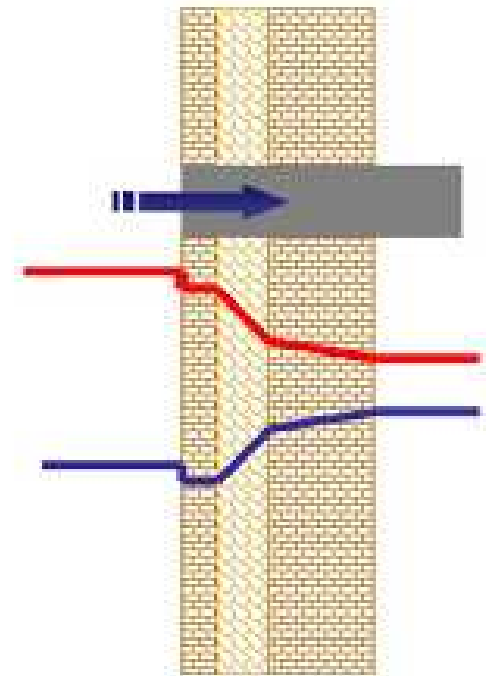
FORA - MIG - DINS ??????????????????
DEPÈN DE L'ÚS !!!!!



Aïllament exterior façana ventilada



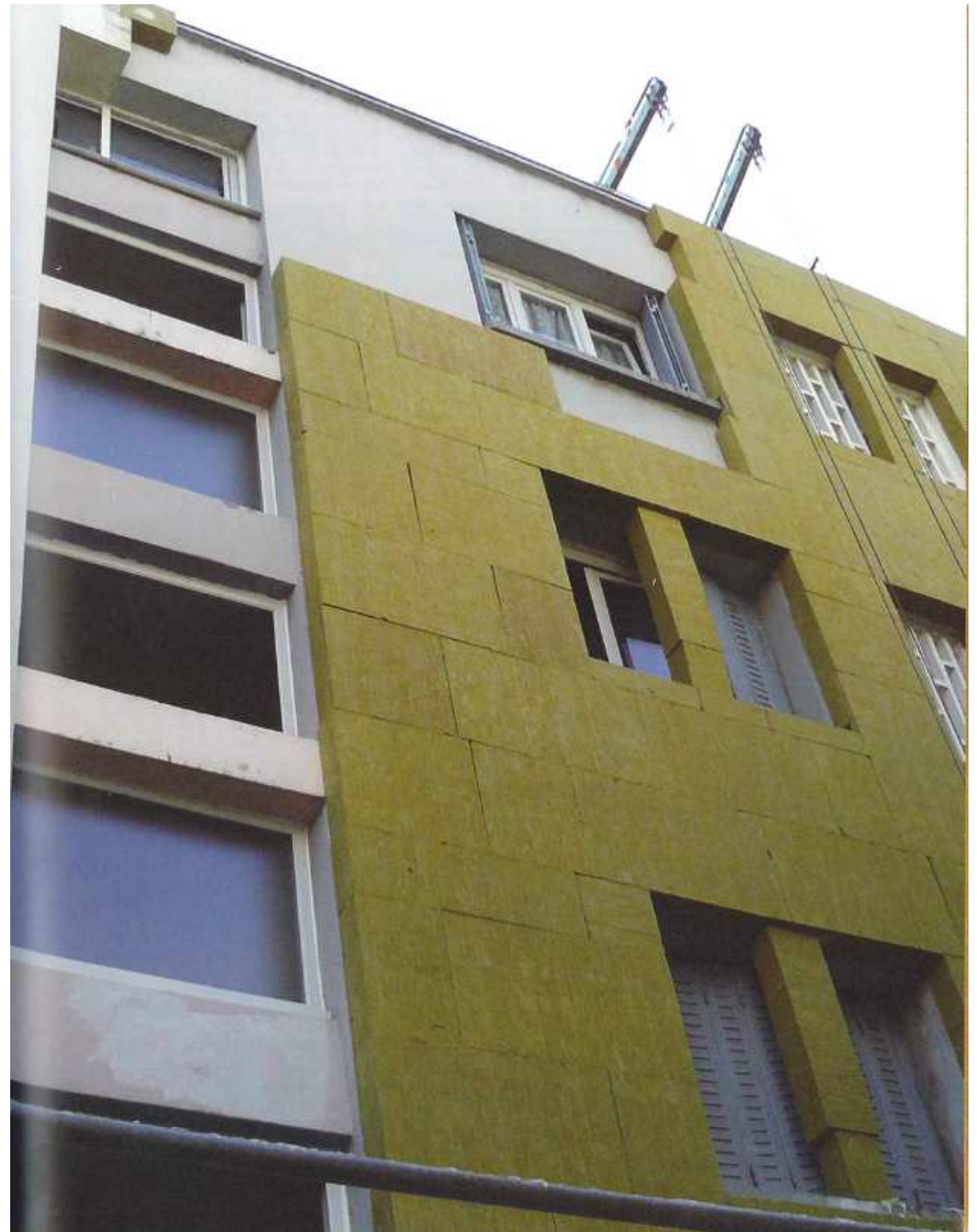
Aïllament interior



Aïllament camera d'aire

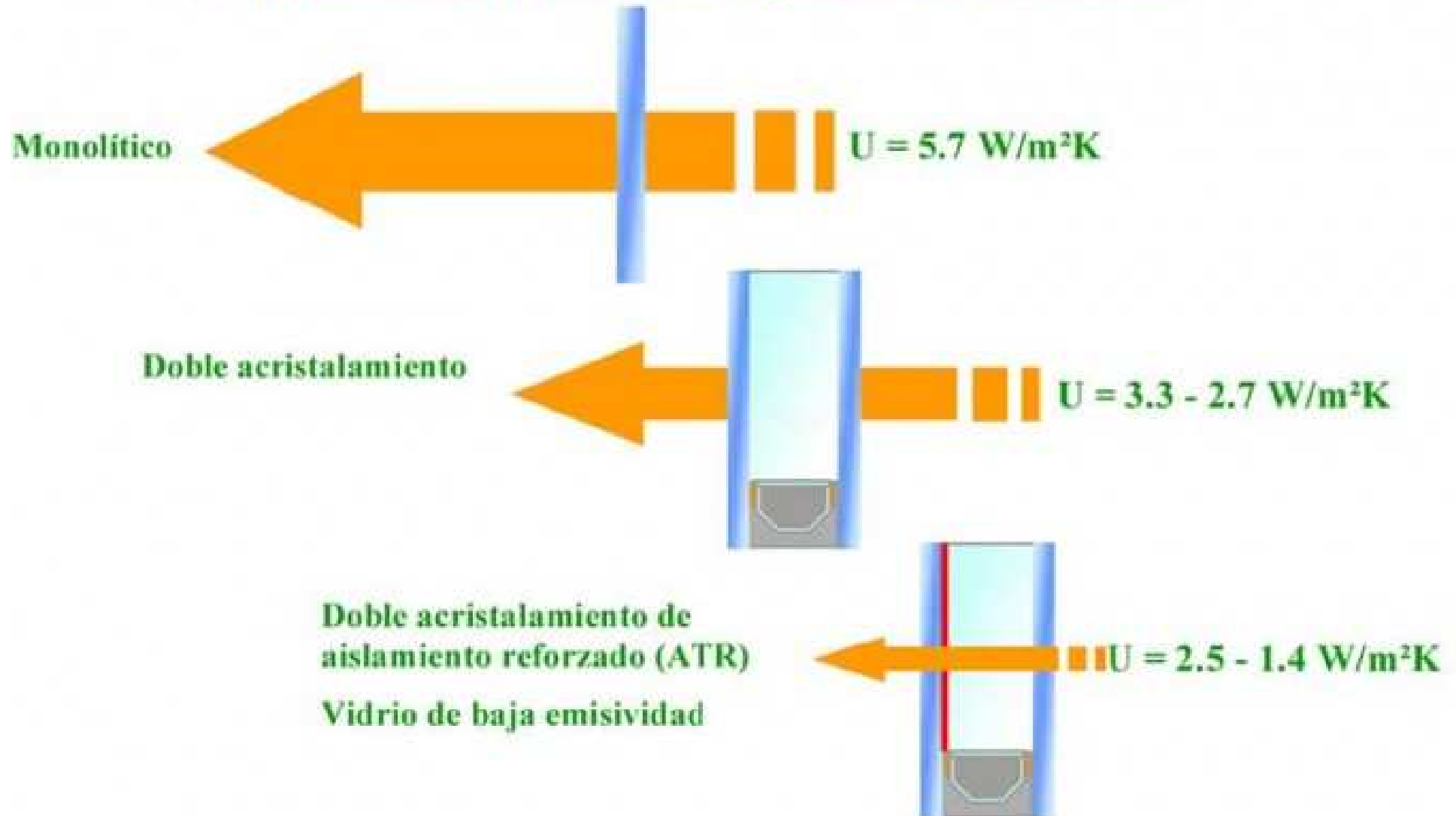


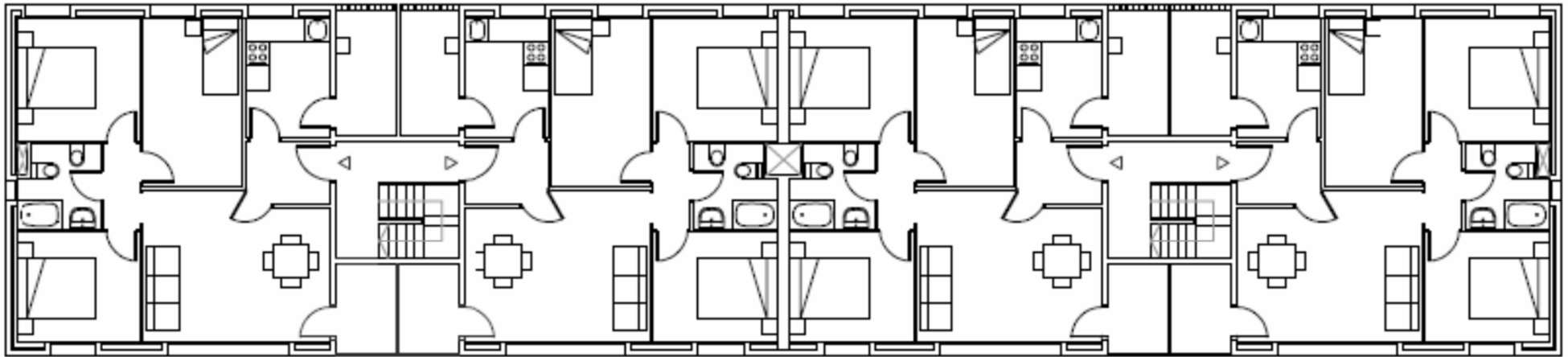
SANTAMARIA
ARQ

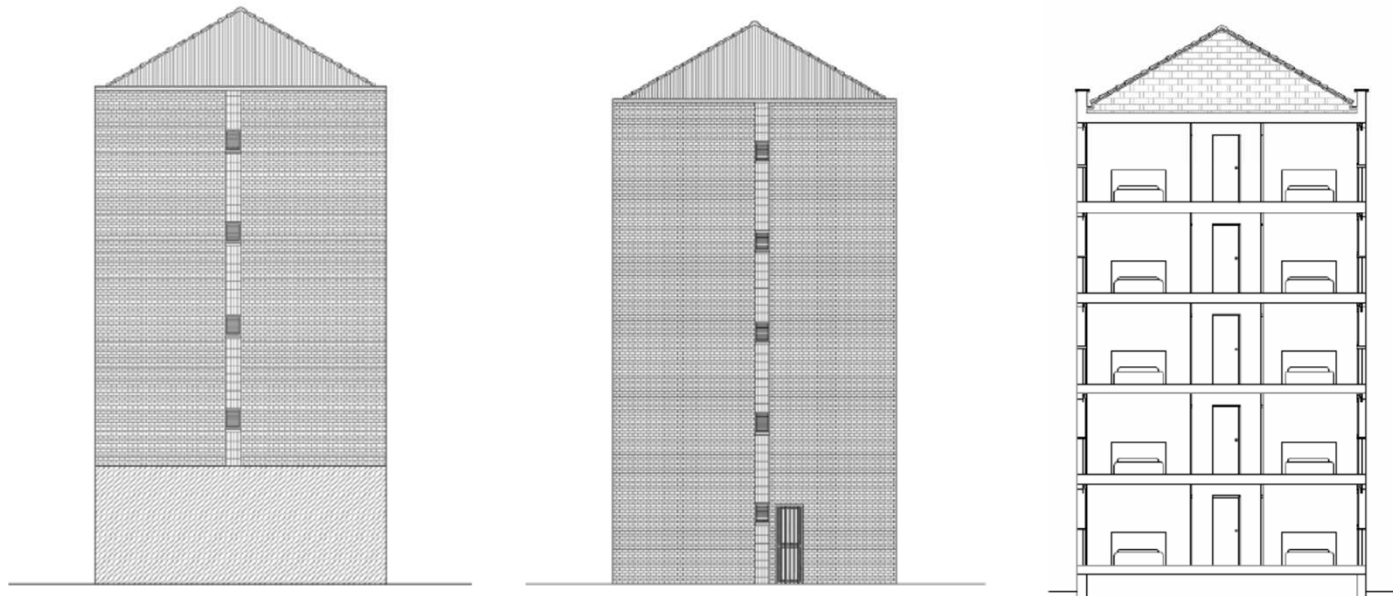
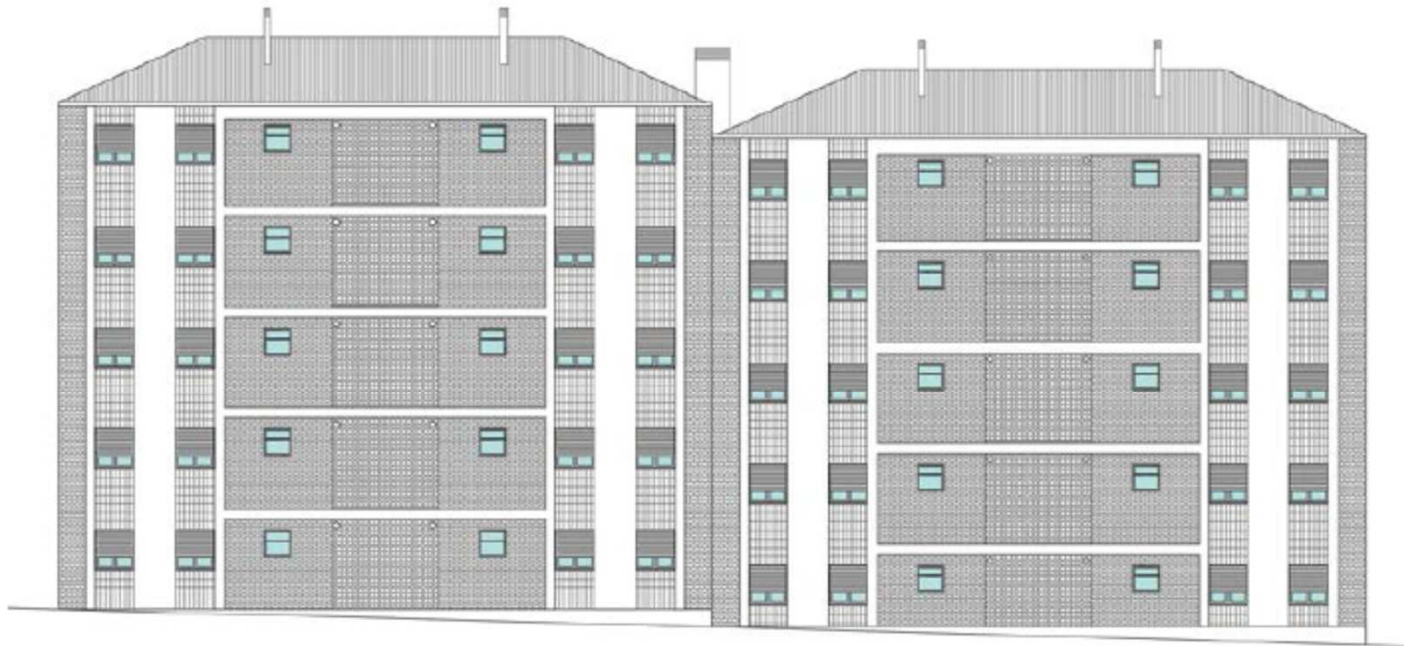




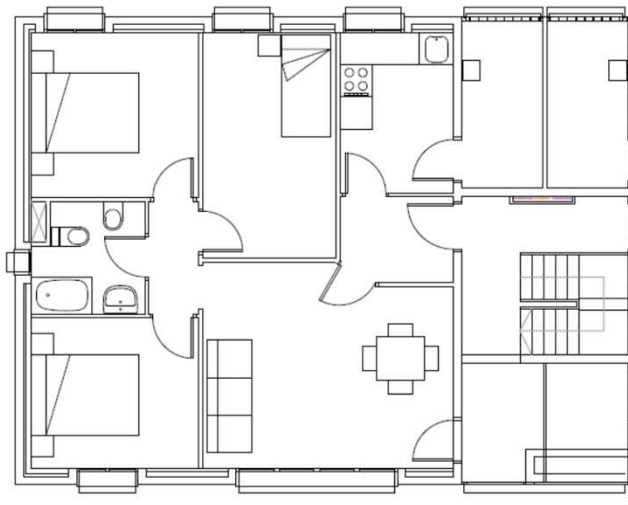
□ **Transmitancia térmica = Capacidad de aislamiento**



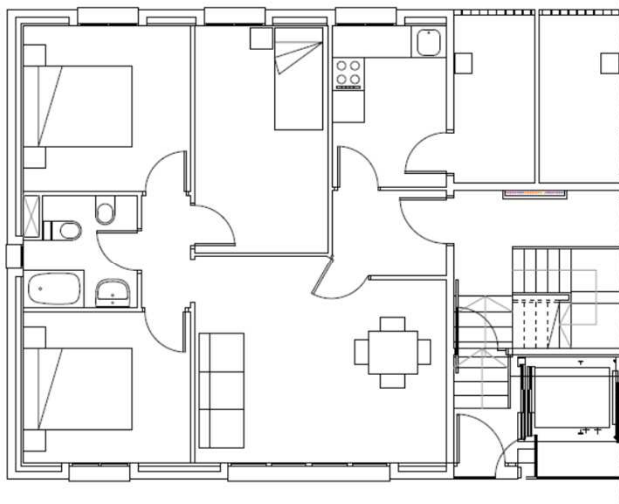




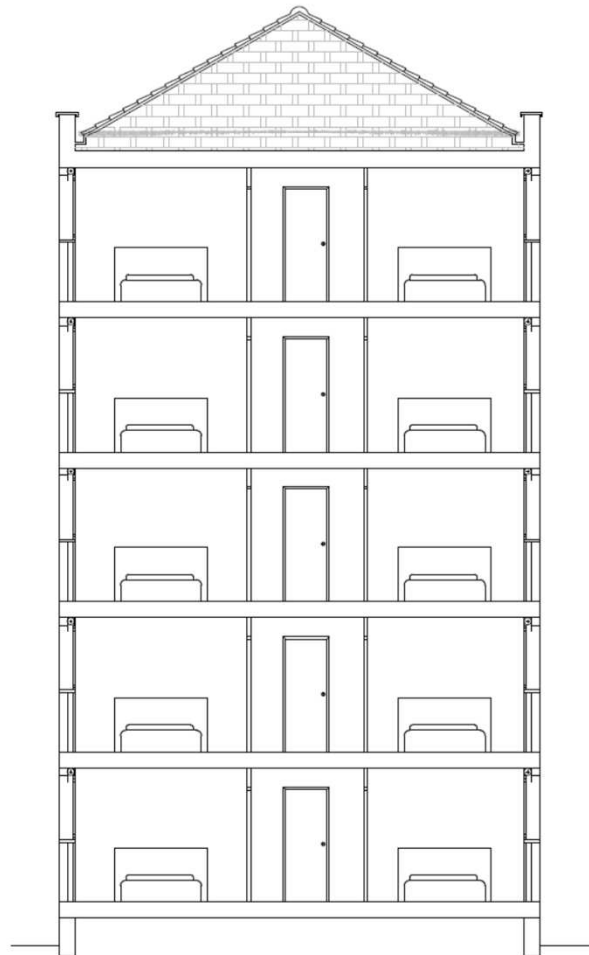
HABITATGE - PLANTA TIPUS | ESTAT ACTUAL 1:100



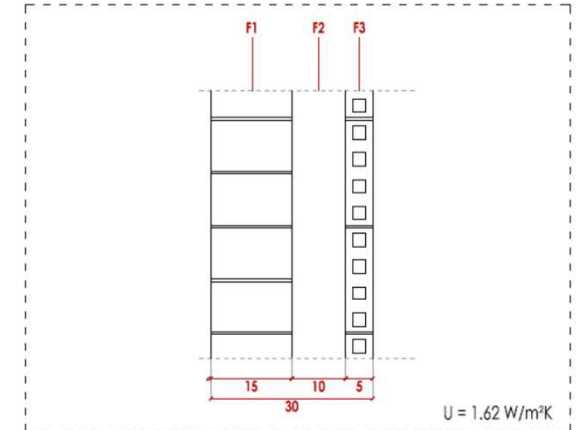
HABITATGE - PLANTA BAIXA | ESTAT ACTUAL 1:100



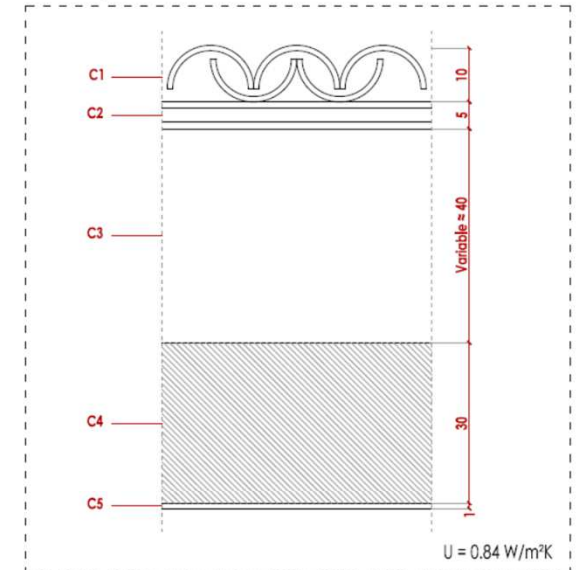
SECCIO 01 | ESTAT ACTUAL 1:100



FAÇANA | ESTAT ACTUAL 1:10



COBERTA | ESTAT ACTUAL 1:10

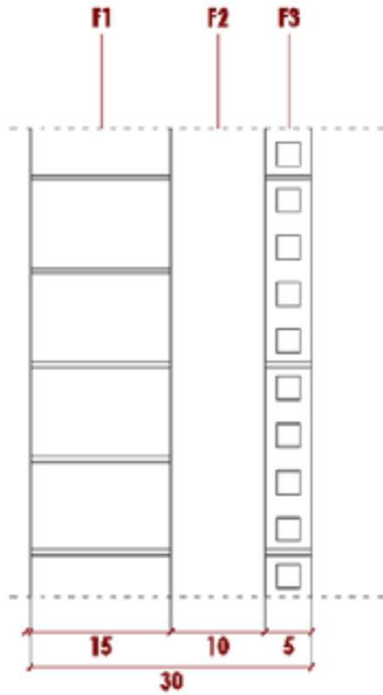


MATERIALS | ESTAT ACTUAL

FAÇANA	COBERTA
F1.Maó ceràmic vist	C1.Teula ceràmica tipus "àrab"
F2.Cambra d'aire	C2.Encadellat ceràmic
F3.Maó ceràmic buit	C3.Cambra d'aire
	C4.Forjat - Sostre unidireccional
	C5.Arrebossat de guix



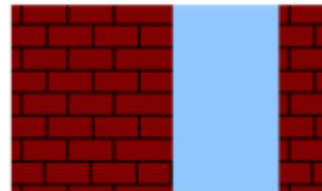
Façana: Fàbrica de maó ceràmic vist, cambra d'aire i trasdossat amb envà de maó.



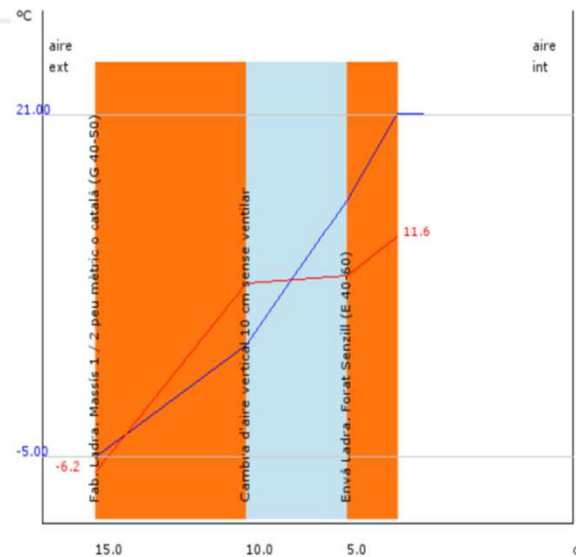
Características del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	R (m ² K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m ³)	Cp (J/kgK)
1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < 50 mm	0.151	0.15	0.991	2170	1000
Cámara de aire sin ventilar vertical 10 cm	0.19	-	-	-	-
Tabique de LH sencillo [40 mm < Espesor < 60 mm]	0.112	0.05	0.445	1000	1000



$R_1 + \dots + R_n$
0.45 m²K/W

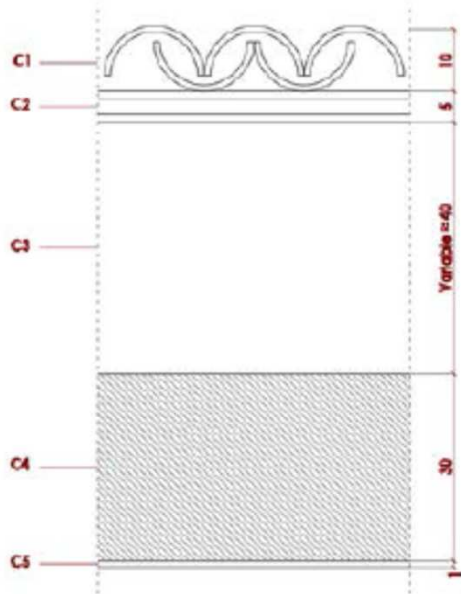


$U = 1,62 \text{ W/m}^2\text{K}$



Coberta: Teules ceràmiques en sec, encadellat ceràmic sobre envanets de sostremort.

(*La cambra d'aire que formen els envanets de sostremort és d'alçada variable. Per a la simulació objecte d'aquest estudi es prendrà una cambra d'aire horitzontal de 30cm).



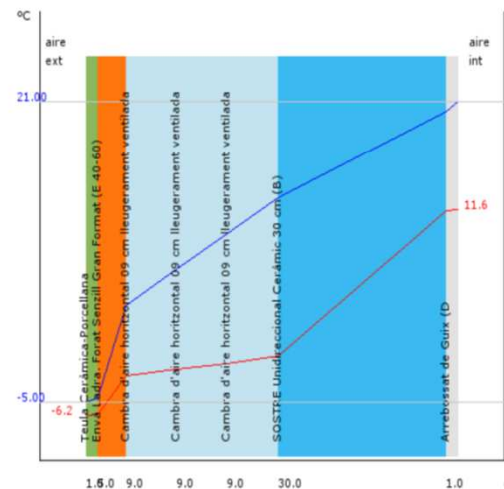
Característiques del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

Material	Grupo	R (m2 K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m3)	Cp (J/kgK)
Teja de arcilla cocida	Cerámicos	0.01	0.01	1	2000	800
Tabique de LH sencillo...	Fábricas de ladrillo	0.219	0.05	0.228	670	1000
Cámara de aire ligera...	Cámaras de aire	0.09	-	-	-	-
Cámara de aire ligera...	Cámaras de aire	0.09	-	-	-	-
Cámara de aire ligera...	Cámaras de aire	0.09	-	-	-	-
FU Entrevigado de ho...	Forjados unidireccion...	0.211	0.3	1.422	1240	1000
Yeso, de alta dureza ...	Yesos	0.023	0.01	0.43	1050	1000



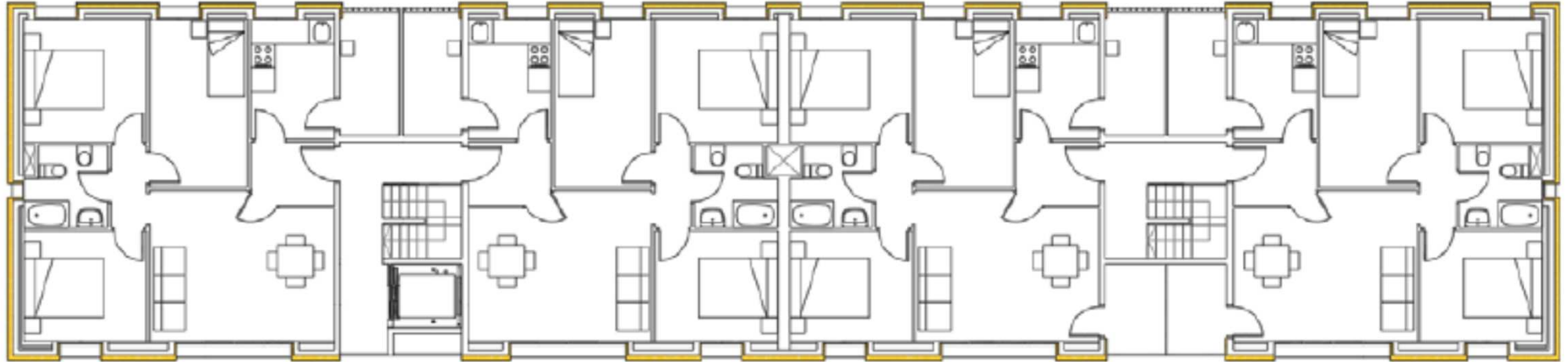
$R1 + \dots + Rn$
0.73 m2K/W



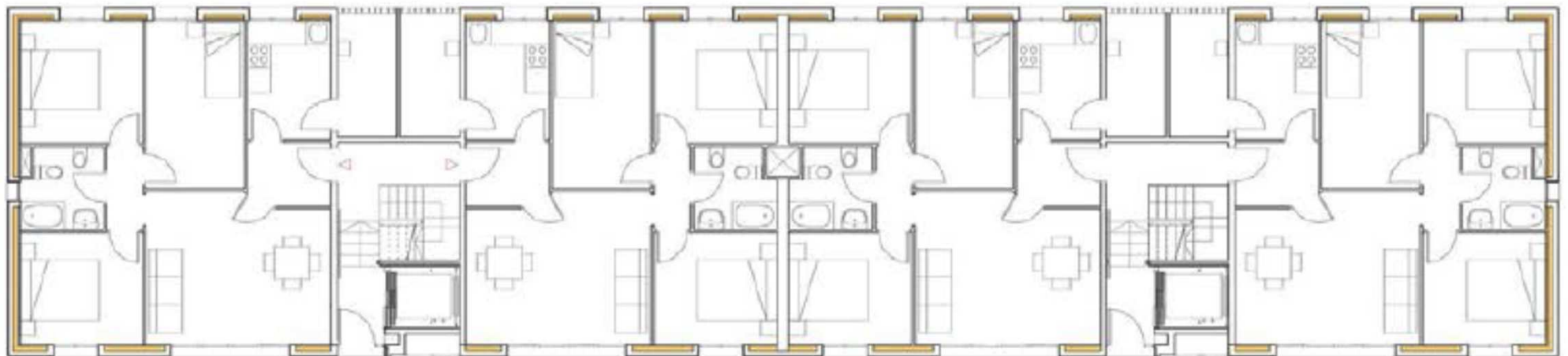
$U = 1,14 \text{ W/m}^2\text{K}$

Etiquetes CEE – ESTAT ACTUAL

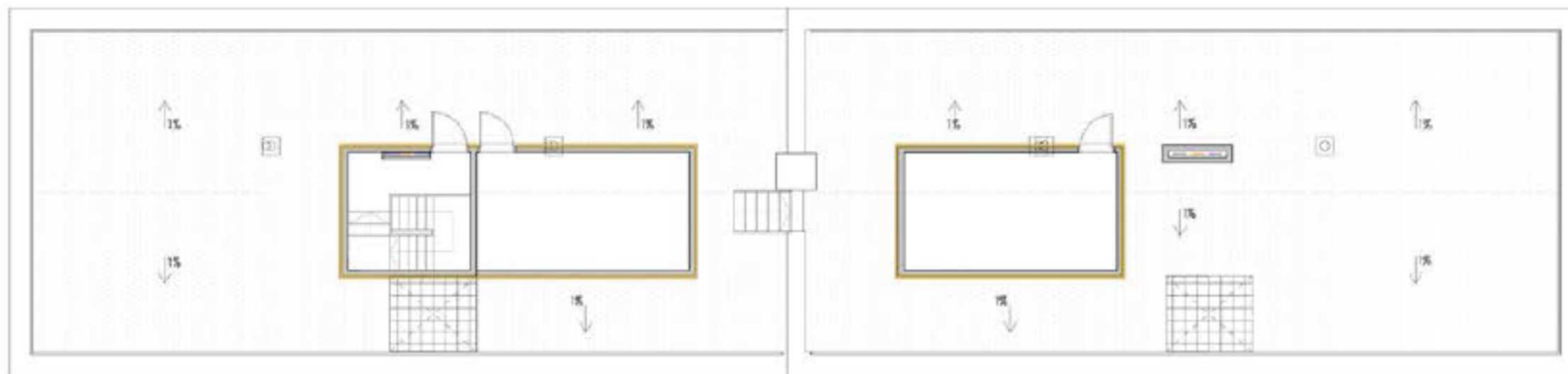
CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]	
<p>< 26.8 A</p> <p>26.8-43.4 B</p> <p>43.4-67.3 C</p> <p>67.3-103.5 D</p> <p>103.5-212.9 E</p> <p>212.9-240.5 F</p> <p>≥ 240.5 G</p>	<p>234.8 F</p>	<p>< 6.1 A</p> <p>6.1-9.9 B</p> <p>9.9-15.3 C</p> <p>15.3-23.5 D</p> <p>23.5-49.0 E</p> <p>49.0-67.3 F</p> <p>≥ 67.3 G</p>	<p>47.7 E</p>
DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<p>< 7.7 A</p> <p>7.7-17.9 B</p> <p>17.9-32.4 C</p> <p>32.4-54.2 D</p> <p>54.2-99.8 E</p> <p>99.8-108.8 F</p> <p>≥ 108.8 G</p>	<p>89.3 E</p>	<p>< 2.1 A</p> <p>2.1-3.9 B</p> <p>3.9-6.0 C</p> <p>6.0-10.6 D</p> <p>10.6-12.8 E</p> <p>12.8-15.7 F</p> <p>≥ 15.7 G</p>	<p>10.4 D</p>
<i>Demanda de calefacción [kWh/m² año]</i>		<i>Demanda de refrigeración [kWh/m² año]</i>	



Imatge de la planta tipus (P1-P2-P3-P4)



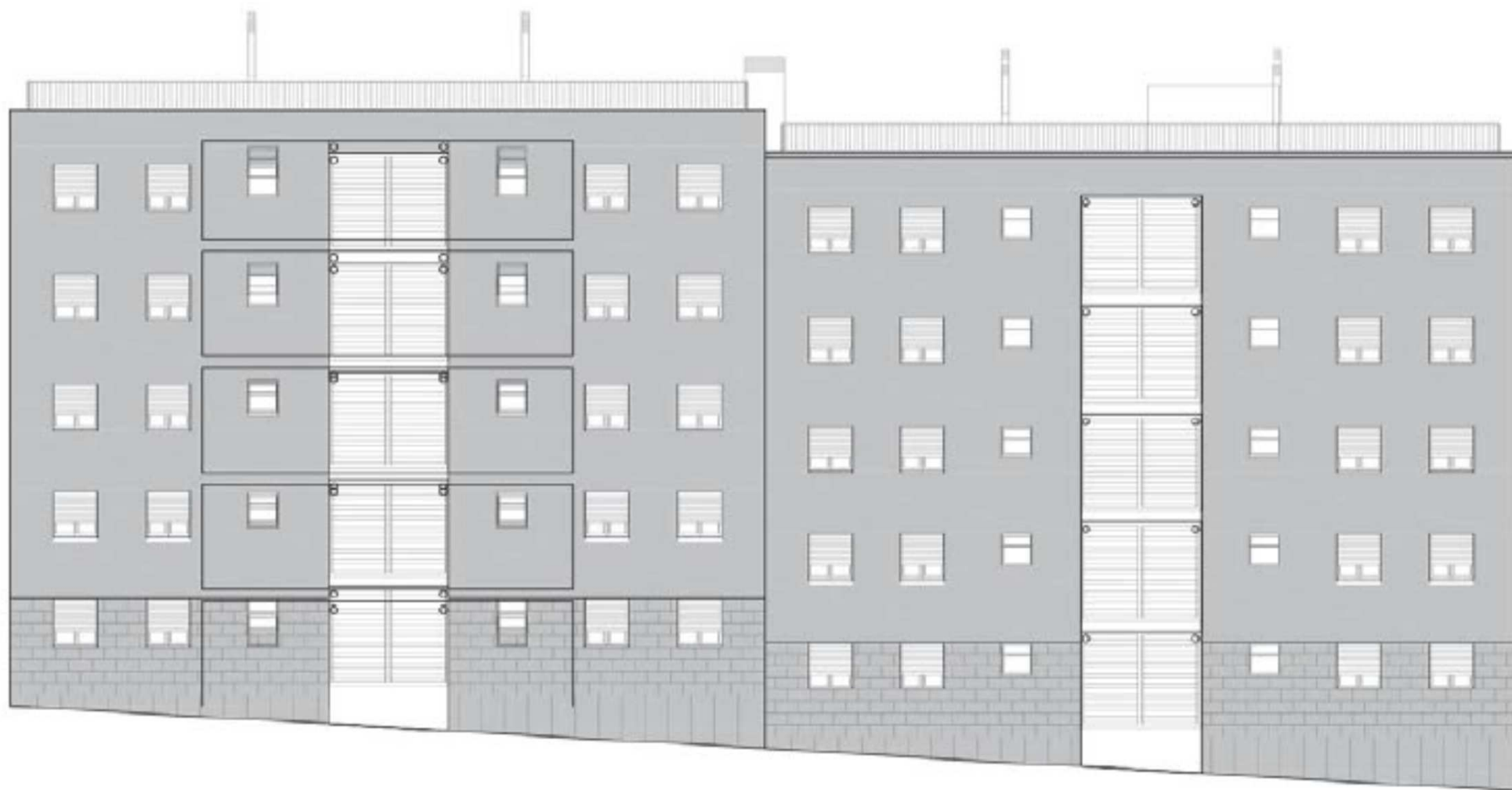
Imatge de la planta baixa



Imatge de la planta coberta



Façana carrer Sèquia

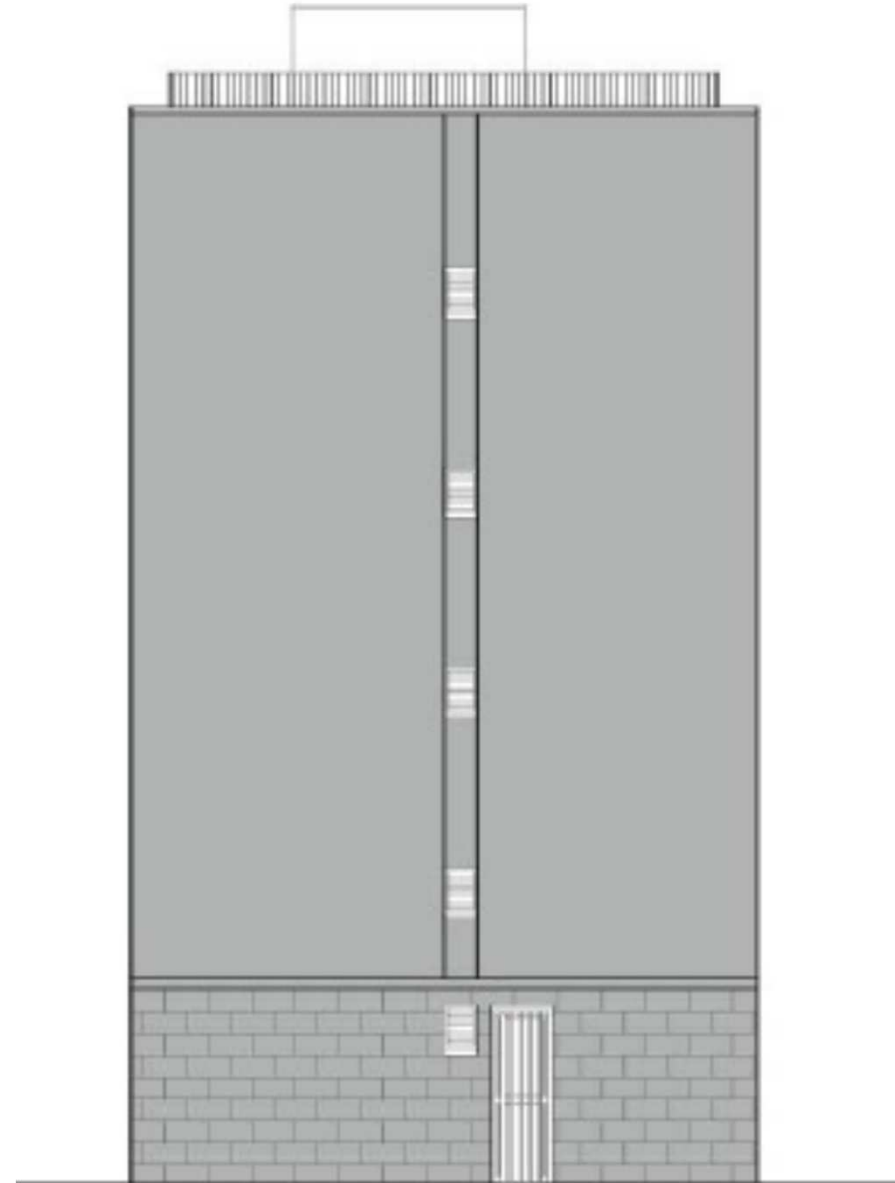
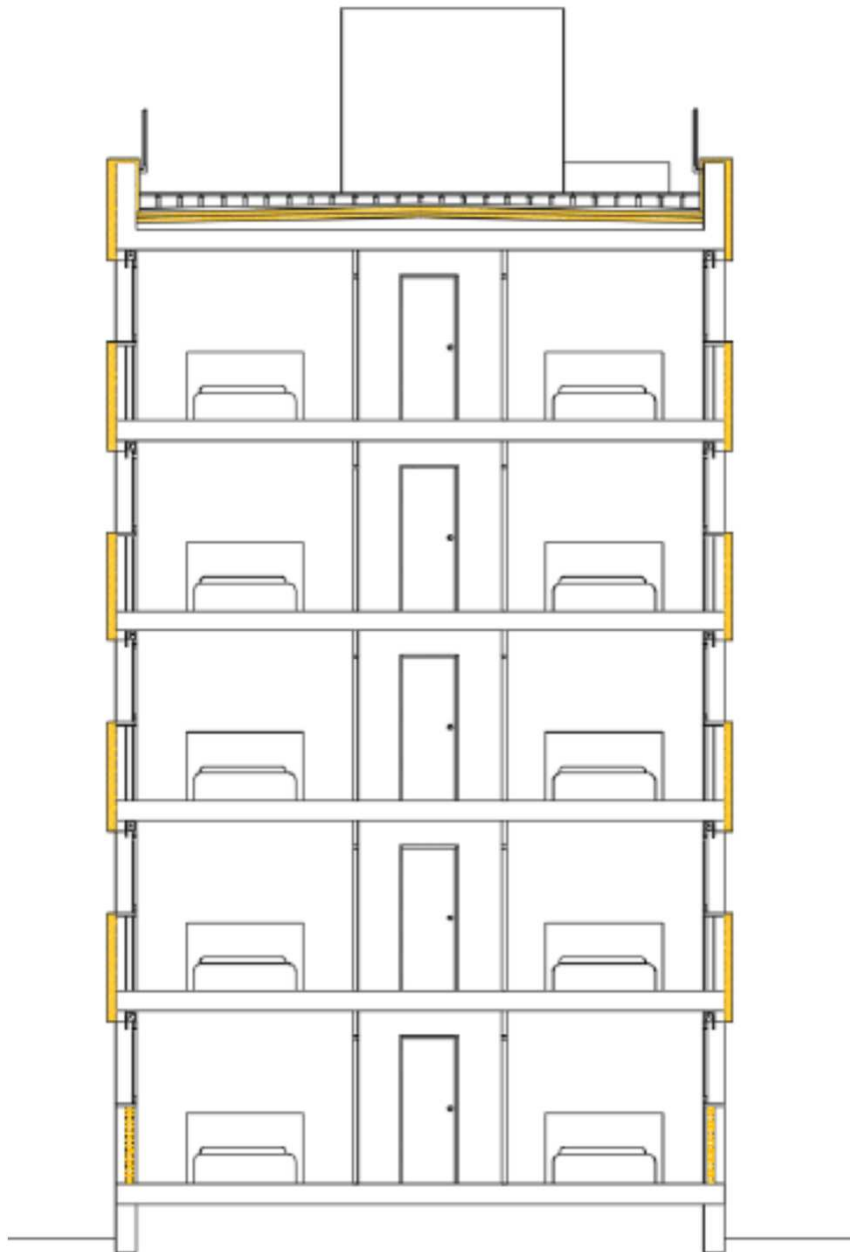


Façana posterior

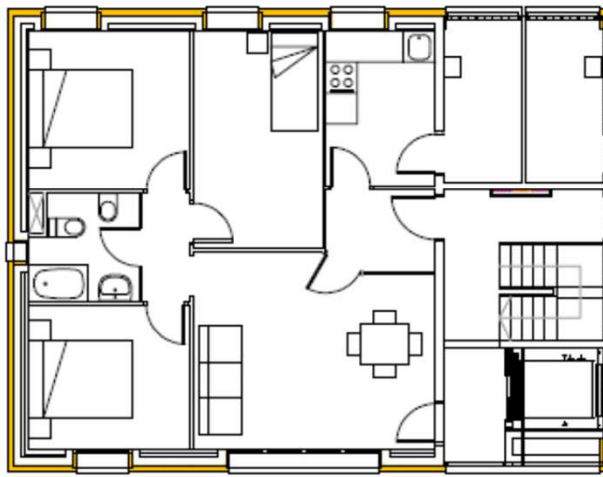


SANTAMARIA
ARQ

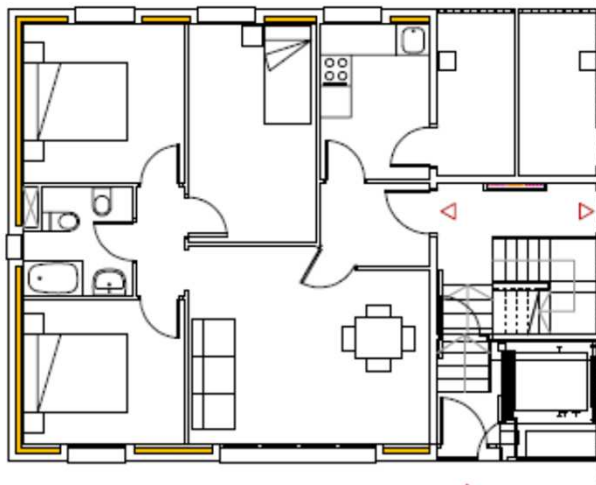
REHABILITACIÓ ENERGÈTICA C/Sèquia, Manresa



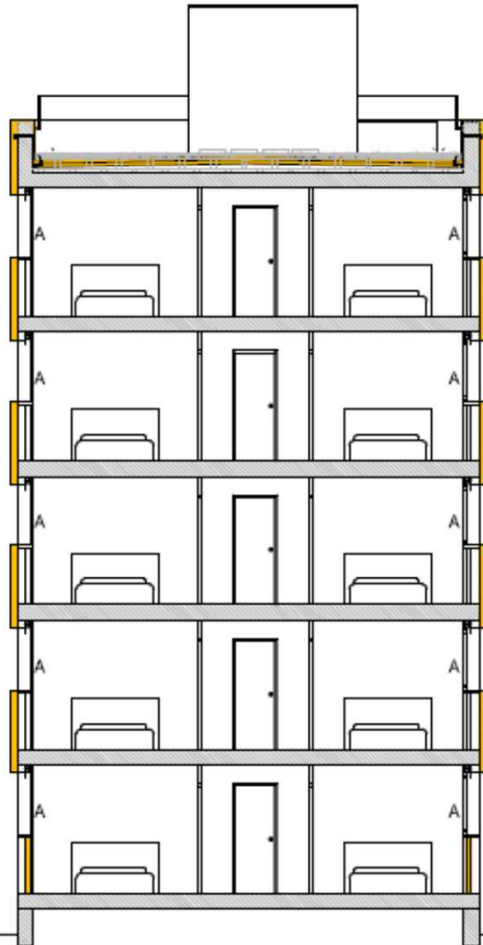
HABITATGE - PLANTA TIPUS | PROPOSTA 1:100



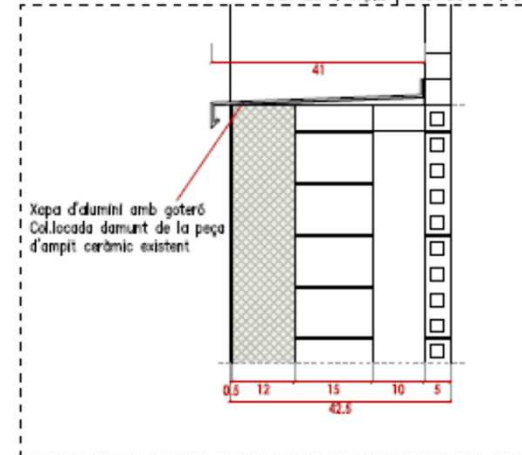
HABITATGE - PLANTA BAIXA | ESTAT ACTUAL 1:100



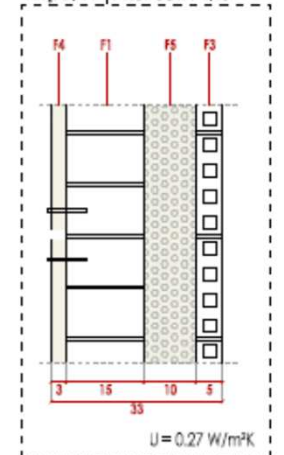
SECCIO 01 | PROPOSTA 1:100



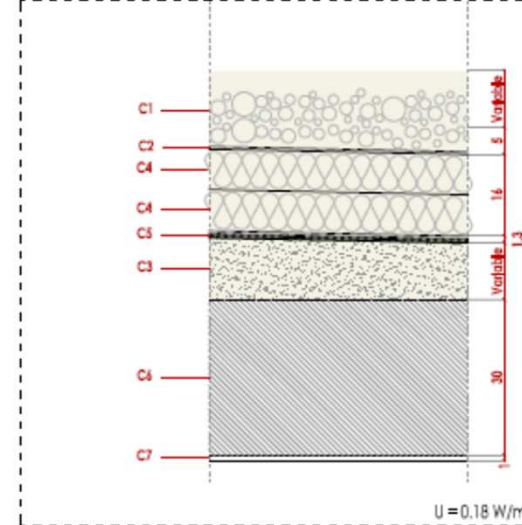
DETALL A: Ampits | PROPOSTA 1:10



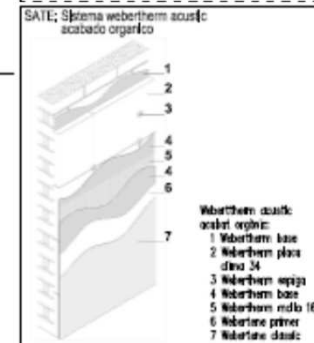
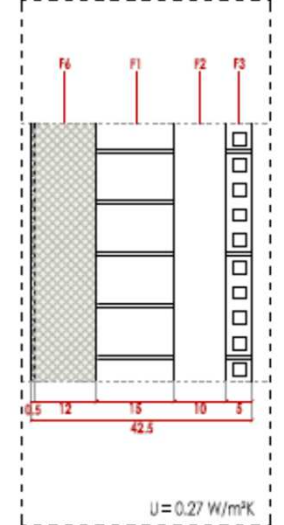
FAÇANA 1 | PROPOSTA 1:10



COBERTA | PROPOSTA 1:10



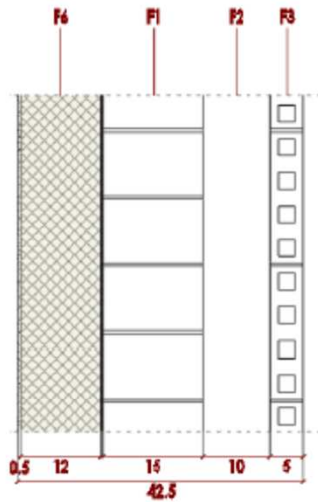
FAÇANA 2 | PROPOSTA 1:10



OBRA NOVA

MATERIALS | PROPOSTA

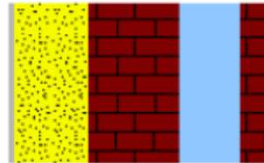
FAÇANA	COBERTA
F1. Maó ceràmic vist	C1. Cobriment amb graves
F2. Cambra d'aire	C2. Làmina Geotextil
F3. Maó ceràmic buit	C3. Pendents - Formigó lleugerit
F4. Aplacat - Pedra St. Vicenç	F4. Aïllament tèrmic - Llana de roca
F5. Aïllm. tèrmic - Cel·lulosa (insulat)	C5. Impermeabilitzant - Làmina asf.
F6. Aïllament tèrmic - Panell SATE	C6. Forjat - Sostre unidireccional
	C7. Arrebossat de guix



Característiques del cerramiento

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior); Horizontales (Materiales ordenados de arriba a abajo)

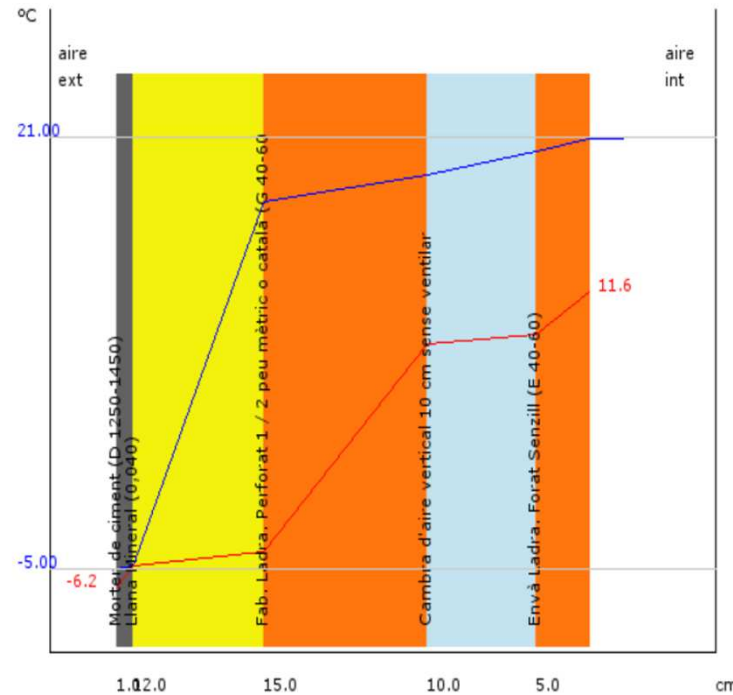
Material	Grupo	R (m2 K...)	Espesor...	λ (W/mK)	ρ (kg/m3)	Cp (J/kgK)
Mortero de cemento ...	Morteros	0.006	0.01	1.8	2100	1000
MW Lana mineral [0.0...	Aislantes	2.963	0.12	0.0405	40	1000
1/2 pie LP métrico o c...	Fábricas de ladrillo	0.225	0.15	0.667	1140	1000
Cámara de aire sin ve...	Cámaras de aire	0.19	-	-	-	-
Tabique de LH sencillo...	Fábricas de ladrillo	0.112	0.05	0.445	1000	1000



$R1 + \dots + Rn$

3.5 m2K/W

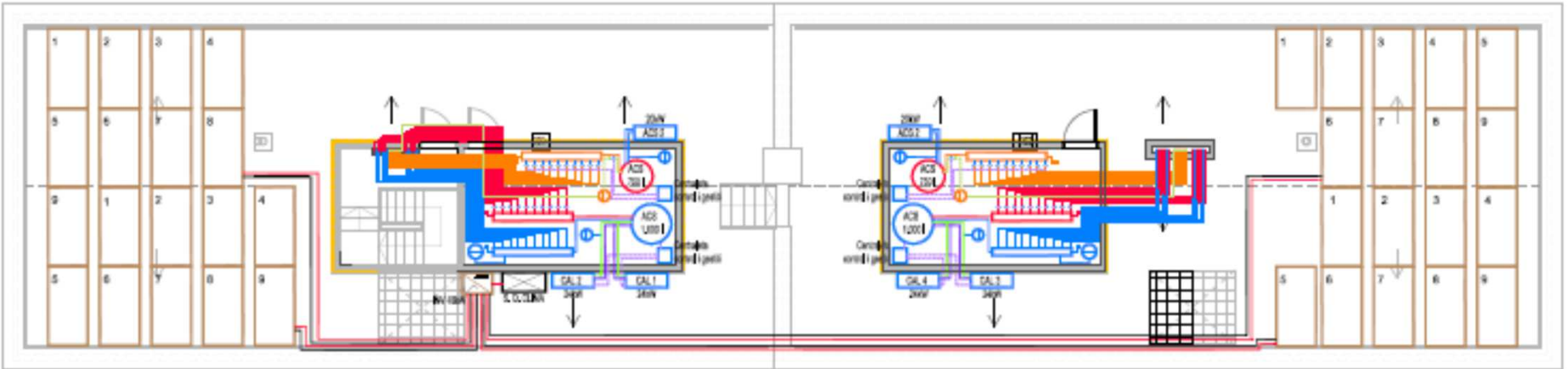
$U = 0,27 \text{ W/m}^2\text{K}$



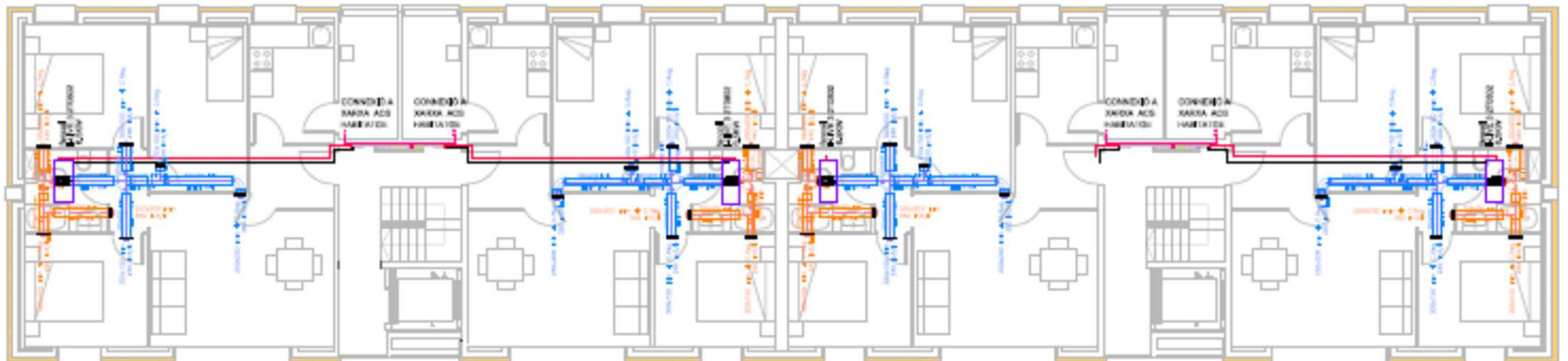
INSTAL·LACIONS

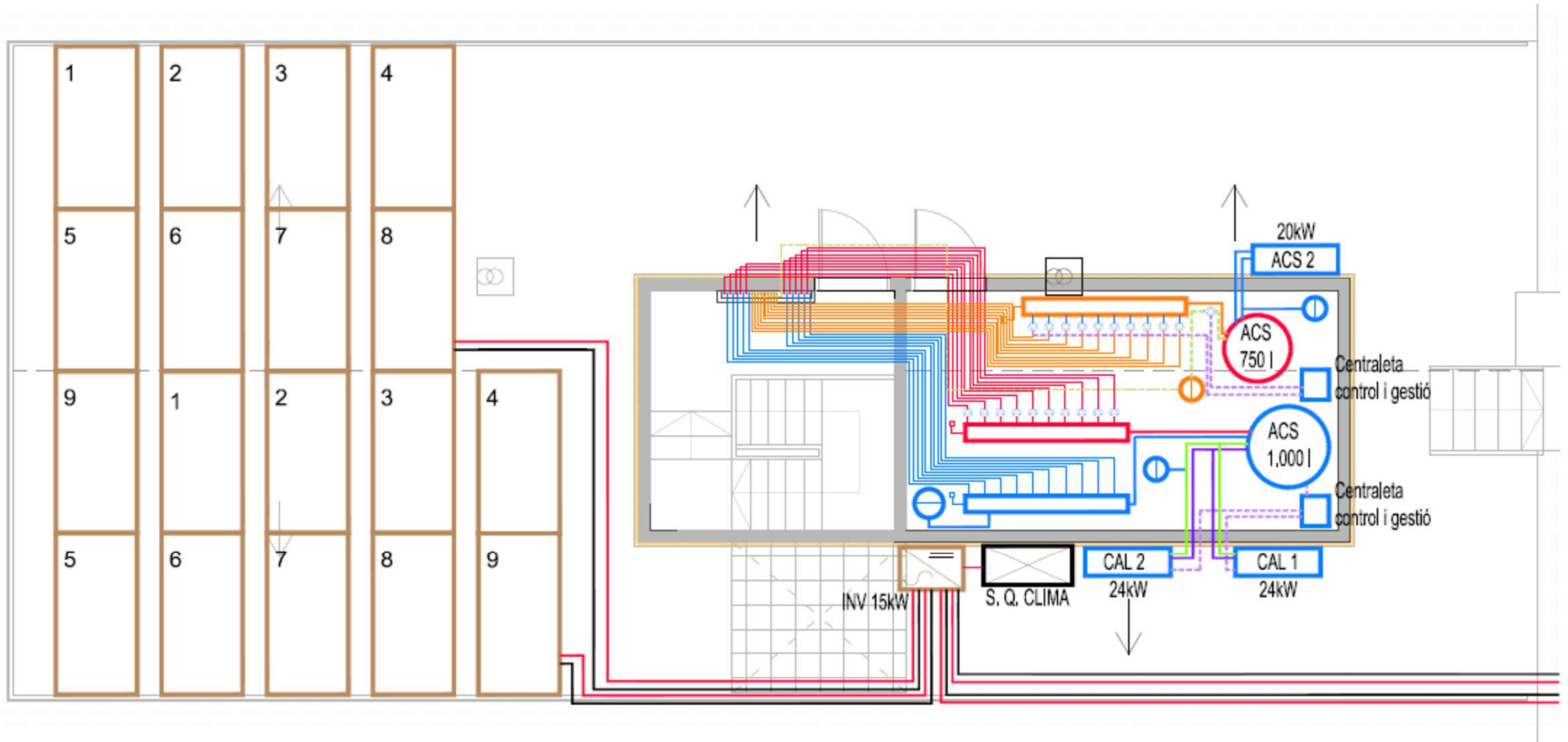
- Producció del 100% ACS amb aerotèrmia (font renovable)
- Plaques fotovoltaïques per consum aerotèrmia.
- ACS comunitària.
- Calefacció amb aerotèrmia.
- Acumuladors ACS i Calefacció.
- Sistema de bombeig i comptatge per pis.
- Sistemes de control de temperatures.
- Instal·lació de fancoil interior a cada habitatge i la seva distribució per pis.
- Sistema que no produeix emissions
- Energia renovable.

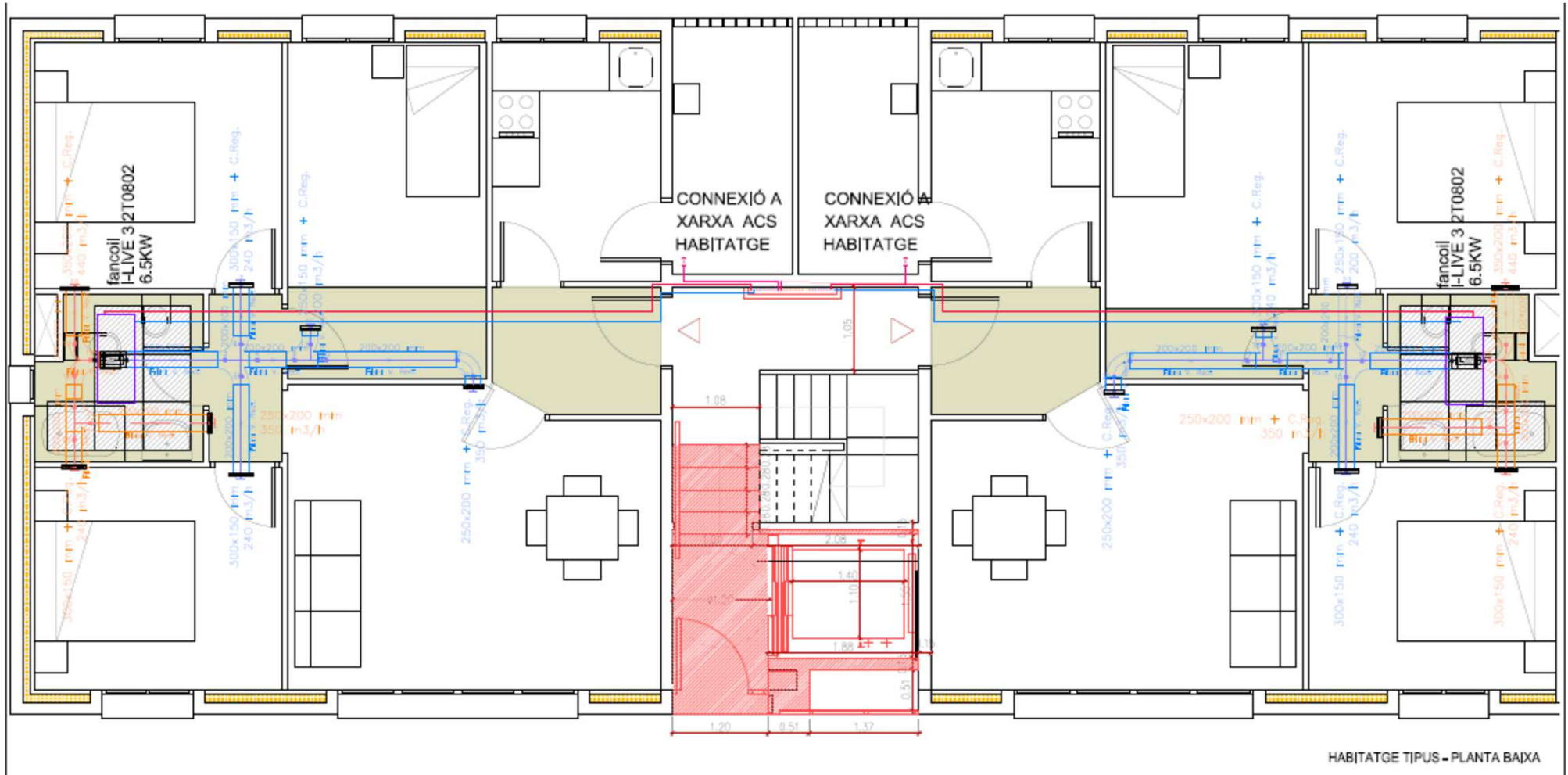
PLANTA COBERTA 1:150



PLANTA TIPUS 1:150







Etiquetes CEE - PROJECTE:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año]		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año]	
<p>< 26.8 A</p> <p>26.8-43.4 B</p> <p>43.4-67.3 C</p> <p>67.3-103.5 D</p> <p>103.5-212.9 E</p> <p>212.9-240.5 F</p> <p>≥ 240.5 G</p>	17.5 A	<p>< 6.1 A</p> <p>6.1-9.9 B</p> <p>9.9-15.3 C</p> <p>15.3-23.5 D</p> <p>23.5-49.0 E</p> <p>49.0-57.3 F</p> <p>≥ 57.3 G</p>	3.0 A
DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<p>< 7.7 A</p> <p>7.7-17.9 B</p> <p>17.9-32.4 C</p> <p>32.4-54.2 D</p> <p>54.2-99.8 E</p> <p>99.8-108.8 F</p> <p>≥ 108.8 G</p>	27.1 C	<p>< 2.1 A</p> <p>2.1-3.9 B</p> <p>3.9-6.6 C</p> <p>6.6-10.6 D</p> <p>10.6-12.8 E</p> <p>12.8-15.7 F</p> <p>≥ 15.7 G</p>	13.5 F
<i>Demanda de calefacción [kWh/m² año]</i>		<i>Demanda de refrigeración [kWh/m² año]</i>	

	CEE ESTAT ACTUAL	CEE PROJECTE	ESTALVI / REDUCCIÓ
CONSUM ENERGIA PRIMÀRIA NO RENOVABLE (kWh/m ² any)	234,80 (F)	17,50 (A)	92,5%
DEMANDA ENERGÈTICA ANUAL GLOBAL (Calefacció + Refrigeració) (kWh/m ² any)	99,70 (E)	40,60 (D)	59,20%
EMISIONS DE DIÒXID DE CARBONI (kgCO ₂ /m ² any)	47,70 (E)	3,00 (A)	93,71%

CONSUM D'ENERGIA PRIMÀRIA que seria la quantitat d'energia consumida per el correcte funcionament de l'edifici. Uneix la demanada de l'edifici amb l'eficiència de les instal.lacions .

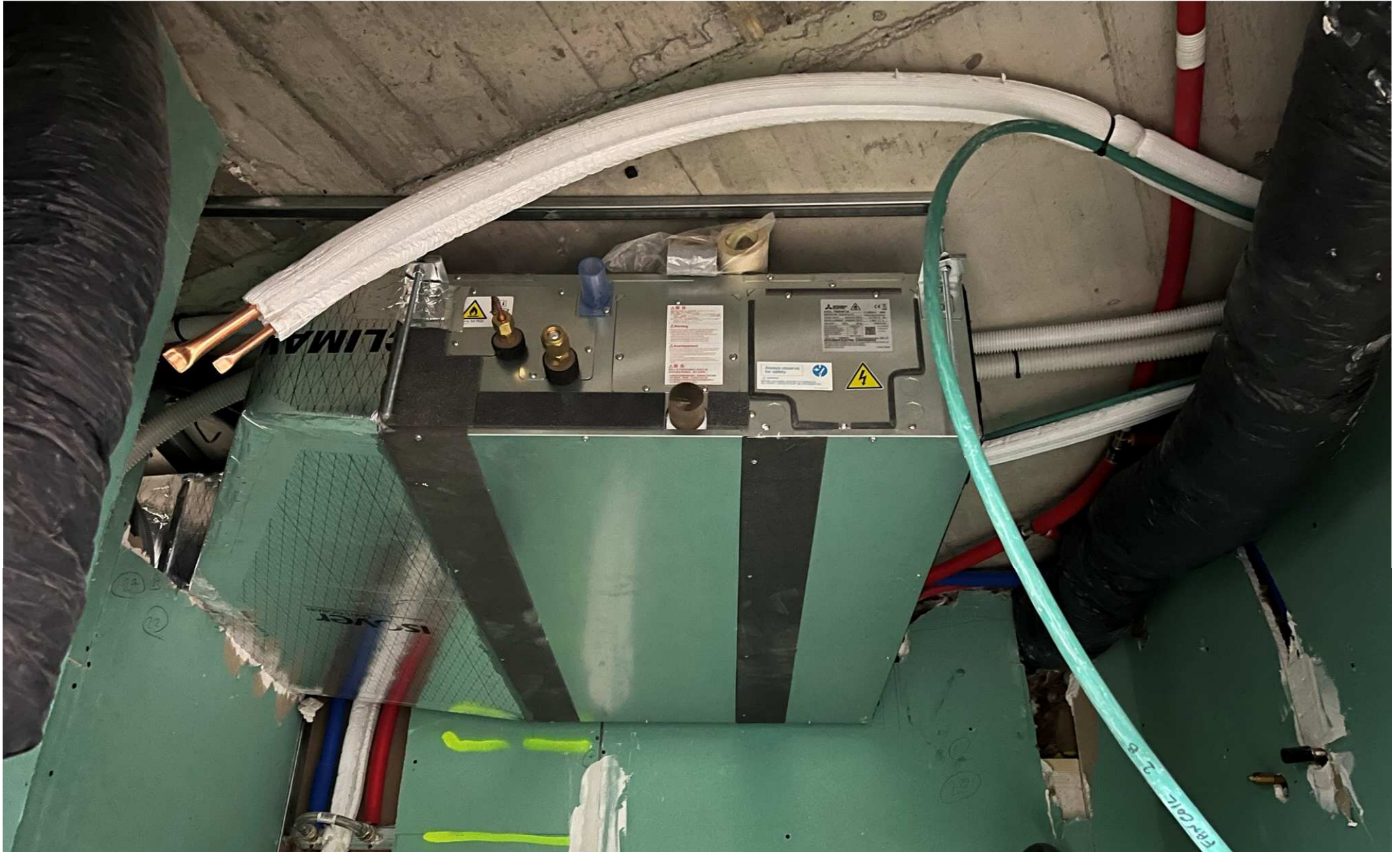
Un edifici amb qualificació A consumirà molt menys que un amb qualificació E o G.

DEMANDA ENERGÈTICA (calefacció, refrigeració, aigua calenta i il.luminació) l'energia necessària per estar en confort.

Aerotèrmia: Unitat exterior



Aerotèrmia: FanCoil = fred i calor



Aerotèrmia: Hidrokit o Hidrobox
equips d'alt rendiment
S'encarrega de distribuir l'energia calorífica.

