

Project Documentation

Building of six houses, Nájera (La Rioja), Spain

1. Abstract of PassivHaus in Nájera.



Source: Construcciones Zorzano

1.1. Data of building

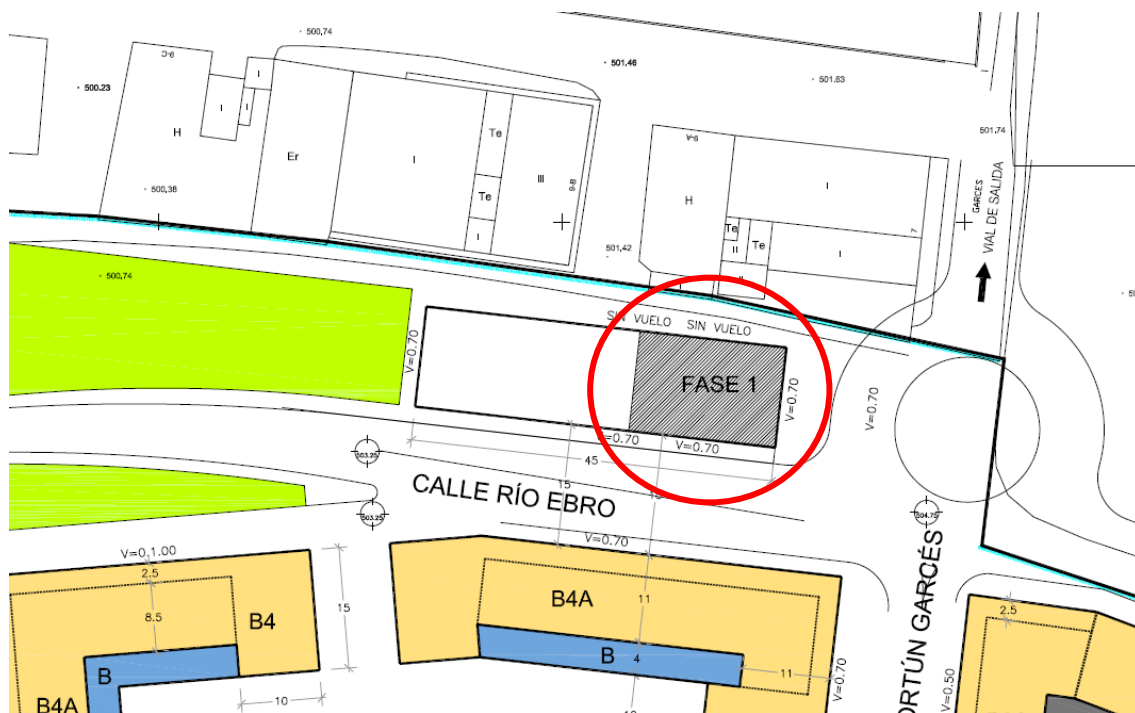
Year of construction	2019	Space heating	15,6 kWh/(m ² a)
Area	565,70 m ²		
U-value external wall	0,232 W/(m ² K)	Space cooling	0 kWh/(m ² a)
U-value basement wall	-----		
U-value basement floor	0,132 W/(m ² K)	Primary Energy Renewable (PER)	67 kWh/(m ² a)
U-value roof	0,112 W/(m ² K)	Generation of renewable energy	19 kWh/(m ² a)
U-value window	0,93 W/(m ² K)	Non-renewable Primary Energy (PE)	109 kWh/(m ² a)
Heat recovery	84 %	Pressure test n₅₀	0,5

1.2. Brief Description of the Project

Building of six houses built with INSUPanel building solution. The building has a floor area of 565,70 m² distributed on three levels. It is located in Nájera (La Rioja), and in its construction materials that respect nature have been used.



Source: Google Earth



Situation Plan Source: Construcciones Zorzano

1.1. Responsible Project participants

Architect: Celia and David Zorzano Gonzalo

Implementation planning: Pedro Zorzano Gonzalo

Building systems: Climatización Neoproject

Ventilación: Siber

Building physics: Construcciones Zorzano

Passive House project planning: Celia and David Zorzano Gonzalo

Construction management: Construcciones Zorzano

Certifying body: VAND arquitectura

Certification ID: 24799-24804_VAND_PH_20191108_ND

www.passivhausprojekte.de ID: 6281

Author of project documentation: Pedro Zorzano Gonzalo

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Pedro Zorzano', with a long horizontal stroke extending to the right. The signature is written over a faint, light-colored rectangular background.

Agoncillo 13 de enero de 2020

2. Pictures os the project

2.1. Exterior photographs



South view, Source: Construcciones Zorzano



North view Source: Construcciones Zorzano

2.2. Photographs of the inside



Living room Source: Construcciones Zorzano

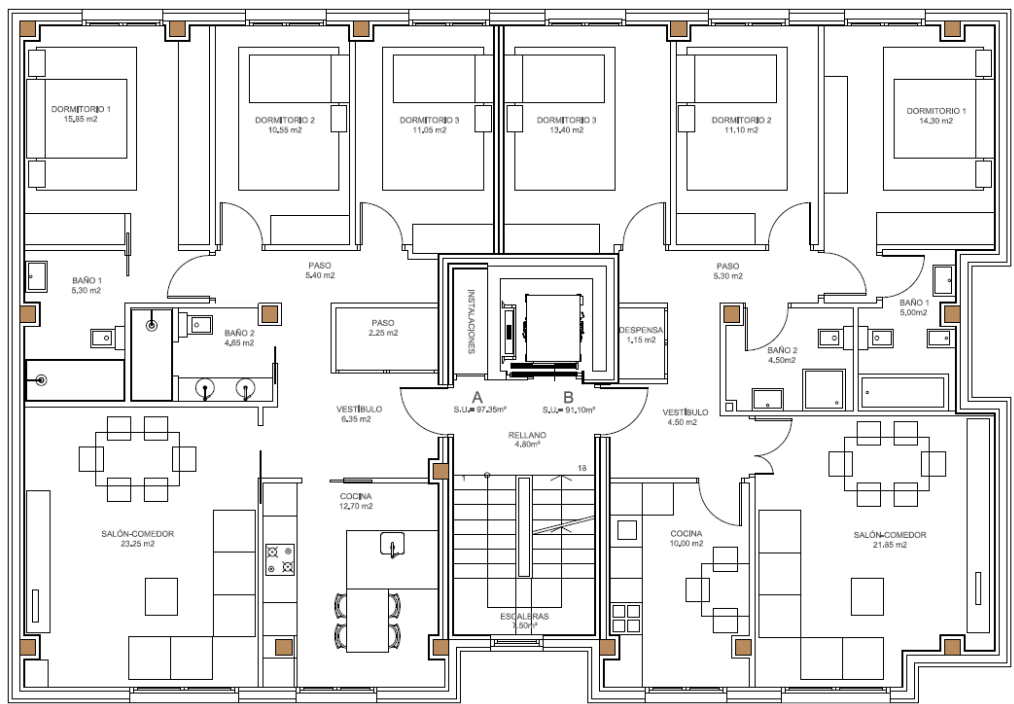


Kitchen Source: Construcciones Zorzano

3. Plans



First floor Source: Construcciones Zorzano

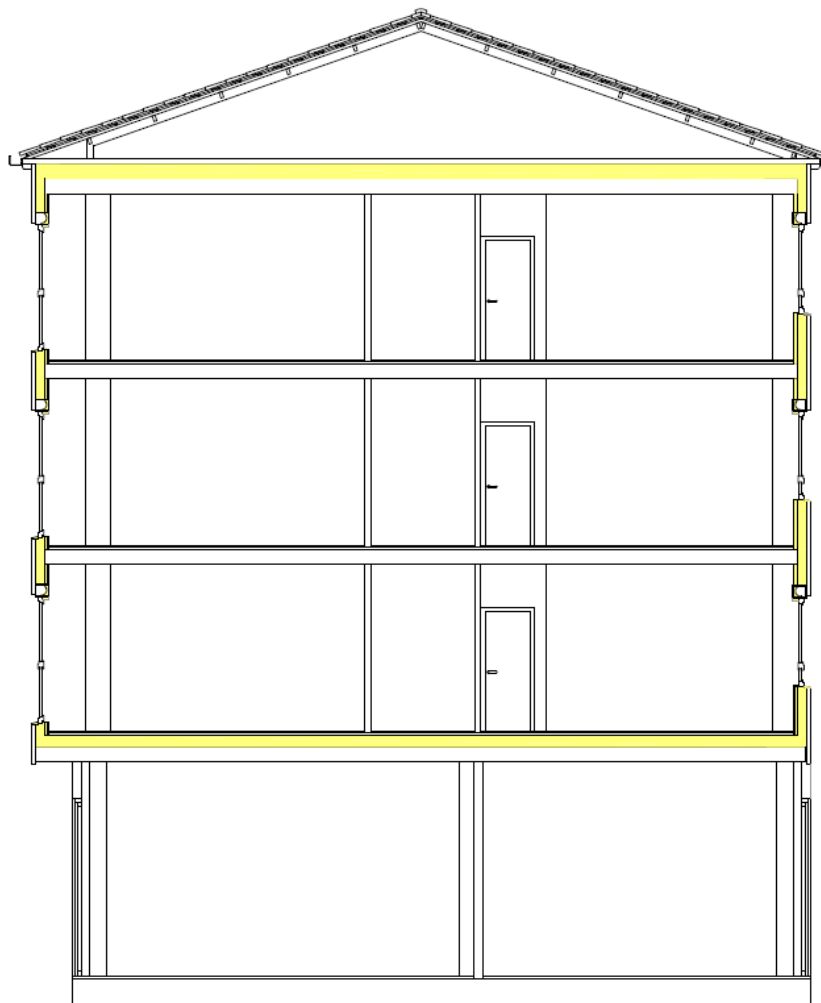


Second floor Source: Construcciones Zorzano



Third floor Source: Construcciones Zorzano

Section:



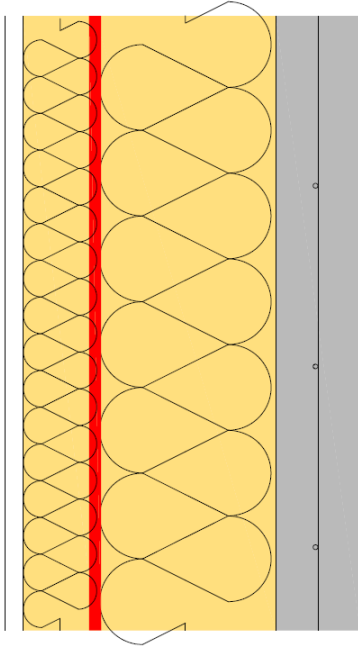
Transversal section Source: Construcciones Zorzano

4. Technical details of the construction

4.1. Exterior walls

INT

EXT



Plasterboard (15 mm) $\lambda = 0,250 \text{ W/(mK)}$

Geopanel (60 mm) $\lambda = 0,034 \text{ W/(mK)}$

Airtightness layer Intello

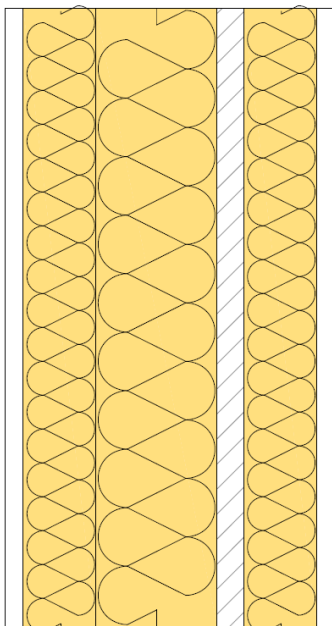
EPS GRAFIPOLE (150 mm) $\lambda = 0,032 \text{ W/(mK)}$

INSUPanel (70 mm) $\lambda = 2,3 \text{ W/(mK)}$

4.2. House - Stairs

HOUSE

STAIRS



Plasterboard (15 mm) $\lambda = 0,250 \text{ W/(mK)}$

Geopanel (60 mm) $\lambda = 0,034 \text{ W/(mK)}$

XPS (100 mm) $\lambda = 0,036 \text{ W/(mK)}$

Wooden roof (22 mm) $\lambda = 0,15 \text{ W/(mK)}$

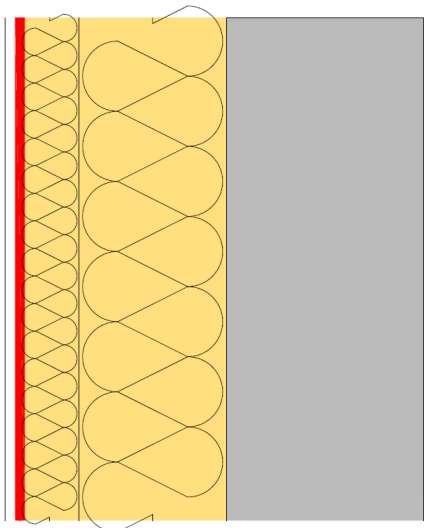
Geopanel (60 mm) $\lambda = 0,034 \text{ W/(mK)}$

Plasteboard (15 mm) $\lambda = 0,250 \text{ W/(mK)}$

4.3. House – Elevator

HOUSE

ELEVATOR



Plasterboard (15 mm) $\lambda = 0,250 \text{ W/(mK)}$

Airtightness layer Intello

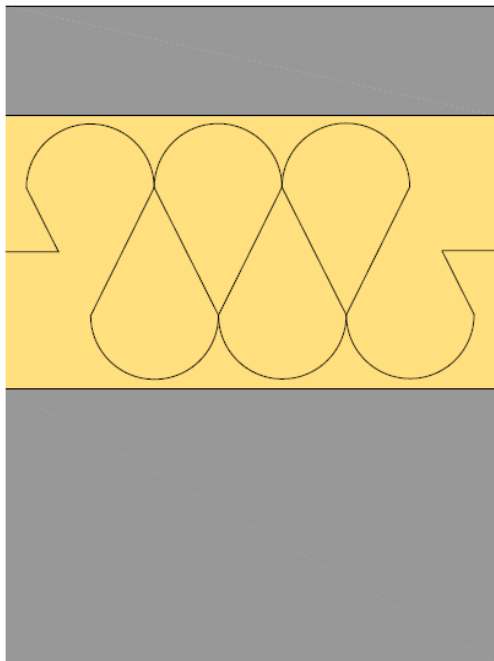
Geopanel (60 mm) $\lambda = 0,034 \text{ W/(mK)}$

EPS GRAFIPOLE (150 mm) $\lambda = 0,032 \text{ W/(mK)}$

Concrete wall (200 mm) $\lambda = 2,100 \text{ W/(mK)}$

4.4. Cover building

EXT



Wrought (200 mm) $\lambda = 0,312 \text{ W/(mK)}$

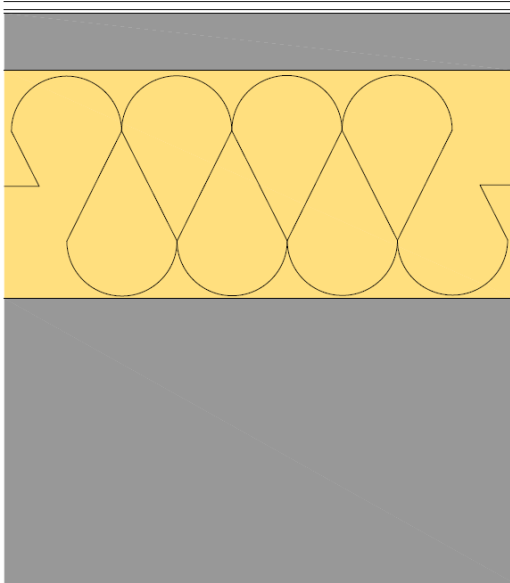
EPS GRAFIPOLE (250 mm) $\lambda = 0,032 \text{ W/(mK)}$

Armed slab (100 mm) $\lambda = 2,100 \text{ W/(mK)}$

INT

4.5. Exterior floor

INT



EXT

Laminated tile (7 mm) $\lambda = 0,137 \text{ W/(mK)}$

Anti-impact sheet (3 mm) $\lambda = 0,037 \text{ W/(mK)}$

Zement – Estrich (50 mm) $\lambda = 1,400 \text{ W/(mK)}$

EPS GRAFIPOLE (2000 mm) $\lambda = 0,032 \text{ W/(mK)}$

Wrought (250 mm) $\lambda = 0,312 \text{ W/(mK)}$

4.6. Windows

4.6.1. Window frame

Frame values		Frame width b_f mm	U-value frame U_f W/(m K)	Ψ -glass edge Ψ_g W/(m ² K)	Temp. Factor $f_{Rsi=0.25}$ [-]
Top		124	1.03	0.024	0.71
Left		124	1.03	0.024	0.71
Right		124	1.03	0.024	0.71
Bottom		124	1.03	0.024	0.71
Flying mullion		176	1.04	0.022	0.71
Spacer: SWISSPACER Ultimate			Secondary seal: Polysulfide		

4.6.2. Glass

Acristalamiento			Acristalamiento	
	Acristalamiento recomendado para empezar la planificación			
	Acristalamiento triple aislado térmicamente (¡Por favor, considere el criterio de confort!)			
ID	Descripción		Valor g	Valor-Ug
				W/(m²K)
01ud	4BE/16AR/4/16AR/4BE		0,44	0,55
02ud	3+3BE+16GA+4+16GA+BE3+3		0,47	0,57
03ud				

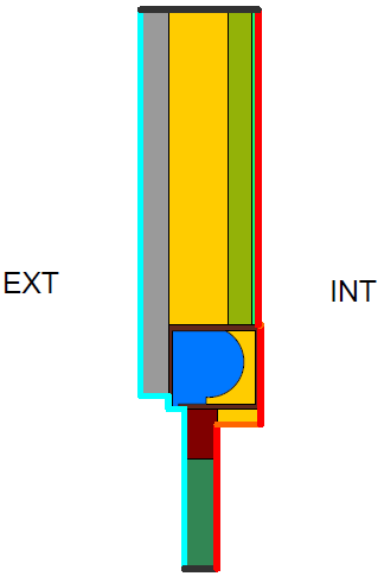
4.6.3. Shadow elements

External blinds were incorporated to provide solar protection during the summer months, they are motorized.

4.6.4. Window installation detail

Top installation

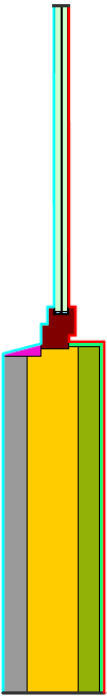
Modelo



Material	λ [W/(m·K)]	ϵ
*BACHL Hartschaum Neopor 0.032	0,032	0,900
*Gypsum plasterboard	0,250	
-Carpintería equivalente	0,102	
-Lana mineral + perfil	0,180	
Aluminium alloy	160,000	
Concrete, reinforced (with 1% of steel)	2,300	
PVC (polyvinylchloride), rigid	0,170	0,900
Unventilated air cavity	anisotropic	
Vidrio equivalente	0,075	

Boundary Condition	q [W/m ²]	θ [°C]	R [(m ² ·K)/W]	ϵ
EXTERIOR, 0 GRADOS		0,000	0,040	
Epsilon 0.9				0,900
Interior, heat flux, downwards	20,000		0,170	
Interior, heat flux, upwards	20,000		0,100	
Interior, normal, horizontal	20,000		0,130	
Symmetry/Model section	0,000			

Bottom installation



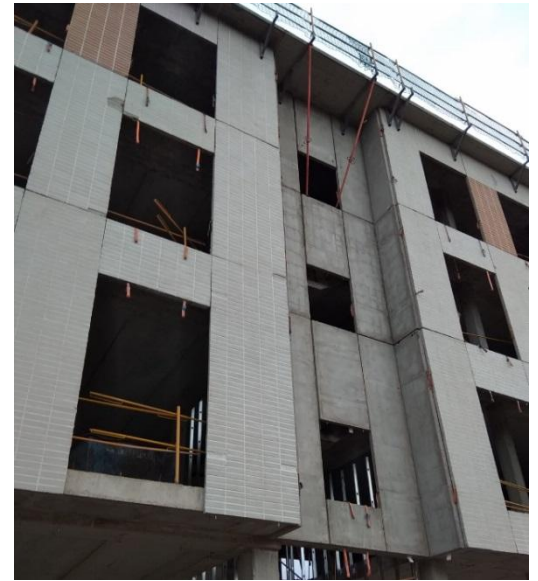
Material	λ [W/(m·K)]
*BACHL Hartschaum Neopor 0.032	0,032
*Gypsum plasterboard	0,250
*Polycarbonates (1)	0,240
-Carpintería equivalente	0,099
-Cámara Argón 90% 16 mm	0,023
-Lana mineral + perfil	0,180
-Poliuretano	0,032
Butyl rubber, solid/hot melt	0,240
Concrete, reinforced (with 1% of steel)	2,300
Molecular sieve (dessicant)	0,100
Polysulfide (1)	0,400
Soda lime glass	1,000

Boundary Condition	q [W/m ²]	θ [°C]	R [(m ² ·K)/W]
EXTERIOR, 0 GRADOS	0,000		0,040
Interior, normal, horizontal	20,000		0,130
Symmetry/Model section	0,000		

4.7. Construction phase



Basement floor (Source: Construcciones Zorzano)



Exterior walls Insupanel (Source: Construcciones Zorzano)



Structure cover building (Source: Construcciones Zorzano)



Window installation (Source: Construcciones Zorzano)

5. Airghtness

5.1. BlowerDoor test results

EDIFICIO OBJETO:

Bloque de Viviendas

C/Rio Ebro s/n 1ºA

Najera

CLIENTE:

Const Zorzano

c/avd del Ebro pac.4.B

Logroño

Fecha del Test: 06/07/2019

Tasa de Renovación de Aire a 50 Pascales (n50)

METODO A

MORMATIVA Según norma EN 13829

Test sobre edificio en uso

n50 1/H = 0,5

Elementos de medida

Diafragma	Edificio Presión	Ventilador Presión	Flujo del ventilador Vr	Tolerancia
O ABCDE	[Pa]	[Pa]	[m³/h]	[%]
Δp_{01}	-0,2	—	—	—
D	-65	157	157	0,48
D	-64	158	157	2,29
D	-60	131	143	-2,12
D	-55	121	137	0,19
D	-49	100	125	0,04
D	-46	88	117	-1,60
D	-41	74	107	-1,20
D	-34	60	97	2,78
D	-29	46	84	0,50
D	-30	46	85	-1,23
Δp_{02}	-1,7	—	—	—

Coeficiente de correlación r:		0,998			Intervalo de confianza	
C_{env}	[m³/(h Paⁿ)]	7	max. 8	min. 6		
C_L	[m³/(h Paⁿ)]	6	max. 8	min. 6		
n	[-]	0,77	max. 0,81	min. 0,72		

Diafragma	Edificio Presión	Ventilador Presión	Flujo del ventilador Vr	Tolerancia
O ABCDE	[Pa]	[Pa]	[m³/h]	[%]
Δp_{01}	-0,9	—	—	—
D	73	140	148	-1,61
D	64	122	138	0,51
D	61	111	132	-1,33
D	52	97	123	2,90
D	48	83	114	0,84
D	45	71	105	-2,37
D	37	63	99	4,11
D	35	52	90	-1,11
D	28	40	78	-0,13
D	25	32	71	-1,62
Δp_{02}	0,5	—	—	—

Coeficiente de correlación r:		0,996			Intervalo de confianza	
C_{env}	[m³/(h Paⁿ)]	9	max. 10	min. 7		
C_L	[m³/(h Paⁿ)]	8	max. 10	min. 7		
n	[-]	0,68	max. 0,73	min. 0,63		

Resultados

Resultados			V =	249 m³	A _F =	97 m²	A _E =	388 m²
	V ₅₀	Incertidumbre	n ₅₀	Incertidumbre	w ₅₀	Incertidumbre	q ₅₀	Incertidumbre
	m³/h	%	1/h	%	m³/m²h	%	m³/m²h	%
Despresurización	129	+/- 10 %	0,52	+/- 11 %	1,3	+/- 11 %	0,33	+/- 11 %
Presurización	118	+/- 10 %	0,48	+/- 11 %	1,2	+/- 11 %	0,30	+/- 11 %
Promedio	124	+/- 10 %	0.50	+/- 11 %	1,3	+/- 11 %	0,32	+/- 11 %

EDIFICIO OBJETO:**Bloque de Viviendas****C/Rio Ebro s/n 1ºB****Najera****CLIENTE:****Const Zorzano****c/avd del Ebro pac.4.B****Logroño**

Fecha del Test: 06/07/2019

Tasa de Renovación de Aire a 50 Pascales (n50)

METODO A

MORMATIVA Según norma EN 13829

Test sobre edificio en uso

$$n_{50} \quad 1/H = 0,5$$

Elementos de medida

Diafragma	Edificio Presión	Ventilador Presión	Flujo del ventilador Vr	Tolerancia
O ABCDE	[Pa]	[Pa]	[m³/h]	[%]
Δp_{01}	1,0	—	—	—
D	-75	131	143	-1,53
D	-65	111	132	-0,72
D	-60	104	128	1,81
D	-51	80	112	-1,37
D	-50	81	112	0,85
D	-44	64	99	-2,46
D	-37	60	97	5,96
D	-33	48	86	1,67
D	-29	37	76	-1,85
D	-23	28	66	-2,05
Δp_{02}	-1,2	—	—	—
Coeficiente de correlación r: 0,995 Intervalo de confianza				
C_{env}	[m³/(h Paⁿ)]	9	max. 11	min. 7
C_L	[m³/(h Paⁿ)]	9	max. 11	min. 7
n	[-]	0,65	max. 0,70	min. 0,59

Diafragma	Edificio Presión	Ventilador Presión	Flujo del ventilador Vr	Tolerancia
O ABCDE	[Pa]	[Pa]	[m³/h]	[%]
Δp_{01}	0,3	—	—	—
D	72	93	120	-2,77
D	63	84	115	0,75
D	61	83	114	2,12
D	54	69	103	0,58
D	47	58	95	1,23
D	47	58	95	1,14
D	38	43	81	-0,14
D	37	40	79	-1,04
D	31	29	68	-4,41
D	24	24	61	2,77
Δp_{02}	1,6	—	—	—
Coeficiente de correlación r: 0,995 Intervalo de confianza				
C_{env}	[m³/(h Paⁿ)]	8	max. 10	min. 7
C_L	[m³/(h Paⁿ)]	8	max. 10	min. 7
n	[-]	0,65	max. 0,70	min. 0,60

Resultados

Resultados			V =	234 m³	A _F =	91 m²	A _E =	385 m²
	V ₅₀	Incertidumbre	n ₅₀	Incertidumbre	w ₅₀	Incertidumbre	q ₅₀	Incertidumbre
	m³/h	%	1/h	%	m³/m²h	%	m³/m²h	%
Despresurización	111	+/- 10 %	0,48	+/- 11 %	1,2	+/- 11 %	0,29	+/- 11 %
Presurización	100	+/- 10 %	0,43	+/- 11 %	1,1	+/- 11 %	0,26	+/- 11 %
Promedio	106	+/- 10 %	0,45	+/- 11 %	1,2	+/- 11 %	0,27	+/- 11 %

EDIFICIO OBJETO:

Bloque de Viviendas

C/Rio Ebro s/n 2ºA

Najera

CLIENTE:

Const Zorzano

c/avd del Ebro pac.4.B

Logroño

Fecha del Test: 06/07/2019

Tasa de Renovación de Aire a 50 Pascales (n50)

METODO A

MORMATIVA Según norma EN 13829

Test sobre edificio en uso

$$n_{50} \quad 1/H = 0,5$$

Elementos de medida

Diafragma	Edificio Presión	Ventilador Presión	Flujo del ventilador Vr	Tolerancia
O ABCDE	[Pa]	[Pa]	[m³/h]	[%]
Δp_{01}	-0,2	—	—	—
D	-65	159	158	-1,78
D	-62	161	159	2,70
D	-65	153	155	-2,69
D	-55	123	139	-1,49
D	-49	110	131	2,62
D	-47	103	127	1,69
D	-39	73	107	-0,17
D	-33	62	98	3,27
D	-29	43	82	-3,70
D	-25	36	75	-0,18
Δp_{02}	-1,3	—	—	—
Coeficiente de correlación r: 0,996 Intervalo de confianza				
C_{env}	[m³/(h Paⁿ)]	7	max. 8	min. 5
C_L	[m³/(h Paⁿ)]	6	max. 8	min. 5
n	[-]	0,77	max. 0,83	min. 0,71

Diafragma	Edificio Presión	Ventilador Presión	Flujo del ventilador Vr	Tolerancia
O ABCDE	[Pa]	[Pa]	[m³/h]	[%]
Δp_{01}	-1,2	—	—	—
D	67	171	164	-1,00
D	68	169	162	-1,91
D	59	146	151	0,87
D	52	128	141	2,59
D	51	116	135	-0,24
D	42	91	119	0,51
D	36	75	108	1,53
D	33	66	101	2,44
D	32	55	92	-4,25
D	25	42	81	-0,36
Δp_{02}	0,5	—	—	—
Coeficiente de correlación r: 0,996 Intervalo de confianza				
C_{env}	[m³/(h Paⁿ)]	8	max. 10	min. 7
C_L	[m³/(h Paⁿ)]	8	max. 10	min. 7
n	[-]	0,72	max. 0,77	min. 0,67

Resultados

V =		249 m³	A _F =		97 m²	A _E =		372 m²
	V ₅₀	Incertidumbre	n ₅₀	Incertidumbre	w ₅₀	Incertidumbre	q ₅₀	Incertidumbre
	m³/h	%	1/h	%	m³/m²h	%	m³/m²h	%
Despresurización	132	+/- 10 %	0,53	+/- 11 %	1,4	+/- 11 %	0,36	+/- 11 %
Presurización	135	+/- 10 %	0,54	+/- 11 %	1,4	+/- 11 %	0,36	+/- 11 %
Promedio	134	+/- 10 %	0,54	+/- 11 %	1,4	+/- 11 %	0,36	+/- 11 %

EDIFICIO OBJETO:**Bloque de Viviendas****C/Rio Ebro s/n 2ºB****Najera****CLIENTE:****Const Zorzano****c/avd del Ebro pac.4.B****Logroño**

Fecha del Test: 06/07/2019

Tasa de Renovación de Aire a 50 Pascales (n50)

METODO A**MORMATIVA Según norma EN 13829****Test sobre edificio en uso**

$$n_{50} \quad 1/H = 0,5$$

Elementos de medida

Diafragma	Edificio Presión	Ventilador Presión	Flujo del ventilador Vr	Tolerancia
○ ABCDE	[Pa]	[Pa]	[m³/h]	[%]
Δp_{01}	0,2	—	—	—
D	-69	172	164	2,00
D	-65	148	152	-1,52
D	-58	129	142	0,37
D	-55	118	136	-0,47
D	-47	95	122	0,05
D	-45	89	118	-0,28
D	-42	82	113	0,70
D	-36	61	97	-1,59
D	-29	45	84	-1,30
D	-26	40	79	2,13
Δp_{02}	-2,5	—	—	—
Coeficiente de correlación r: 0,999 Intervalo de confianza				
C_{env}	[m³/(h Paⁿ)]	8	max. 9	min. 7
C_L	[m³/(h Paⁿ)]	8	max. 9	min. 7
n	[-]	0,72	max. 0,75	min. 0,69

Diafragma	Edificio Presión	Ventilador Presión	Flujo del ventilador Vr	Tolerancia
○ ABCDE	[Pa]	[Pa]	[m³/h]	[%]
Δp_{01}	1,3	—	—	—
D	72	114	133	0,03
D	66	98	124	-0,79
D	61	89	118	0,11
D	56	79	111	0,72
D	53	73	106	-0,47
D	47	63	99	0,68
D	41	51	89	-0,32
D	38	45	84	-0,56
D	30	34	72	2,69
D	26	25	63	-2,03
Δp_{02}	1,6	—	—	—
Coeficiente de correlación r: 0,999 Intervalo de confianza				
C_{env}	[m³/(h Paⁿ)]	7	max. 8	min. 6
C_L	[m³/(h Paⁿ)]	7	max. 8	min. 6
n	[-]	0,70	max. 0,73	min. 0,67

Resultados

Resultados			V =	233 m³	A _F =	91 m²	A _E =	368 m²
	V ₅₀	Incertidumbre	n ₅₀	Incertidumbre	w ₅₀	Incertidumbre	q ₅₀	Incertidumbre
	m³/h	%	1/h	%	m³/m²h	%	m³/m²h	%
Despresurización	129	+/- 11 %	0,55	+/- 11 %	1,4	+/- 11 %	0,35	+/- 11 %
Presurización	107	+/- 10 %	0,46	+/- 11 %	1,2	+/- 11 %	0,29	+/- 11 %
Promedio	118	+/- 10 %	0,51	+/- 11 %	1,3	+/- 11 %	0,32	+/- 11 %

EDIFICIO OBJETO:**Bloque de Viviendas****C/Rio Ebro s/n 3ºA****Najera****CLIENTE:****Const Zorzano****c/avd del Ebro pac.4.B****Logroño**

Fecha del Test: 06/07/2019

Tasa de Renovación de Aire a 50 Pascales (n50)

METODO A**MORMATIVA** Según norma EN 13829

Test sobre edificio en uso

n50 1/H = 0,5**Elementos de medida**

Diafragma	Edificio Presión	Ventilador Presión	Flujo del ventilador Vr	Tolerancia
O ABCDE	[Pa]	[Pa]	[m³/h]	[%]
Δp_{01}	-1,5	—	—	—
D	-71	151	154	5,51
D	-66	135	145	3,08
D	-60	117	135	1,17
D	-57	107	129	-0,85
D	-54	95	122	-3,55
D	-50	80	112	-7,77
D	-43	73	107	-4,52
D	-36	74	107	5,38
D	-27	50	88	0,67
D	-27	49	88	1,73
Δp_{02}	-2,5	—	—	—
Coeficiente de correlación r: 0,974 Intervalo de confianza				
C_{env}	[m³/(h Paⁿ)]	17	max. 24	min. 12
C_L	[m³/(h Paⁿ)]	16	max. 24	min. 11
n	[-]	0,52	max. 0,61	min. 0,42

Diafragma	Edificio Presión	Ventilador Presión	Flujo del ventilador Vr	Tolerancia
O ABCDE	[Pa]	[Pa]	[m³/h]	[%]
Δp_{01}	0,0	—	—	—
D	69	167	162	0,05
D	65	149	153	-0,57
D	61	128	141	-2,80
D	55	119	137	1,95
D	50	99	124	-0,17
D	42	77	109	1,62
D	38	66	101	1,90
D	34	56	93	2,96
D	33	48	86	-3,09
D	25	31	70	-1,65
Δp_{02}	0,8	—	—	—
Coeficiente de correlación r: 0,997 Intervalo de confianza				
C_{env}	[m³/(h Paⁿ)]	6	max. 7	min. 5
C_L	[m³/(h Paⁿ)]	6	max. 7	min. 5
n	[-]	0,79	max. 0,84	min. 0,74

Resultados

Resultados			V =	249 m³	A _F =	98 m²	A _E =	391 m²
	V ₅₀	Incertidumbre	n ₅₀	Incertidumbre	w ₅₀	Incertidumbre	q ₅₀	Incertidumbre
	m³/h	%	1/h	%	m³/m²h	%	m³/m²h	%
Despresurización	123	+/- 10 %	0,49	+/- 11 %	1,3	+/- 11 %	0,31	+/- 11 %
Presurización	128	+/- 10 %	0,52	+/- 11 %	1,3	+/- 11 %	0,33	+/- 11 %
Promedio	126	+/- 10 %	0,50	+/- 11 %	1,3	+/- 11 %	0,32	+/- 11 %

EDIFICIO OBJETO:**Bloque de Viviendas****C/Rio Ebro s/n 3ºB****Najera****CLIENTE:****Const Zorzano****c/avd del Ebro pac.4.B****Logroño**

Fecha del Test: 06/07/2019

Tasa de Renovación de Aire a 50 Pascales (n50)

METODO A

MORMATIVA Según norma EN 13829

Test sobre edificio en uso

$$n_{50} \quad 1/H = 0,5$$

Elementos de medida

Diafragma	Edificio Presión	Ventilador Presión	Flujo del ventilador Vr	Tolerancia
O ABCDE	[Pa]	[Pa]	[m³/h]	[%]
Δp_{01}	-0,6	—	—	—
D	-74	151	154	5,38
D	-70	126	140	-0,13
D	-62	102	126	-1,10
D	-58	93	120	-1,53
D	-50	72	106	-2,98
D	-47	69	104	-0,63
D	-40	55	92	-1,32
D	-36	46	85	-1,93
D	-29	33	72	-1,68
D	-29	39	77	6,35
Δp_{02}	-1,8	—	—	—
Coeficiente de correlación r: 0,993 Intervalo de confianza				
C_{env}	[m³/(h Paⁿ)]	7	max. 9	min. 5
C_L	[m³/(h Paⁿ)]	7	max. 9	min. 5
n	[-]	0,72	max. 0,79	min. 0,65

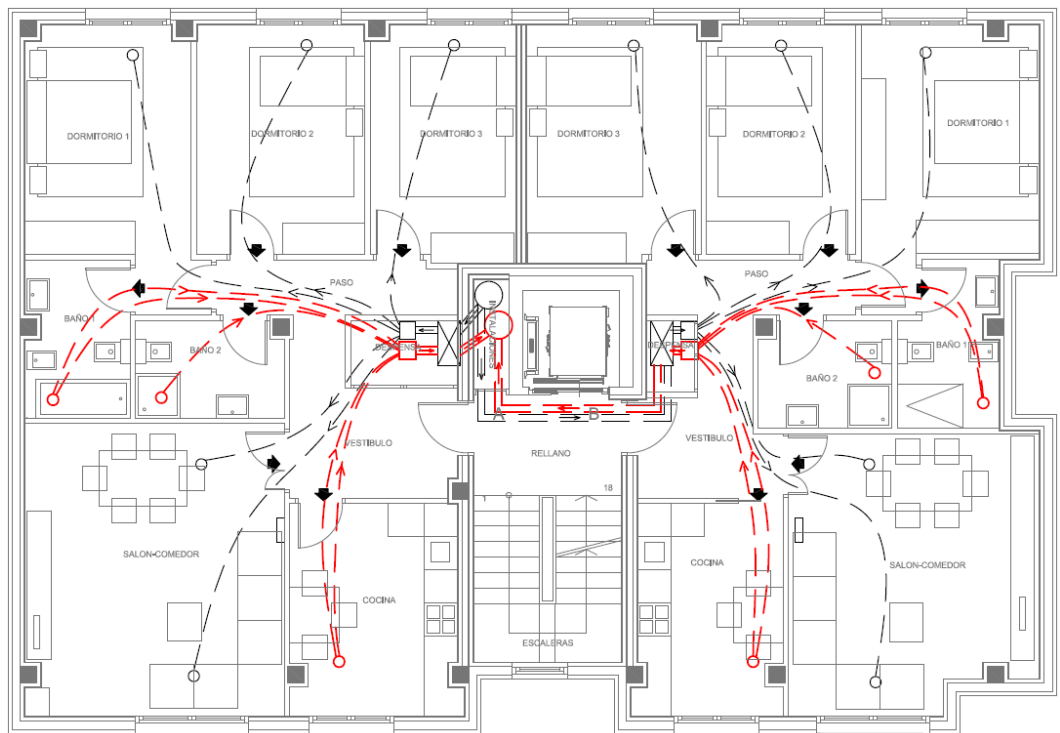
Diafragma	Edificio Presión	Ventilador Presión	Flujo del ventilador Vr	Tolerancia
O ABCDE	[Pa]	[Pa]	[m³/h]	[%]
Δp_{01}	-0,4	—	—	—
D	72	103	127	1,24
D	65	88	117	-0,21
D	59	76	109	-0,40
D	56	73	106	-0,02
D	47	60	96	1,72
D	44	52	90	-0,69
D	39	42	80	-3,73
D	34	38	77	1,51
D	29	30	68	-0,62
D	23	23	59	1,31
Δp_{02}	0,2	—	—	—
Coeficiente de correlación r: 0,998 Intervalo de confianza				
C_{env}	[m³/(h Paⁿ)]	7	max. 8	min. 6
C_L	[m³/(h Paⁿ)]	7	max. 8	min. 6
n	[-]	0,67	max. 0,71	min. 0,63

Resultados

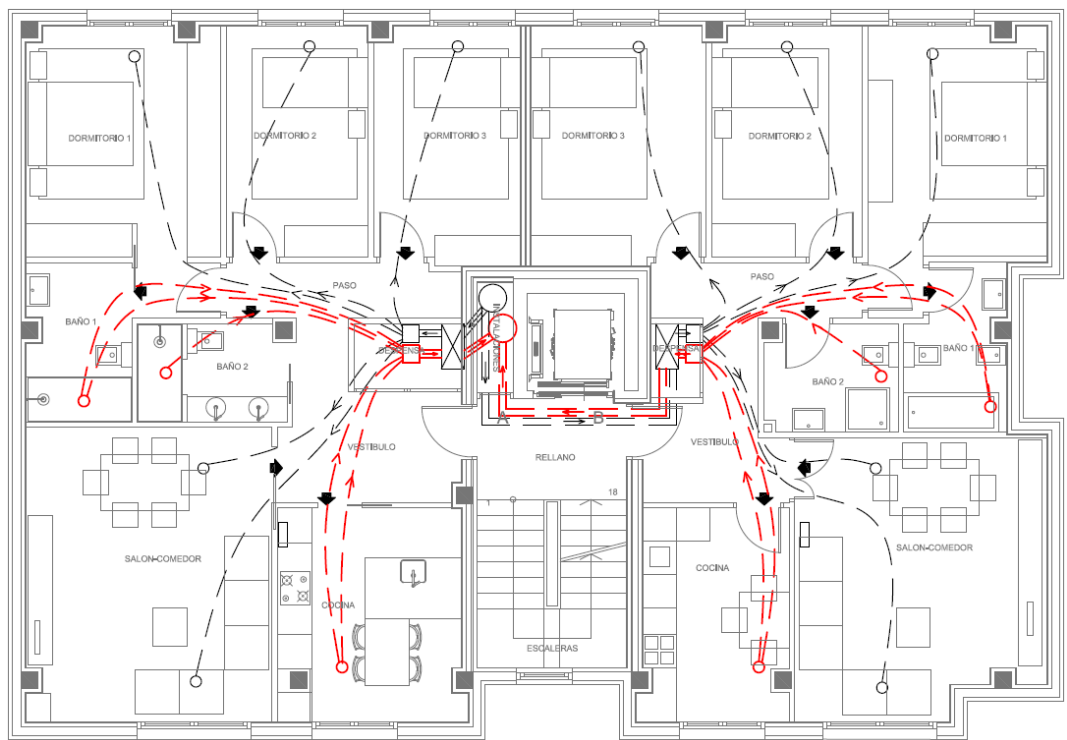
V =		234 m³	A _F =		91 m²	A _E =		389 m²
	V ₅₀	Incertidumbre	n ₅₀	Incertidumbre	w ₅₀	Incertidumbre	q ₅₀	Incertidumbre
	m³/h	%	1/h	%	m³/m²h	%	m³/m²h	%
Despresurización	112	+/- 10 %	0,48	+/- 11 %	1,2	+/- 11 %	0,29	+/- 11 %
Presurización	100	+/- 10 %	0,43	+/- 11 %	1,1	+/- 11 %	0,26	+/- 11 %
Promedio	106	+/- 10 %	0,45	+/- 11 %	1,2	+/- 11 %	0,27	+/- 11 %

The test has been carried out by SERCONEVI

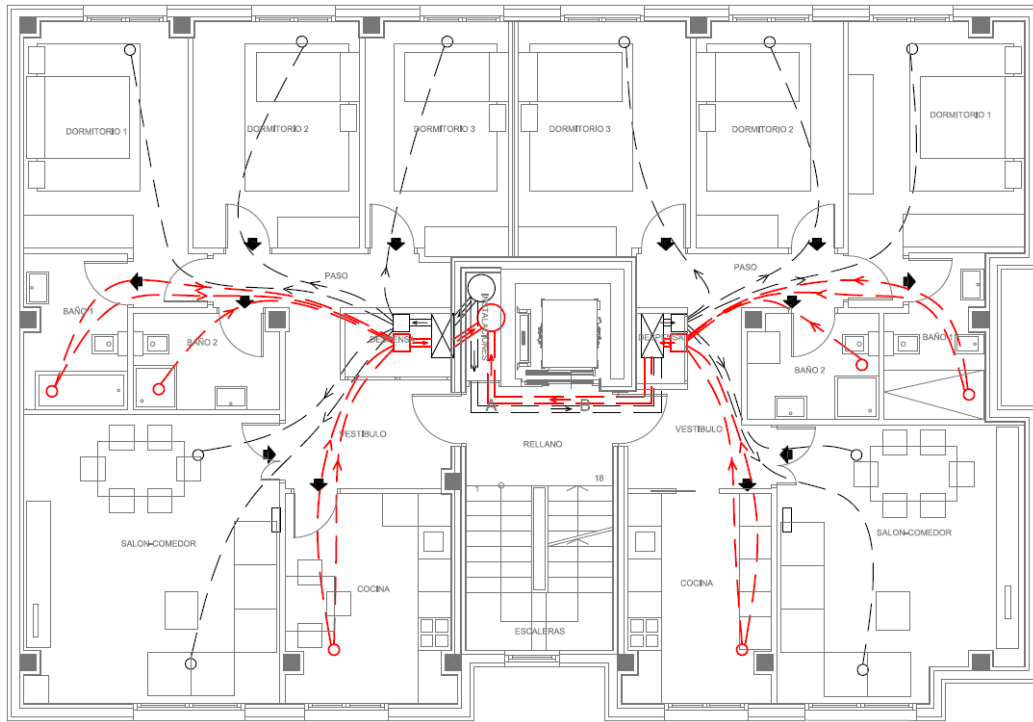
6. Ventilation
6.1. VENTILATION PLANNING



First floor Source: Construcciones Zorzano

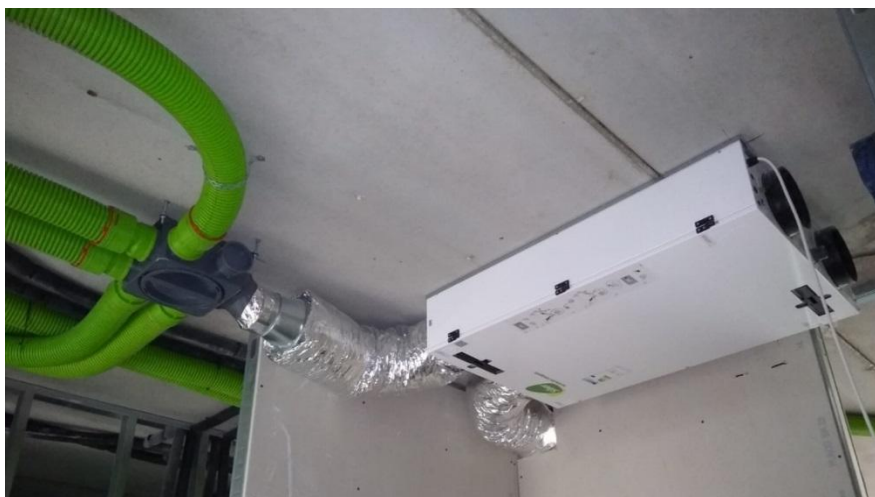


Second floor Source: Construcciones Zorzano



Third floor Source: Construcciones Zorzano

6.2. Construction phase



6.3. Ventilation unit

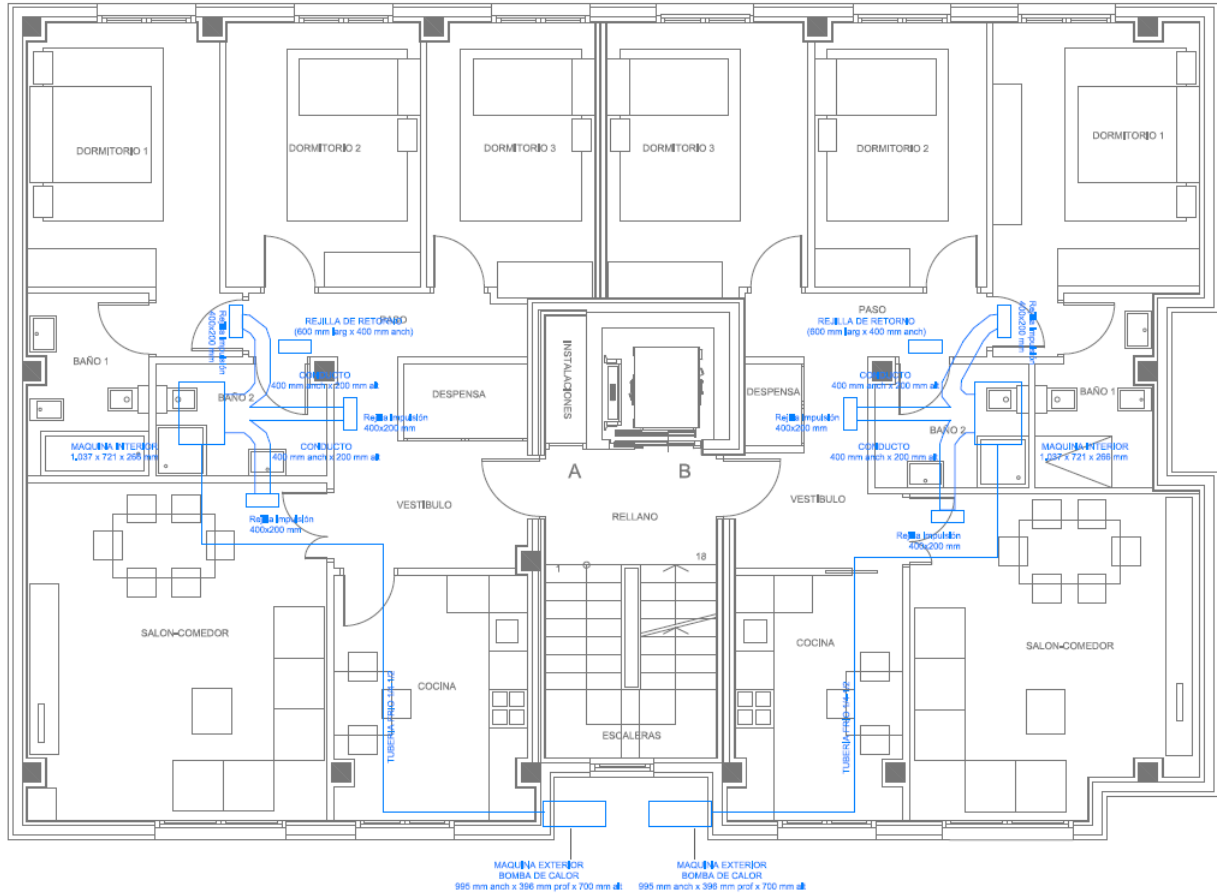
ID	Descripción
	Área definida por el usuario
01ud	SIBER DF SKY 2

Eficiencia de recuperación de calor	Eficiencia de recuperación de humedad	Eficiencia eléctrica	Rango de aplicación		Presión exterior por sección	Ajustes $\Delta p_{\text{interno}}$	Protección frente a congelación necesaria
%	%	Wh/m³	m³/h	m³/h	Pa	Pa	
84%	0%	0,35	85	150	100	incl.	sí

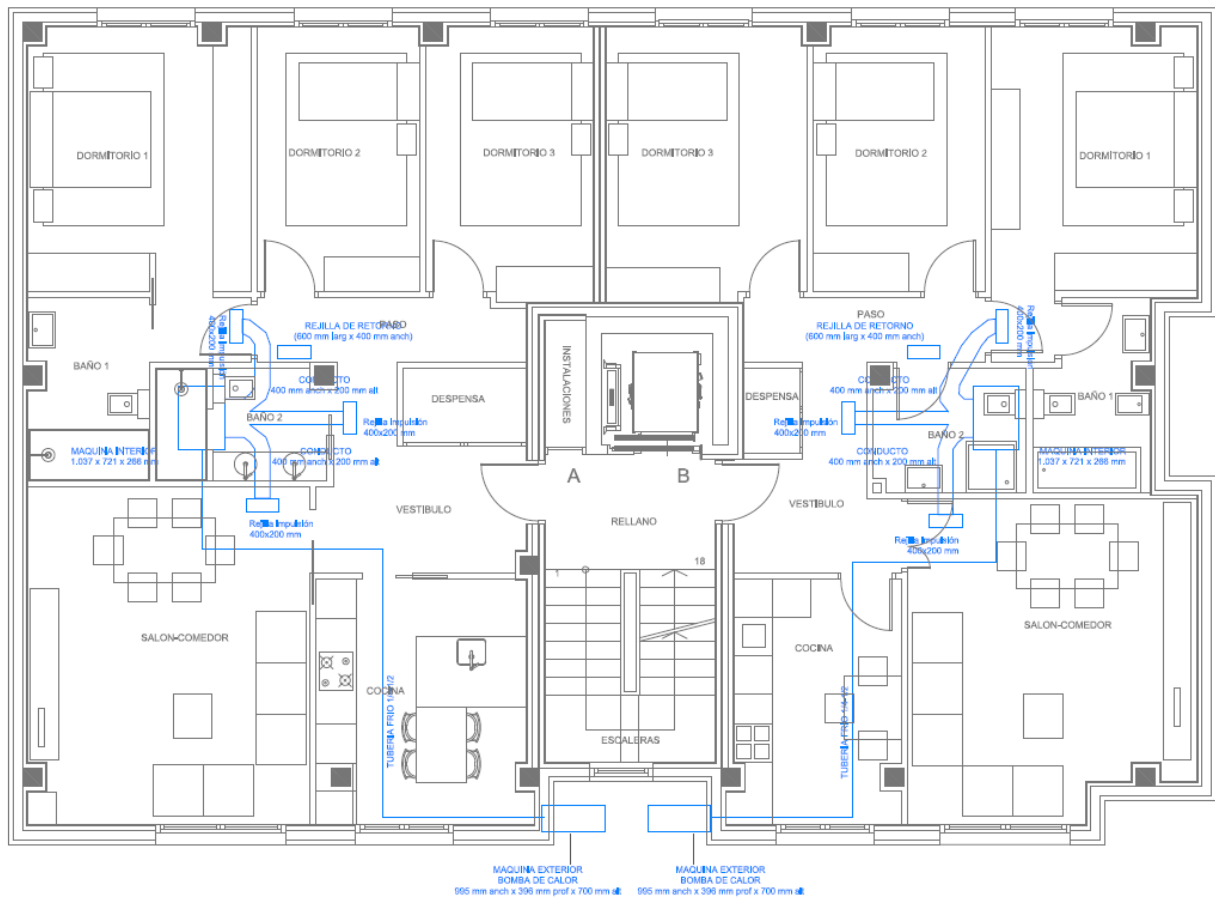
7. Building Services

7.1. Heating/cooling

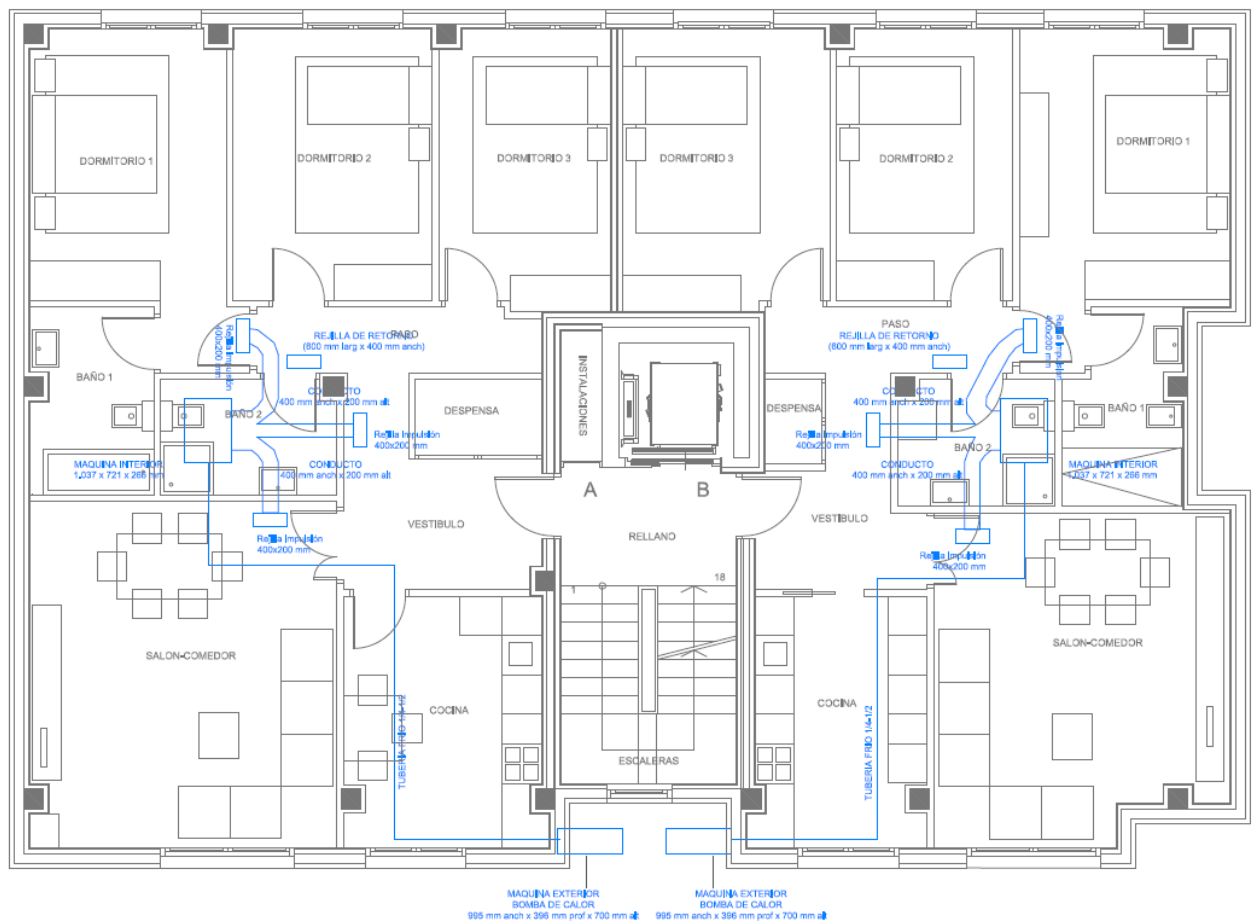
The heating and cooling load consists of an outdoor unit that serves an indoor heat pump ducts and another indoor wall unit.



First floor Source: Construcciones Zorzano

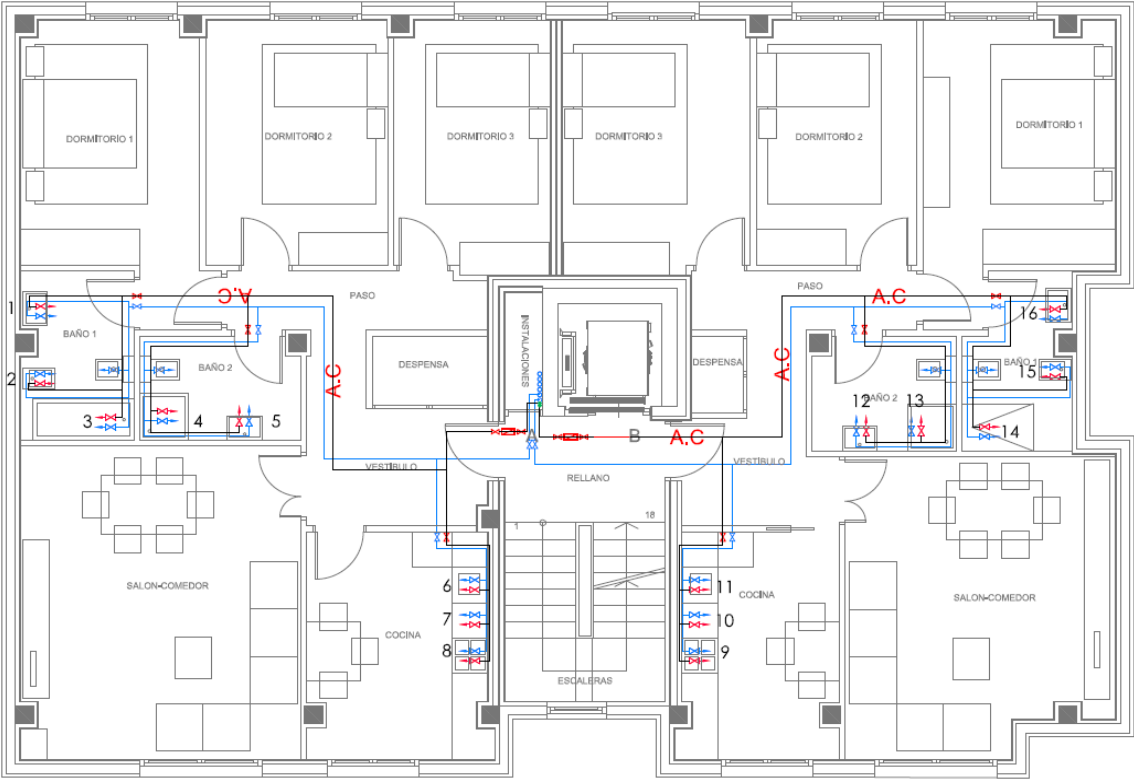


Second floor Source: Construcciones Zorzano

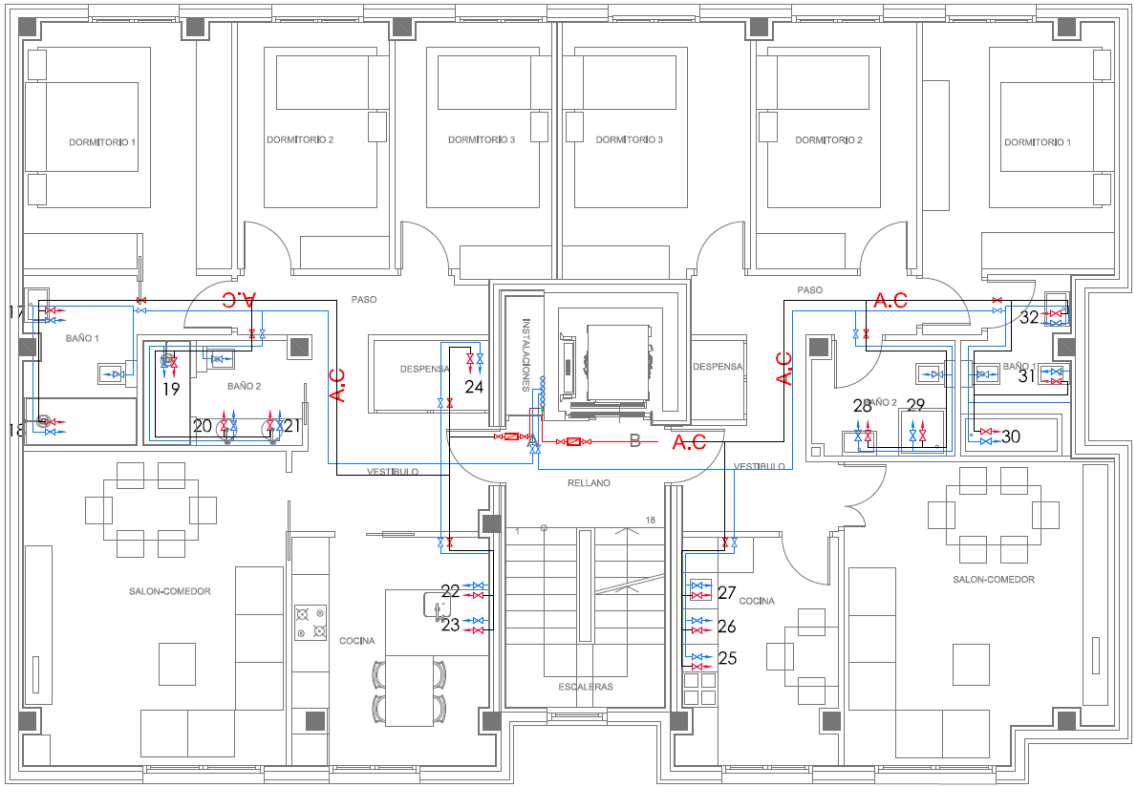


Third floor Source: Construcciones Zorzano

7.2. Domestic hot water



First floor Source: Construcciones Zorzano



Second floor Source: Construcciones Zorzano



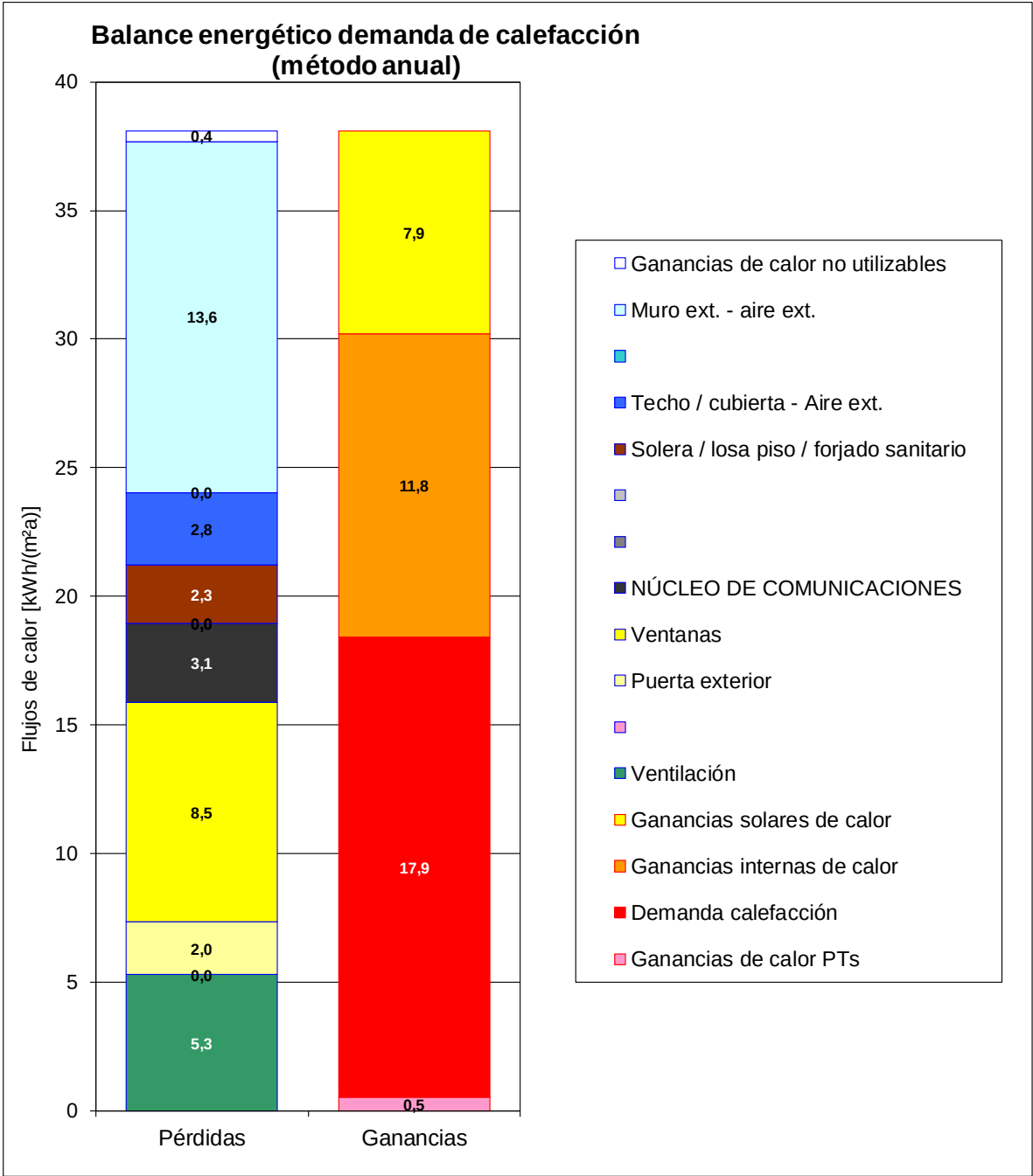
Third floor Source: Construcciones Zorzano

8. PHPP Results

Casa Pasiva Comprobación									
					Edificio: BLOQUE 6 VIVIENDAS Calle: Calle Río Ebro s/n CP / Ciudad: 26300 Nájera Provincia/País: La Rioja ES-España Tipo de edificio: Bloque Datos climáticos: ES0018b-Logroño Zona climática: 4: Cálida-templada Altitud de la localización: 503 m				
					Propietario / cliente: CONSTRUCCIONES ZORZANO Calle: Av. Del Ebro, Parcela 4b. Pol. El Sequero CP / Ciudad: 26150 Agoncillo Provincia/País: La Rioja ES-España				
					Ingeniería: CONSTRUCCIONES ZORZANO Calle: Av. Del Ebro, Parcela 4b. Pol. El Sequero CP / Ciudad: 26150 Agoncillo Provincia/País: La Rioja, España				
					Certificación: VAND Arquitectura Calle: Estrecho de Mesina, 9, bajo CP / Ciudad: Madrid, 2804 Provincia/País: Madrid, España				
Arquitectura: ZORZANO GONZALO ARQUITECTOS Calle: Av. Del Ebro, Parcela 4b. Pol. El Sequero CP / Ciudad: 26150 Agoncillo Provincia/País: La Rioja ES-España					Temp. interior invierno [°C]: 20,0 Temp. interior verano [°C]: 25,0				
Consult. energética: CONSTRUCCIONES ZORZANO Calle: Av. Del Ebro, Parcela 4b. Pol. El Sequero CP / Ciudad: 26150 Agoncillo Provincia/País: La Rioja ES-España					GIC caso calefacción [W/m²]: 2,6 GIC caso refrig. [W/m²]: 2,6				
Año construcción: 2019 Nr. de viviendas: 6 Nr. de personas: 13,7					Capacidad específica [Wh/K por m² de SRE]: 188 Refrigeración mecánica: x				
Valores específicos del edificio con referencia a la superficie de referencia energética									
Superficie de referencia energética		m²	565,7						
Calefacción	Demanda de calefacción	kWh/(m²a)	16	≤	15	-			Si
	Carga de calefacción	W/m²	10	≤	-	10			
Refrigeración	Demanda refrigeración & deshum.	kWh/(m²a)	0	≤	15	15			Si
	Carga de refrigeración	W/m²	2	≤	-	11			
	Frecuencia de sobrecalentamiento (> 25 °C)	%	-	≤	-				-
	Frecuencia excesivamente alta humedad (> 12 g/kg)	%	0	≤	10				Si
Hermeticidad	Resultado ensayo presión n ₅₀	1/h	0,5	≤	0,6				Si
Energía Primaria no renovable (EP)	Demanda EP	kWh/(m²a)	109	≤	-				-
	Demanda PER	kWh/(m²a)	67	≤	60	67			Si
Energía Primaria Renovable (PER)	Generación de Energía Renovable (en relación con área de la huella del edificio proyectado)	kWh/(m²a)	19	≥	-	15			

² Celda vacía: Falta dato; "-": Sin requerimiento

Energy balance heating



Energy balance cooling

