



Proyecto piloto en edificio de vivienda social con el fin de demostrar y aplicar tecnologías innovadoras en la rehabilitación sostenible de viviendas, como política de lucha contra el cambio climático y el uso de recursos.





Foto: Zaragoza Vivienda



Foto: Zaragoza Vivienda

EQUIPO ZV

INFORMACIÓN A LOS VECINOS



Foto: Zaragoza Vivienda



Foto: Zaragoza Vivienda

- **Análisis del patrimonio** con características similares de ZV.
- **Desarrollo de herramienta *On line*** para cálculo de mejor solución coste/ahorro.
- Inter actuación con los vecinos
- Actuación de **rehabilitación** en edificios.



Foto: CC60 Estudio Arquitectura



Foto: CC60 Estudio Arquitectura

ACTUACIÓN DE REHABILITACIÓN

EQUIPO DE TRABAJO

Redacción de Proyecto y Dirección de Obra

Gloria Gómez Muñoz y Emilia Román López,
Arquitectas

Asesoría estrategias y herramienta

Margarita de Luxán, catedrática UPM

Promotor

Sociedad Municipal Zaragoza Vivienda

Dirección de Ejecución, Seguridad y Salud en Obra

Adrián Zorraquino, aparejador

Empresa constructora

COANFI S.L.



Foto: Zaragoza Vivienda



Foto: Zaragoza Vivienda

Proyecto de Rehabilitación con altos criterios de eficiencia energética

1. ANTECEDENTES CLIMÁTICOS
2. ESTADO ACTUAL DEL EDIFICIO
3. ESTUDIO DE SOLEAMIENTO
4. INTER ACTUACIÓN CON LOS VECINOS: INFORMACIÓN Y REALIZACIÓN DE UNA ENCUESTA
5. EVALUACIÓN ENERGÉTICA PREVIA
6. MEDIDAS PREVISTAS Y EJECUCIÓN DE LA OBRA
7. EVALUACIÓN ENERGÉTICA DE MEDIDAS

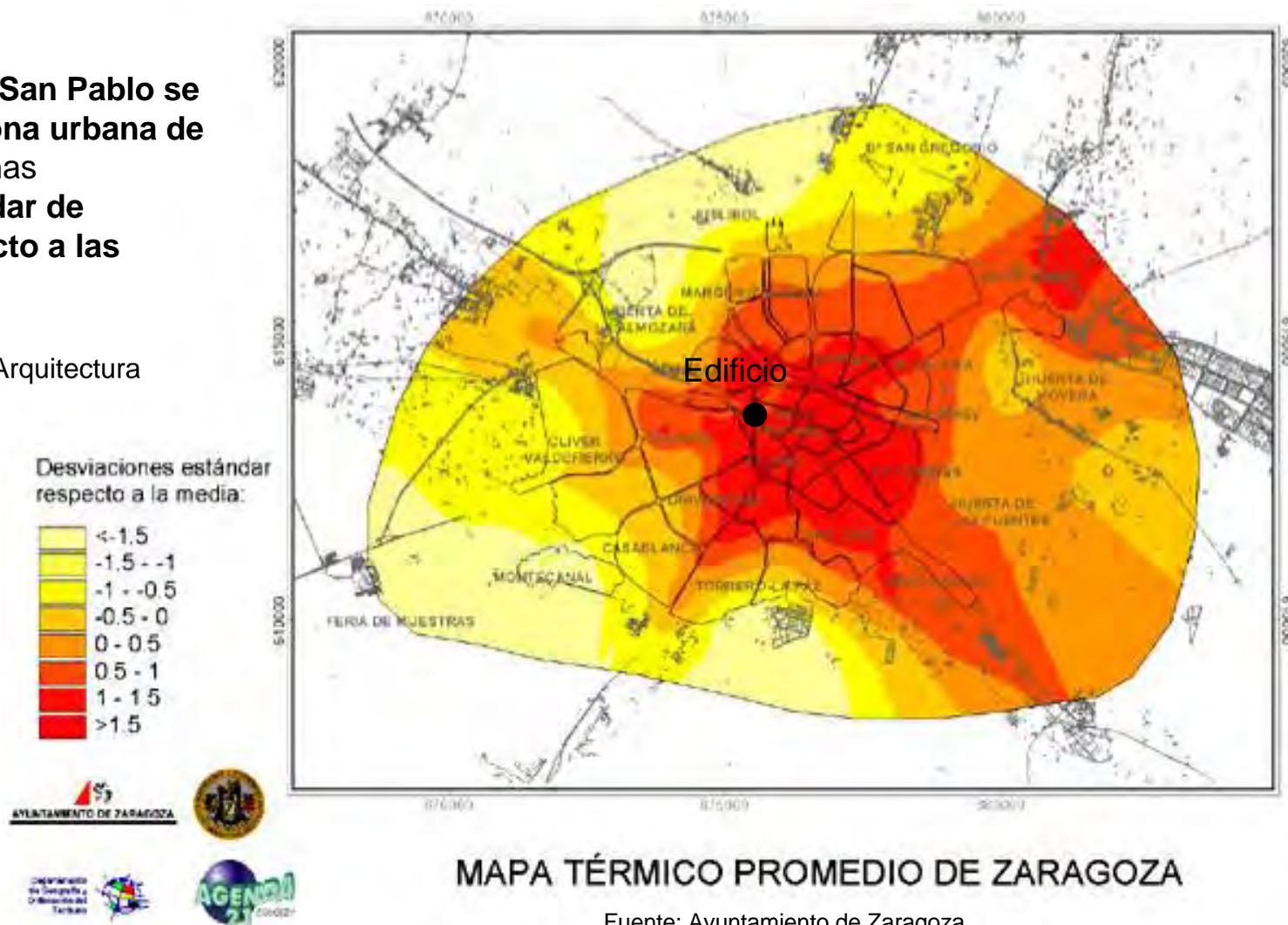
ÍNDICE

- 1. ANTECEDENTES CLIMÁTICOS**
2. ESTADO ACTUAL DEL EDIFICIO
3. ESTUDIO DE SOLEAMIENTO
4. INTERACCIÓN CON LOS VECINOS: INFORMACIÓN Y REALIZACIÓN DE UNA ENCUESTA
5. EVALUACIÓN ENERGÉTICA PREVIA
6. MEDIDAS PREVISTAS Y EJECUCIÓN DE LA OBRA
7. EVALUACIÓN ENERGÉTICA DE MEDIDAS

El fenómeno de la isla térmica en Zaragoza

El edificio de la **calle San Pablo se encuentra en una zona urbana de alta densidad** con unas **desviaciones estándar de temperaturas respecto a las medias de +1,5**.

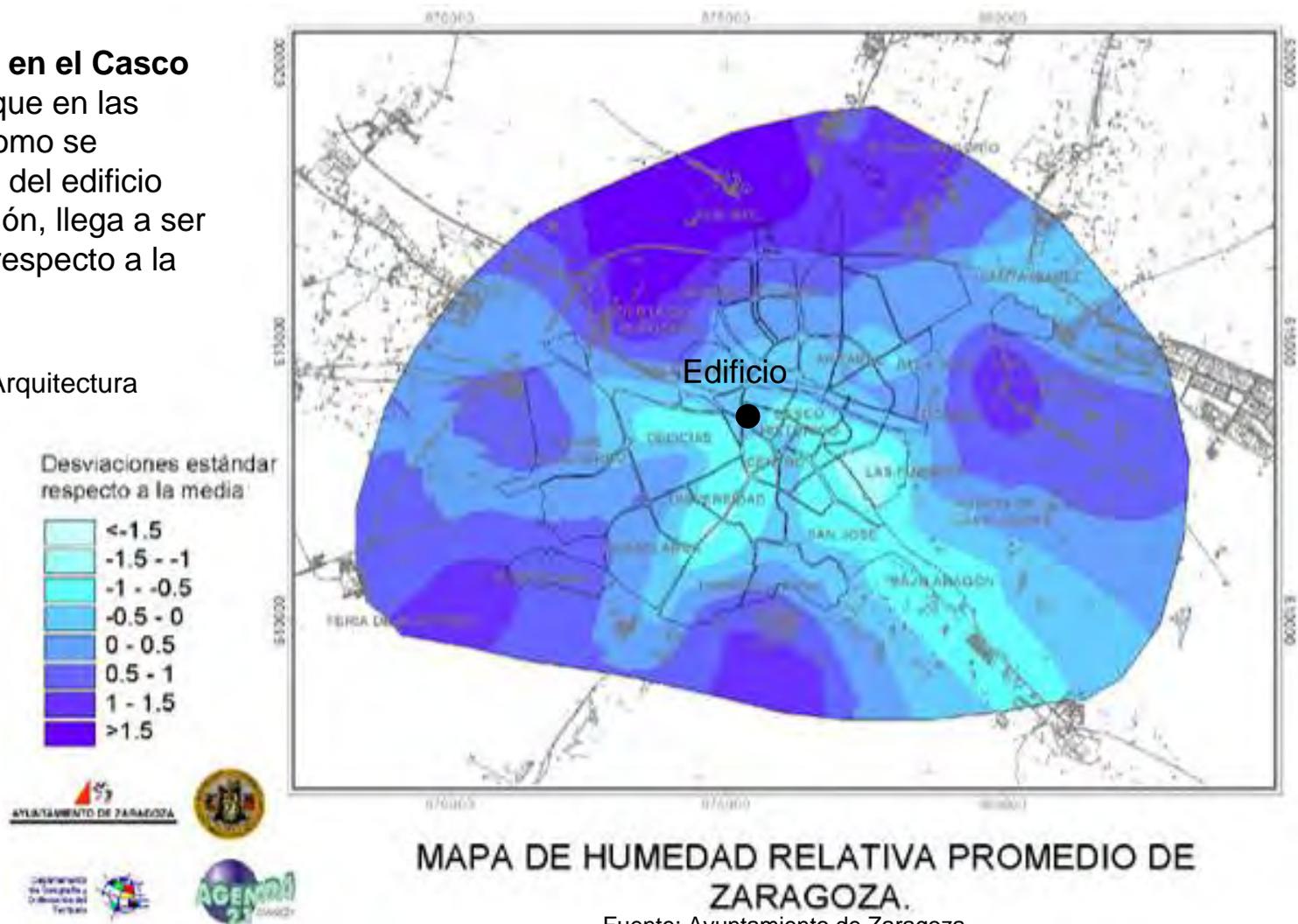
Fuente: CC60 Estudio Arquitectura



El fenómeno de la isla térmica en Zaragoza

La humedad relativa en el **Casco Histórico** es menor que en las zonas periféricas y, como se observa en el entorno del edificio objeto de la intervención, llega a ser **hasta un 1,5 menor** respecto a la media.

Fuente: CC60 Estudio Arquitectura



Importancia del viento en la isla térmica

Cuando sopla con dirección noroeste (más frecuente en los meses fríos), las temperaturas más elevadas se sitúan en la zona sureste.

Fuente: CC60 Estudio Arquitectura

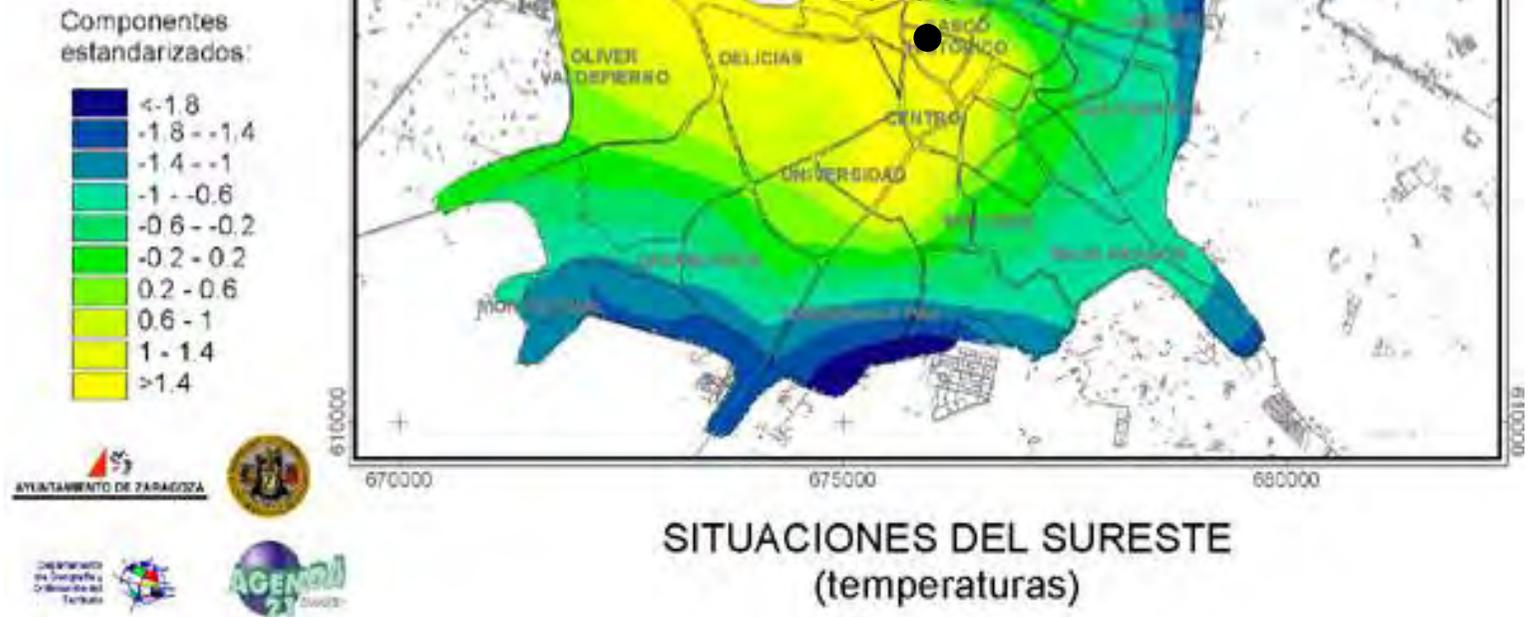


Fuente: Ayuntamiento de Zaragoza

Importancia del viento en la isla térmica

En los meses cálidos, el viento predominante es cálido del sureste y las temperaturas más altas se sitúan en el centro y noroeste de la ciudad

Fuente: CC60 Estudio Arquitectura



Fuente: Ayuntamiento de Zaragoza

ÍNDICE

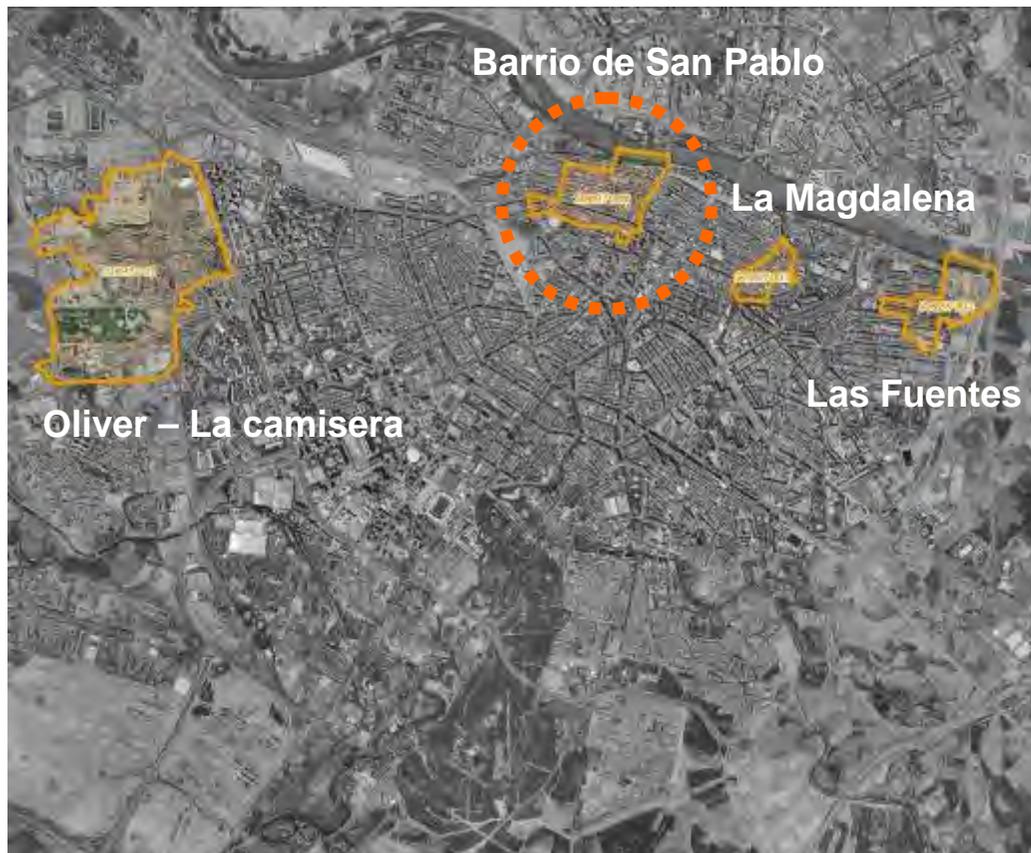
Fuente: CC60 Estudio Arquitectura

1. ANTECEDENTES CLIMÁTICOS
- 2. ESTADO ACTUAL DEL EDIFICIO**
3. ESTUDIO DE SOLEAMIENTO
4. INTER ACTUACIÓN CON LOS VECINOS: INFORMACIÓN Y REALIZACIÓN DE UNA ENCUESTA
5. EVALUACIÓN ENERGÉTICA PREVIA
6. MEDIDAS PREVISTAS Y EJECUCIÓN DE LA OBRA
7. EVALUACIÓN ENERGÉTICA DE MEDIDAS

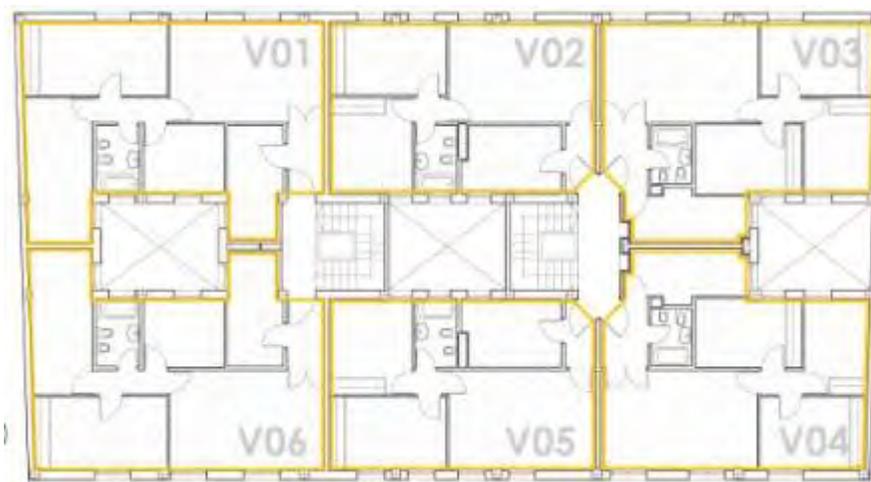
Bloque de viviendas en San Pablo

Bloque de **viviendas sociales en alquiler** propiedad de la Zaragoza Vivienda.

Situado en uno de *los barrios vulnerables* de Zaragoza



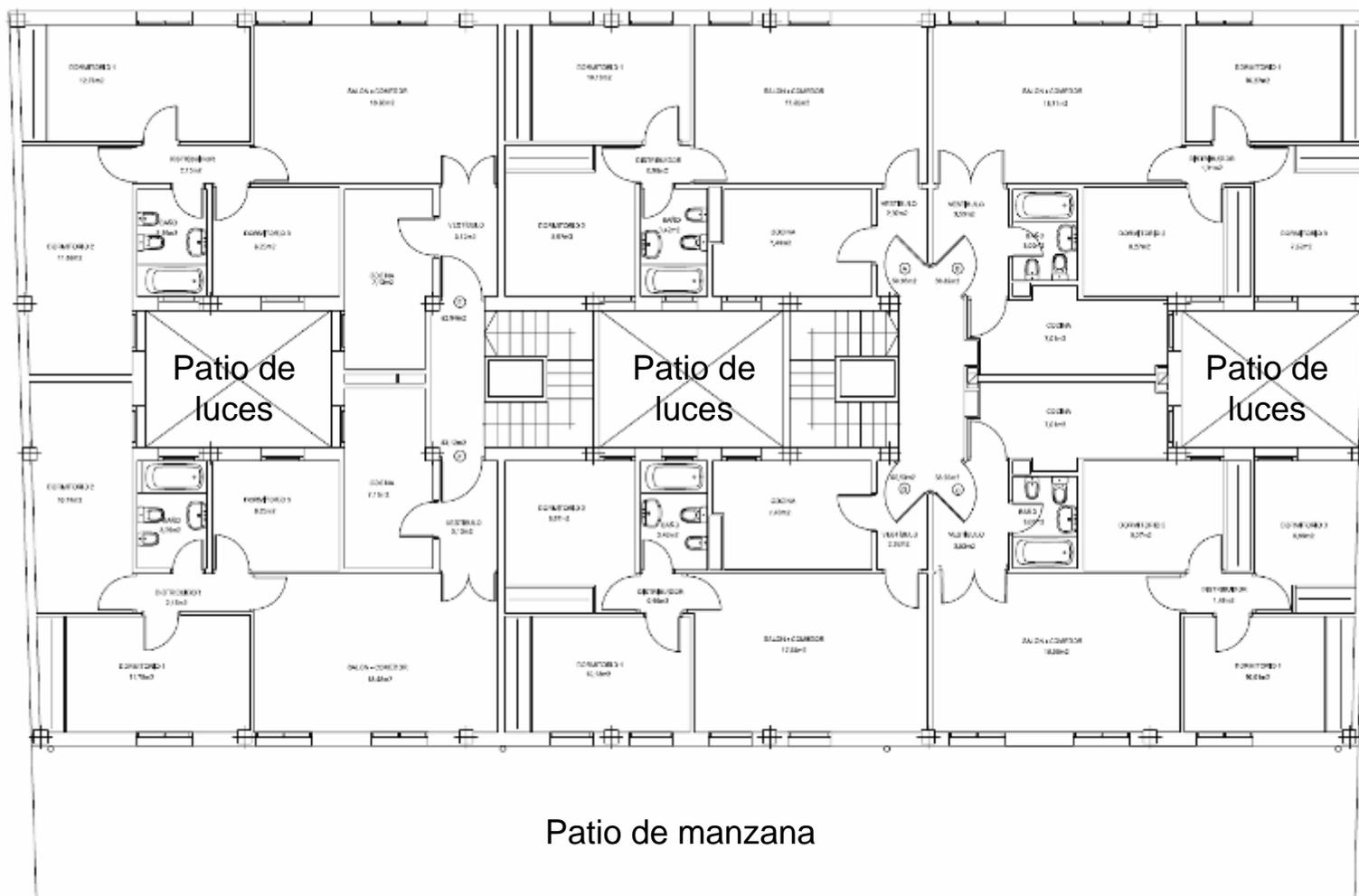
Bloque de viviendas sociales en alquiler en el barrio de San Pablo



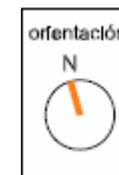
Fuente: CC60 Estudio Arquitectura

EDIFICIO

Calle San Pablo 83-85



PLANTA TIPO



Fuente: CC60 Estudio Arquitectura



Foto: CC60 Estudio Arquitectura

Medianeras este
y oeste del patio



Foto: CC60 Estudio Arquitectura

Fachada sur al patio



Foto: CC60 Estudio Arquitectura

Fuente: CC60 Estudio Arquitectura

Patios de luces

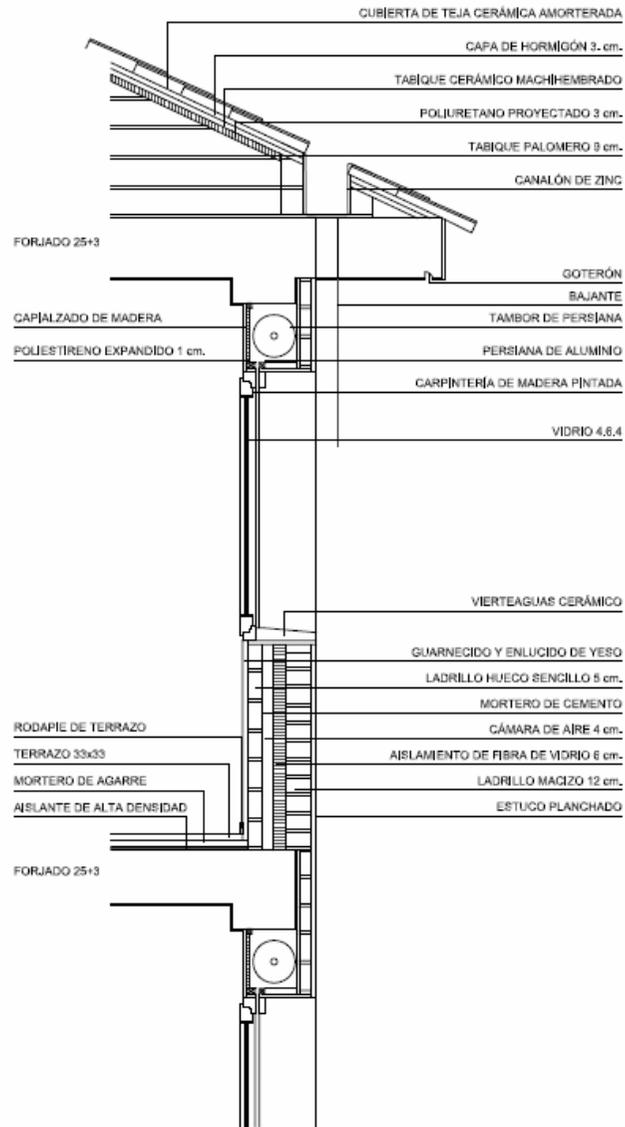


Foto: CC60 Estudio Arquitectura



Foto: CC60 Estudio Arquitectura

Fuente: CC60 Estudio Arquitectura



SECCIÓN CONSTRUCTIVA



Cata realizada en muro de fachada



Bajo cubierta

Foto: CC60 Estudio Arquitectura



Detalle de carpintería de madera y capialzados

Vidrio 4+6+4 y persiana de aluminio

Aislamiento de capialzados: 1 cm de EPS



Foto: CC60 Estudio Arquitectura

Fuente: CC60 Estudio Arquitectura

Foto: CC60 Estudio Arquitectura



Detalle de carpinterías de madera y capialzados. Vidrio 4+6+4



Foto: CC60 Estudio Arquitectura

Fuente: CC60 Estudio Arquitectura



Foto: CC60 Estudio Arquitectura



Foto: CC60 Estudio Arquitectura



Foto: CC60 Estudio Arquitectura



Foto: CC60 Estudio Arquitectura

Instalaciones. Aparatos eléctricos para calefacción y ACS

Fuente: CC60 Estudio Arquitectura

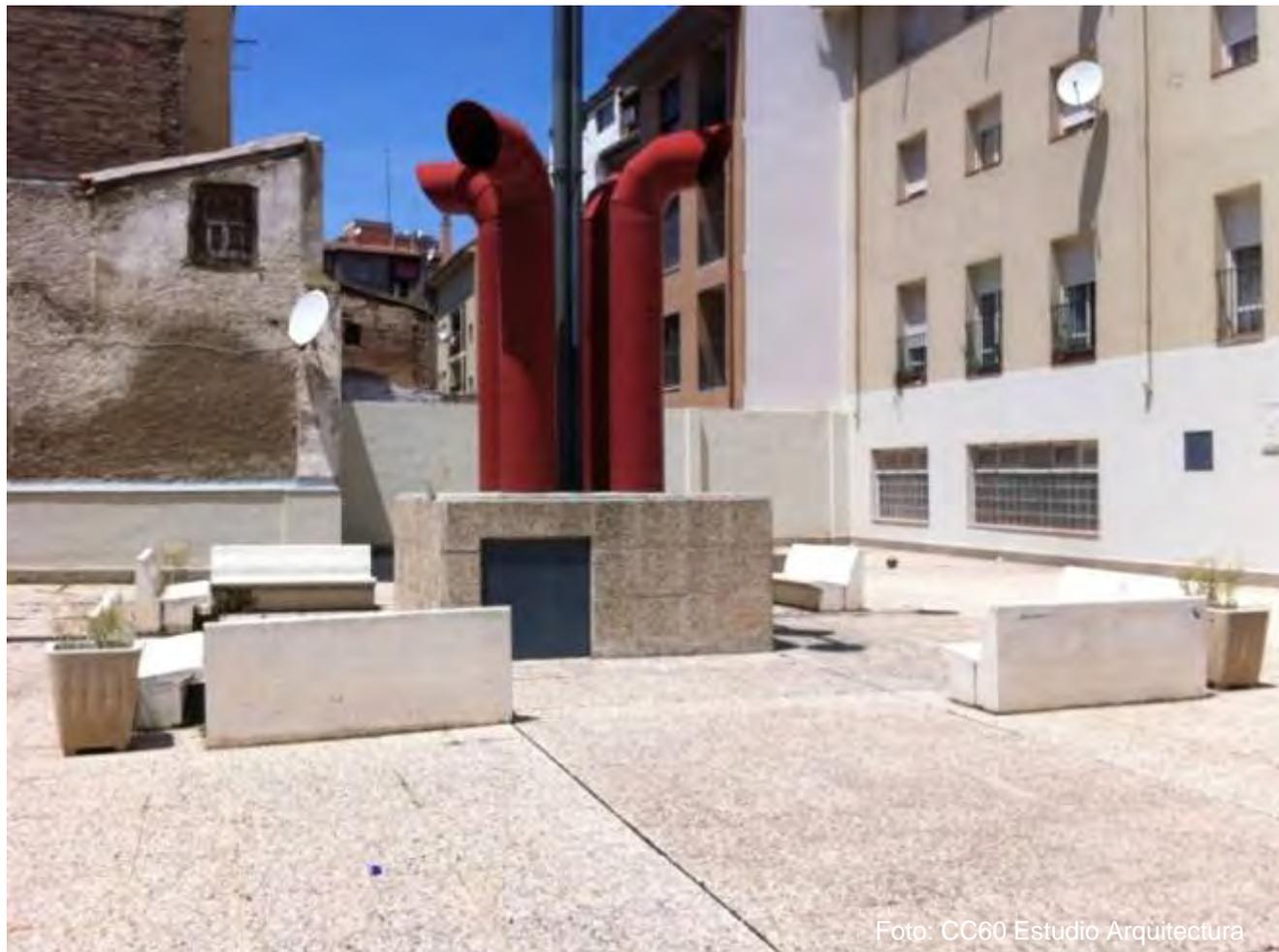


Foto: CC60 Estudio Arquitectura

Patio de manzana y mobiliario urbano

ÍNDICE

Fuente: CC60 Estudio Arquitectura

1. ANTECEDENTES CLIMÁTICOS
2. ESTADO ACTUAL DEL EDIFICIO
- 3. ESTUDIO DE SOLEAMIENTO**
4. INTER ACTUACIÓN CON LOS VECINOS: INFORMACIÓN Y REALIZACIÓN DE UNA ENCUESTA
5. EVALUACIÓN ENERGÉTICA PREVIA
6. MEDIDAS PREVISTAS Y EJECUCIÓN DE LA OBRA
7. EVALUACIÓN ENERGÉTICA DE MEDIDAS

Soleamiento meses fríos

COORDENADAS SOLARES

21 de DICIEMBRE: 4 horas de sol

1 Hora Solar: 10:00 h - 14:00 h
Altura solar: 19,44°
Azmut (10:00 h): -29,1°
Azmut (14:00 h): +29,1°

1 Hora solar: 12:00 h
Altura solar: 25,15°
Azmut: 0°

21 de ENERO-NOVIEMBRE: 4 horas de sol

2 Hora Solar: 10:00 h - 14:00 h
Altura solar: 22,47°
Azmut (10:00 h): -30,5°
Azmut (14:00 h): +30,5°

2 Hora solar: 12:00 h
Altura solar: 28,46°
Azmut: 0°

21 de FEBRERO-OCTUBRE: 4 horas de sol

3 Hora Solar: 10:00 h - 14:00 h
Altura solar: 30,56°
Azmut (10:00 h): -34,7°
Azmut (14:00 h): +34,7°

3 Hora solar: 12:00 h
Altura solar: 37,37°
Azmut: 0°

21 de MARZO-SEPTIEMBRE: 3 horas de sol

4 Hora Solar: 10:30 h - 13:30 h
Altura solar: 44,0°
Azmut (10:30 h): -32,5°
Azmut (13:30 h): +32,5°

4 Hora solar: 12:00 h
Altura solar: 48,20°
Azmut: 0°

21 de ABRIL-AGOSTO: 2 horas de sol

5 Hora Solar: 11:00 h - 13:00 h
Altura solar: 57,41°
Azmut (11:00 h): -28,1°
Azmut (13:00 h): +28,1°

5 Hora solar: 12:00 h
Altura solar: 60,18°
Azmut: 0°

21 de MAYO-JULIO: 5 horas de sol

6 Hora Solar: 9:00 h - 15:00 h
Altura solar: 46,52°
Azmut (9:00 h): -74,8°
Azmut (15:00 h): +74,8°

6 Hora solar: 12:00 h
Altura solar: 68,74°
Azmut: 0°

21 de JUNIO: 5 horas de sol

7 Hora Solar: 9:00 h - 15:00 h
Altura solar: 48,57°
Azmut (10:00 h): -78,6°
Azmut (14:00 h): +78,6°

7 Hora solar: 12:00 h
Altura solar: 72,05°
Azmut: 0°

PROTECCIÓN SOLAR

Debemos usar protección para evitar la radiación solar

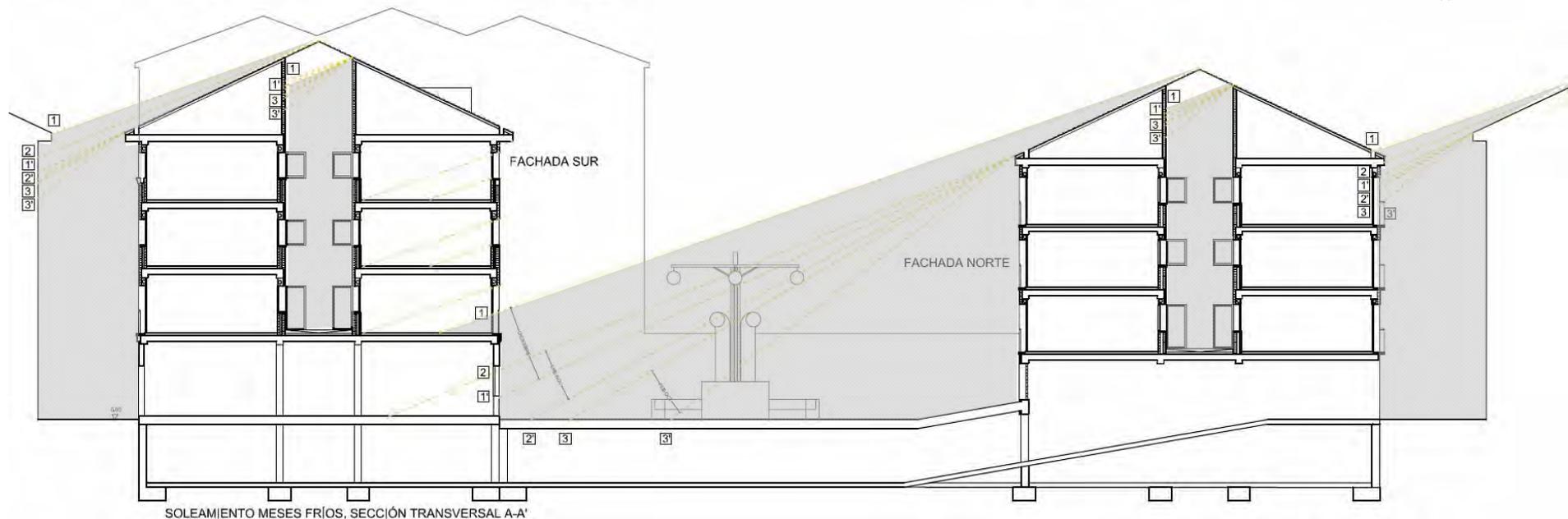
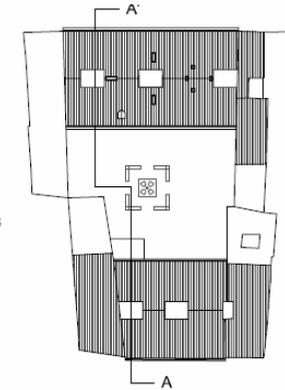
CAPTACIÓN SOLAR

No puede haber ningún elemento que obstruya la radiación solar desde la horizontal hasta este ángulo

MESES CON DISTINTAS NECESIDADES

Marzo: Captación solar
Septiembre: Protección solar

Abril: Captación solar
Agosto: Protección solar



Fuente: CC60 Estudio Arquitectura

Soleamiento meses cálidos e intermedios

COORDENADAS SOLARES

21 de DICIEMBRE: 4 horas de sol

1 Hora Solar: 10:00 h - 14:00 h
Altura solar: 19,44°
Azimut (10:00 h): -29,1°
Azimut (14:00 h): +29,1°

1 Hora solar: 12:00 h
Altura solar: 25,15°
Azimut: 0°

21 de ENERO-NOVIEMBRE: 4 horas de sol

2 Hora Solar: 10:00 h - 14:00 h
Altura solar: 22,47°
Azimut (10:00 h): -30,5°
Azimut (14:00 h): +30,5°

2 Hora solar: 12:00 h
Altura solar: 28,46°
Azimut: 0°

21 de FEBRERO-OCTUBRE: 4 horas de sol

3 Hora Solar: 10:00 h - 14:00 h
Altura solar: 30,56°
Azimut (10:00 h): -34,7°
Azimut (14:00 h): +34,7°

3 Hora solar: 12:00 h
Altura solar: 37,37°
Azimut: 0°

21 de MARZO-SEPTIEMBRE: 3 horas de sol

4 Hora Solar: 10:30 h - 13:30 h
Altura solar: 44,0°
Azimut (10:30 h): -32,5°
Azimut (13:30 h): +32,5°

4 Hora solar: 12:00 h
Altura solar: 48,20°
Azimut: 0°

21 de ABRIL-AGOSTO: 2 horas de sol

5 Hora Solar: 11:00 h - 13:00 h
Altura solar: 57,41°
Azimut (11:00 h): -28,1°
Azimut (13:00 h): +28,1°

5 Hora solar: 12:00 h
Altura solar: 60,18°
Azimut: 0°

21 de MAYO-JULIO: 5 horas de sol

6 Hora Solar: 9:00 h - 15:00 h
Altura solar: 46,52°
Azimut (9:00 h): -74,8°
Azimut (15:00 h): +74,8°

6 Hora solar: 12:00 h
Altura solar: 68,74°
Azimut: 0°

21 de JUNIO: 5 horas de sol

7 Hora Solar: 9:00 h - 15:00 h
Altura solar: 48,57°
Azimut (10:00 h): -78,6°
Azimut (14:00 h): +78,6°

7 Hora solar: 12:00 h
Altura solar: 72,05°
Azimut: 0°

PROTECCIÓN SOLAR

Debemos usar protección para evitar la radiación solar

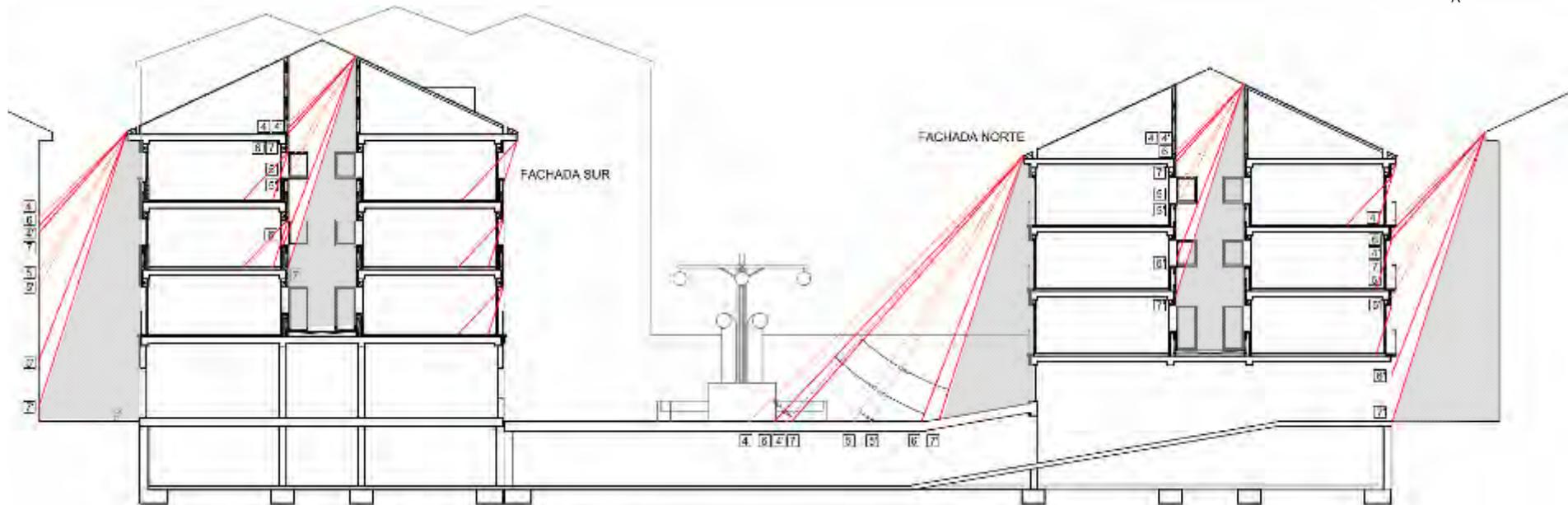
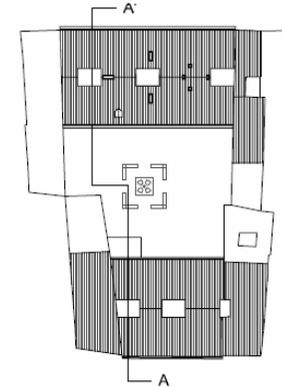
CAPTACIÓN SOLAR

No puede haber ningún elemento que obstruya la radiación solar desde la horizontal hasta este ángulo

MESES CON DISTINTAS NECESIDADES

Marzo: Captación solar
Septiembre: Protección solar

Abril: Captación solar
Agosto: Protección solar



SOLEAMIENTO MESES CÁLIDOS E INTERMEDIOS SECCIÓN TRANSVERSAL A-A'

ÍNDICE

Fuente: CC60 Estudio Arquitectura

1. ANTECEDENTES CLIMÁTICOS
2. ESTADO ACTUAL DEL EDIFICIO
3. ESTUDIO DE SOLEAMIENTO
- 4. INTER ACTUACIÓN CON LOS VECINOS:
INFORMACIÓN Y REALIZACIÓN DE UNA
ENCUESTA**
5. EVALUACIÓN ENERGÉTICA PREVIA
6. MEDIDAS PREVISTAS Y EJECUCIÓN DE LA OBRA
7. EVALUACIÓN ENERGÉTICA DE MEDIDAS

INTERACTUACIÓN CON LOS VECINOS: INFORMACIÓN



Foto: Zaragoza Vivienda



Foto: Zaragoza Vivienda



Foto: Zaragoza Vivienda



Foto: Zaragoza Vivienda

Encuestas a los hogares

Las pautas de uso (actividad) podrían esquematizarse en los siguientes apartados

Nº de personas que residen 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Edad (señalar el número de personas por los siguientes grupos de edad)
 ___ (0-3) 2 (4-10) 3 (10-16) 4 (16-26) 5 (26-60) 6 (60-80) 7 (+80).

¿Alguna de las personas tiene minusvalía o problemas de salud?
 Señalar entre los siguientes:
 1 Sano 2 Minusvalía (C ceguera, M movilidad, F otras minusvalías físicas,...) 3 Enfermos crónicos leves (ancianos, asmáticos,...) 4 Enfermos crónicos

1. ¿Considera que su vivienda es confortable desde el punto de vista de la temperatura (rodear con un círculo la respuesta o respuestas que considere más adecuadas)

Si: Si en verano
 Si en otoño
 Si en invierno
 Si en primavera
 Si siempre

No: No en verano:
 No en otoño
 No en invierno:
 No en primavera
 No nunca:

2. Si tuviera que priorizar (1 como más importante) ¿cuál sería la mejoría de su vivienda para estar en condiciones de confort térmico?

1 m

Requiere más calor en invierno 2 3 4 5

Requiere más fresco en invierno 1 2 3 4 5

Requiere más calor en verano 1 2 3 4 5

Requiere más fresco en verano 1 2 3 4 5

Calentar la casa (rápidamente) 2 3 4 5

Calentar una habitación (rápidamente) 1 2 3 4 5

Calentar el salón (rápidamente) 2 3 4 5

Calentar el baño (rápidamente) 1 2 3 4 5

Mantener caliente la casa 1 2 3 4 5

Mantener caliente una habitación 1 2 3 4 5

Mantener caliente el salón 1 2 3 4 5

Aumentar la cantidad de agua caliente 1 2 3 4 5

Obtener agua caliente a menos precio 1 2 3 4 5

¿Cómo calienta su vivienda?
 Producción Emisores
 individual Radiadores (baterías)
 centralizada Suelo Radiante
 Calefacción por agua caliente (calentadores) Estufa eléctrica
 Estufa de gas butano
 Otros (Indicarlos)

5. ¿Procura ahorrar en su factura de energía?
 No
 Si especificar: *mucho gasto de calefacción en el calor de invierno de personas. Apenas uso los radiadores en invierno*
 Si es así cómo:
 a. Siempre apago la luz cuando dejo una habitación, apartamento.
 b. Uso bombillas de bajo consumo.
 c. No uso la calefacción
 d. Ventilo poco en invierno
 e. Ventilo sólo a mediodía en invierno

a) Bienestar en la vivienda a lo largo del año

b) Sistemas y uso de la calefacción

c) Sistemas y uso de la refrigeración

d) Preguntas sobre el sistema de ACS

e) Gasto y estrategias de ahorro de energía

Encuestas a los hogares

	ORIENTACIÓN	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	PRIMAVERA	SIEMPRE
Confort	Norte	28,57%	42,86%	14,29%	57,14%	28,57%
Disconfort		42,86%	14,29%	57,14%	14,29%	0,00%
Confort	Sur	12,50%	12,50%	12,50%	37,50%	37,50%
Disconfort		25,00%	0,00%	25,00%	0,00%	0,00%

74% considera que **gasta demasiado** en energía

86% utiliza estrategias para **procurar ahorrar** energía

43% no utilizan la calefacción porque **no pueden pagarlo**

57% de viviendas a norte

37% viviendas al sur

71% de viviendas a sur tiene algún aparato de refrigeración (preferentemente ventiladores)

frente al 37% de las viviendas a norte

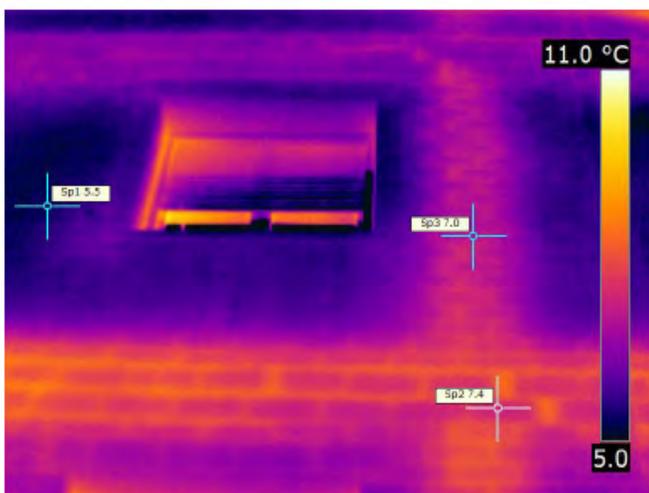
ÍNDICE

1. ANTECEDENTES CLIMÁTICOS
2. ESTADO ACTUAL DEL EDIFICIO
3. ESTUDIO DE SOLEAMIENTO
4. INTER ACTUACIÓN CON LOS VECINOS:
INFORMACIÓN Y REALIZACIÓN DE UNA ENCUESTA
- 5. EVALUACIÓN ENERGÉTICA PREVIA**
6. MEDIDAS PREVISTAS Y EJECUCIÓN DE LA OBRA
7. EVALUACIÓN ENERGÉTICA DE MEDIDAS

Catálogo de termografías



Fachada Norte San Pablo
Detección de Puente térmico de estructura (1°C)



Fachada Norte San Pablo
Detección de Puente térmico de estructura (1°C)

Fuente: Equipo de investigación de la UPM

Catálogo de Termografías IR

VPO- C/ San Pablo 83-85. Zaragoza

Vivienda calefactada

$T_{int} = 23^{\circ}\text{C}$

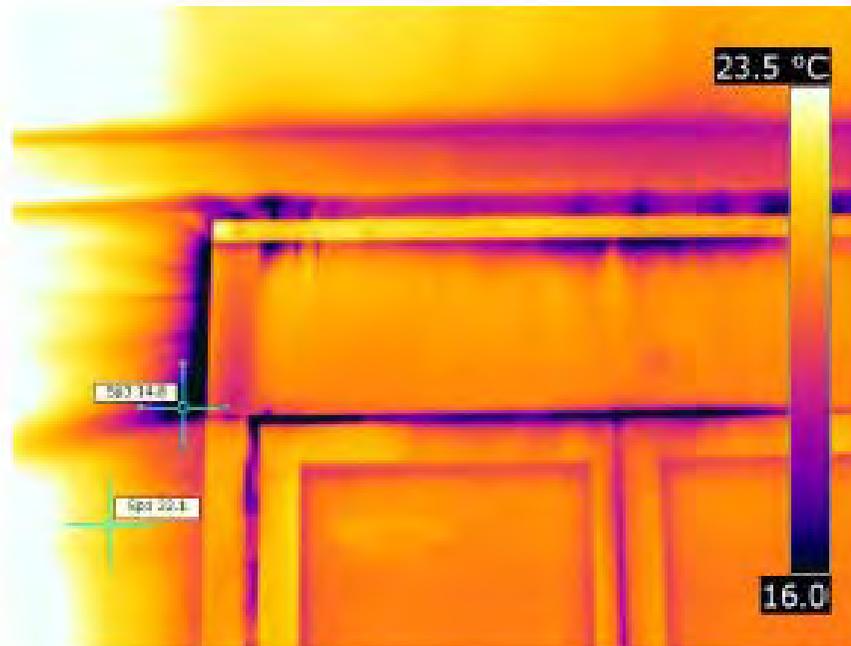
Blower-door (depresión)

$P=40\text{ Pa}$

Interior

Campo ajuste de Temperaturas:

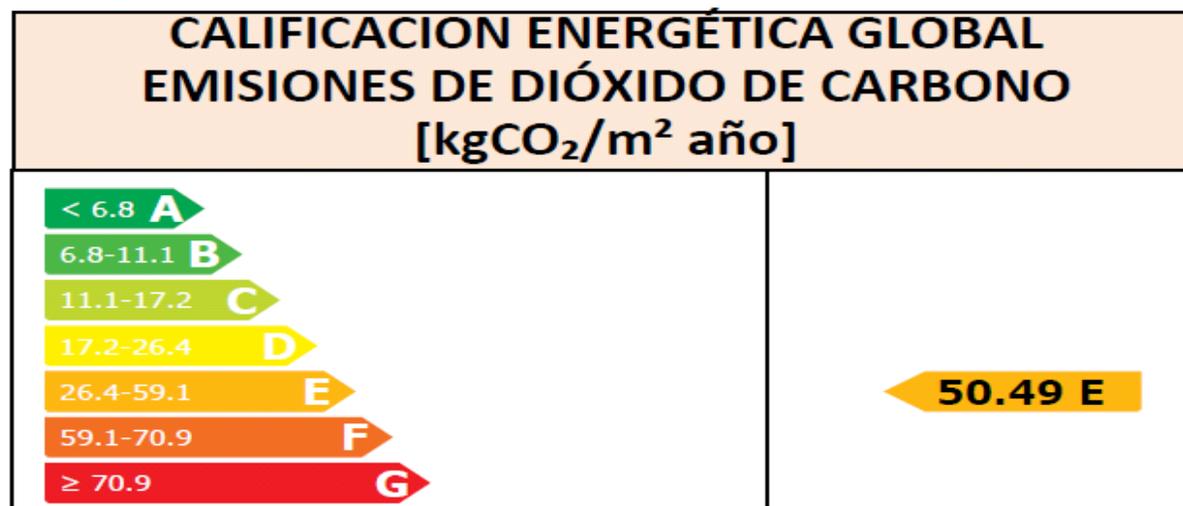
$16-23,5^{\circ}\text{C}$



Fuente: Equipo de investigación de la UPM

Demanda, consumo y emisiones previstas antes de la intervención en el edificio de la C/ San Pablo 83-85

ANTES	Calefacción	Refrigeración	A.C.S.	Total
Demanda de energía (kWh/m ²)	93,14	14,4	13,08	120,62
Consumo de energía primaria (kWh/m ²)	134,12	22,1	37,6	193,82
Emisiones de CO ₂ (kgCO ₂ /m ²)	35,64	5,5	9,35	50,49
Contribución de energía renovables	0	0	0	0



ÍNDICE

Fuente: CC60 Estudio Arquitectura

1. ANTECEDENTES CLIMÁTICOS
2. ESTADO ACTUAL DEL EDIFICIO
3. ESTUDIO DE SOLEAMIENTO
4. INTERACCIÓN CON LOS VECINOS: INFORMACIÓN Y REALIZACIÓN DE UNA ENCUESTA
5. EVALUACIÓN ENERGÉTICA PREVIA
- 6. MEDIDAS PREVISTAS Y EJECUCIÓN DE LA OBRA**
7. EVALUACIÓN ENERGÉTICA DE MEDIDAS

1. MEJORA DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA DEL EDIFICIO

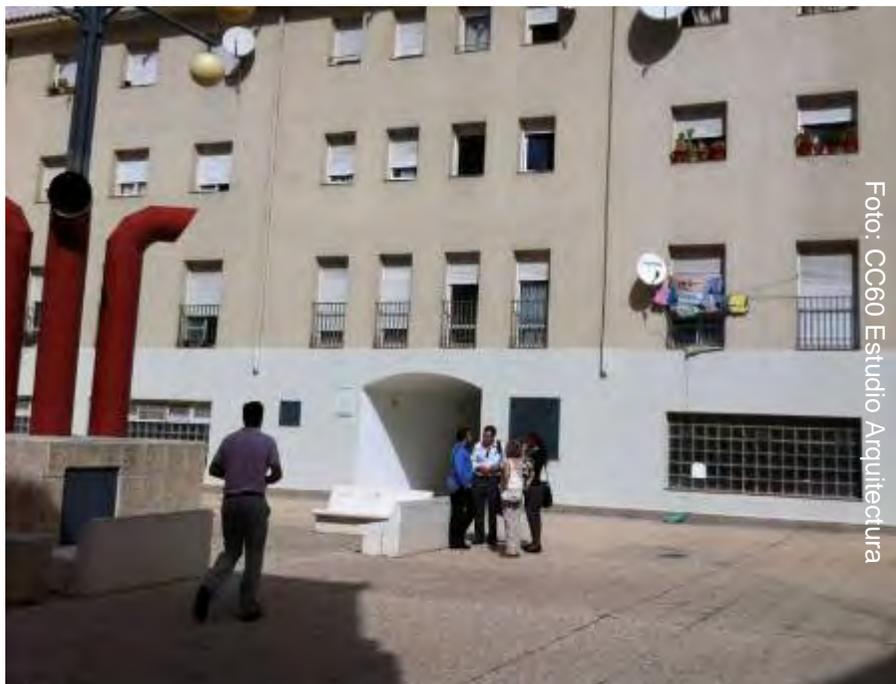
- a) Mejora del aislamiento en muros de fachada y patios
- b) Mejora de vidrios sencillos en carpinterías de madera y sustitución de carpinterías en baños
- c) Mejora de aislamiento en cubierta
- d) Mejora de aislamiento de forjado sobre portal y locales

Después de la intervención

Antes de la intervención



2. PARASOL PARA PROTECCIÓN DE LA FACHADA SUR



Estado actual. Fachada sur

Meses Cálidos



Meses fríos



2. Parasol para protección solar en fachada sur



Foto: CC60 Estudio Arquitectura

2. Parasol para protección solar en fachada sur

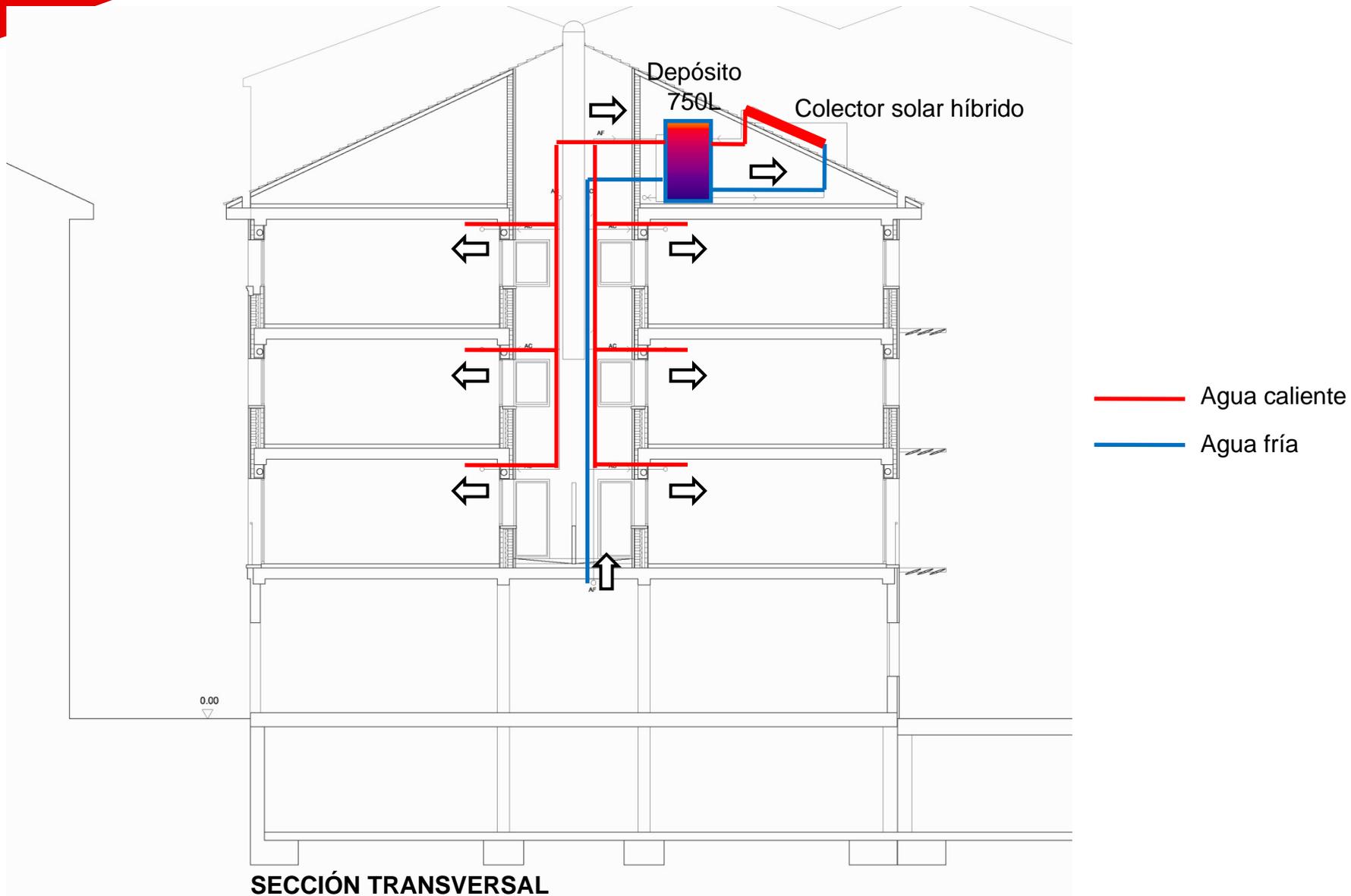
Antes de la intervención



Después de la intervención



3. SISTEMA SOLAR HÍBRIDO PARA ACS Y ELECTRICIDAD ZONAS COMUNES

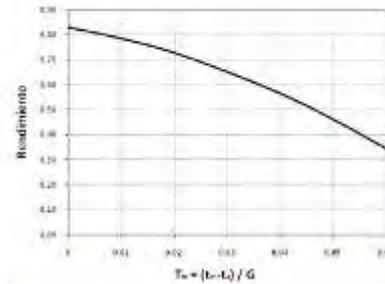


ecomess



CALOR Y ELECTRICIDAD EN UN PANEL ÚNICO

www.ecomess.es



Características generales

Tipo de captador:	Híbrido
Superficie de Apertura:	1,65 m ²
Dimensiones:	1153x758x104
Peso (vacío):	45 kg
Marco:	Aluminio
Orientación:	Horizontal y vertical

Especificaciones Térmicas

Presión máxima:	8 bar
Recuperador:	Cobre
Capacidad:	2,3 l
Rendimiento óptico (η_o):	0,68
Coef. pérdidas térmicas, a_1 :	2,59 W/m ² K
Coef. pérdidas térmicas, a_2 :	0,058 W/m ² K
Pérdida de presión:	18 mm.c.a.

Especificaciones Eléctricas

Potencia:	230 W
Tipo de célula:	Policitrónica
Eficiencia del módulo:	14,14 %
Voltaje en circuito abierto (V_{oc}):	36,72 V
Voltaje a máx. potencia (V_{mp}):	28,87 V
Intensidad en cortocircuito (I_{sc}):	8,55 A
Intensidad a máx. potencia (I_{mp}):	7,95 A

Especificaciones a 1000W/m² y 25°C



Los paneles Ecomess se diferencian por disponer la tecnología CTA que mejora el rendimiento global, recuperando el calor que otros paneles pierden por su cara frontal. Esta tecnología ha sido validada en la Universidad de Zaragoza, probada en la prestigiosa competición internacional Solar Decathlon 2012 y han sido galardonados con el premio Eurosolar 2012.

EndeF

EndeF Engineering S.L.

www.endef.com
C/ Beltrán de Hita s/n, 50004 Zaragoza
+34 976 22 11 00 | info@endef.com

3. Sistema solar híbrido para ACS y electricidad zonas comunes



Foto: C.C60 Estudio Arquitectura

4. PÉRGOLA PARA ACONDICIONAMIENTO DEL PATIO DE MANZANA



Pérgola para acondicionamiento del patio de manzana

Diciembre

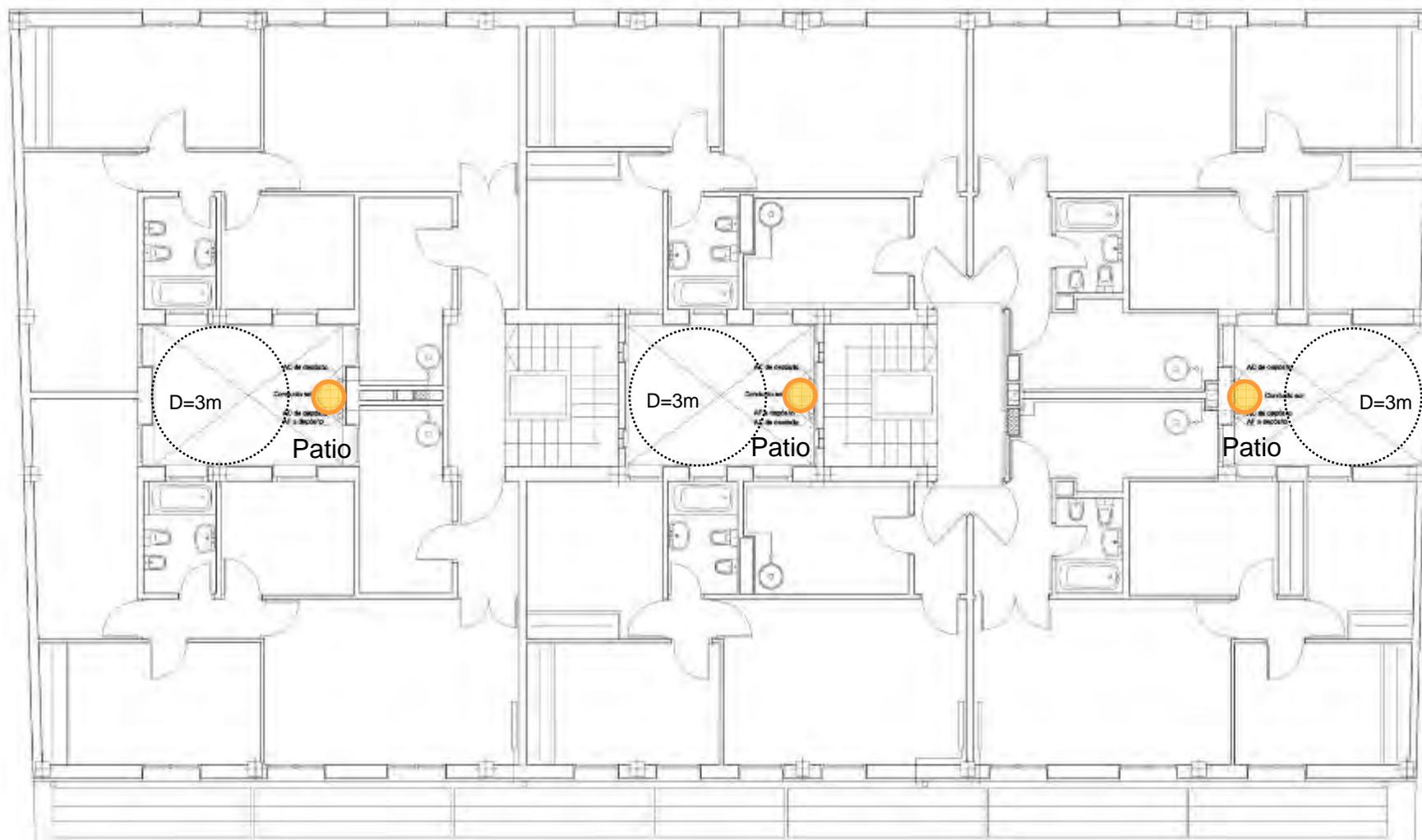


Pérgola para acondicionamiento del patio de manzana

Junio



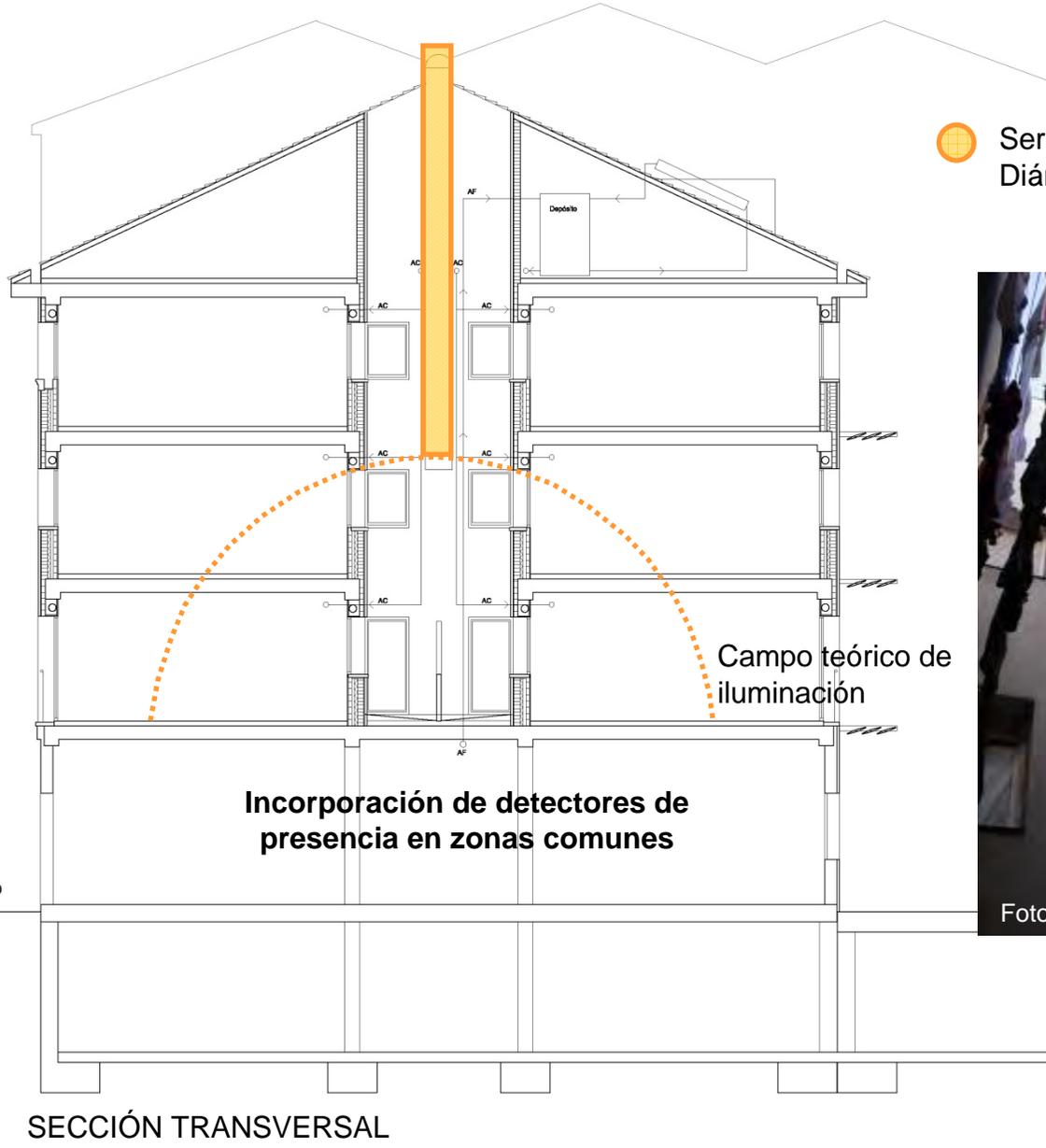
5. MEJORA DE LA ILUMINACIÓN DE PATIOS CON SISTEMA PASIVO



PLANTA TIPO

 Serie: SOLAMASTER DS75.0 Diámetro: 53 cm

Mejora de la
iluminación
de patios con
sistema
pasivo



● Serie: SOLAMASTER DS75.0
Diámetro: 53 cm

Incorporación de detectores de
presencia en zonas comunes



Mejora de la iluminación de patios con sistema pasivo



5. Mejora de la iluminación natural en patios



Foto: CC60 Estudio Arquitectura



Foto: CC60 Estudio Arquitectura

5. Mejora de la iluminación natural en patios

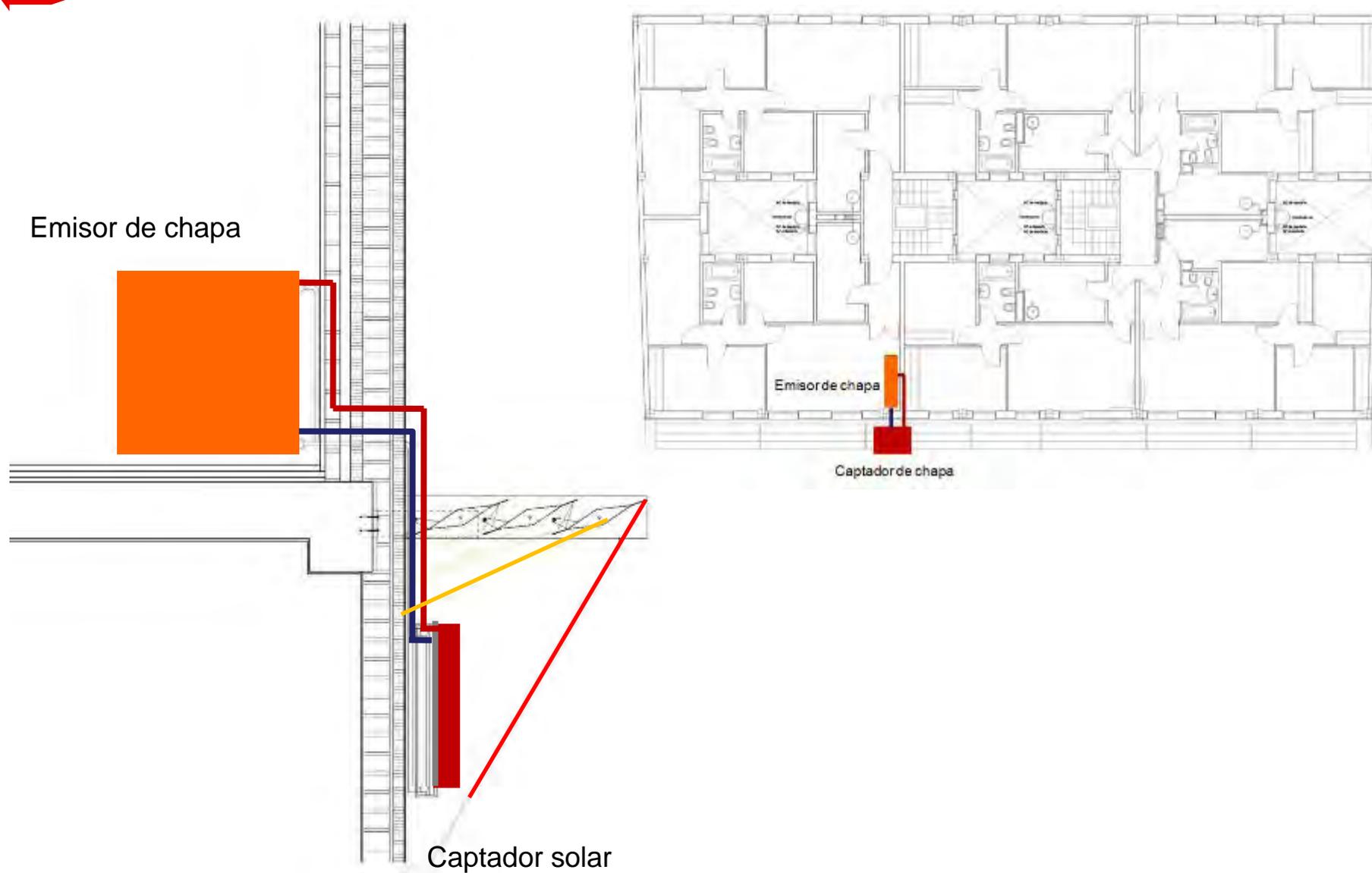
Antes de la intervención



Después de la intervención



6. PROTOTIPO DE CALEFACCIÓN SOLAR PASIVA



6. Prototipo de calefacción solar pasiva



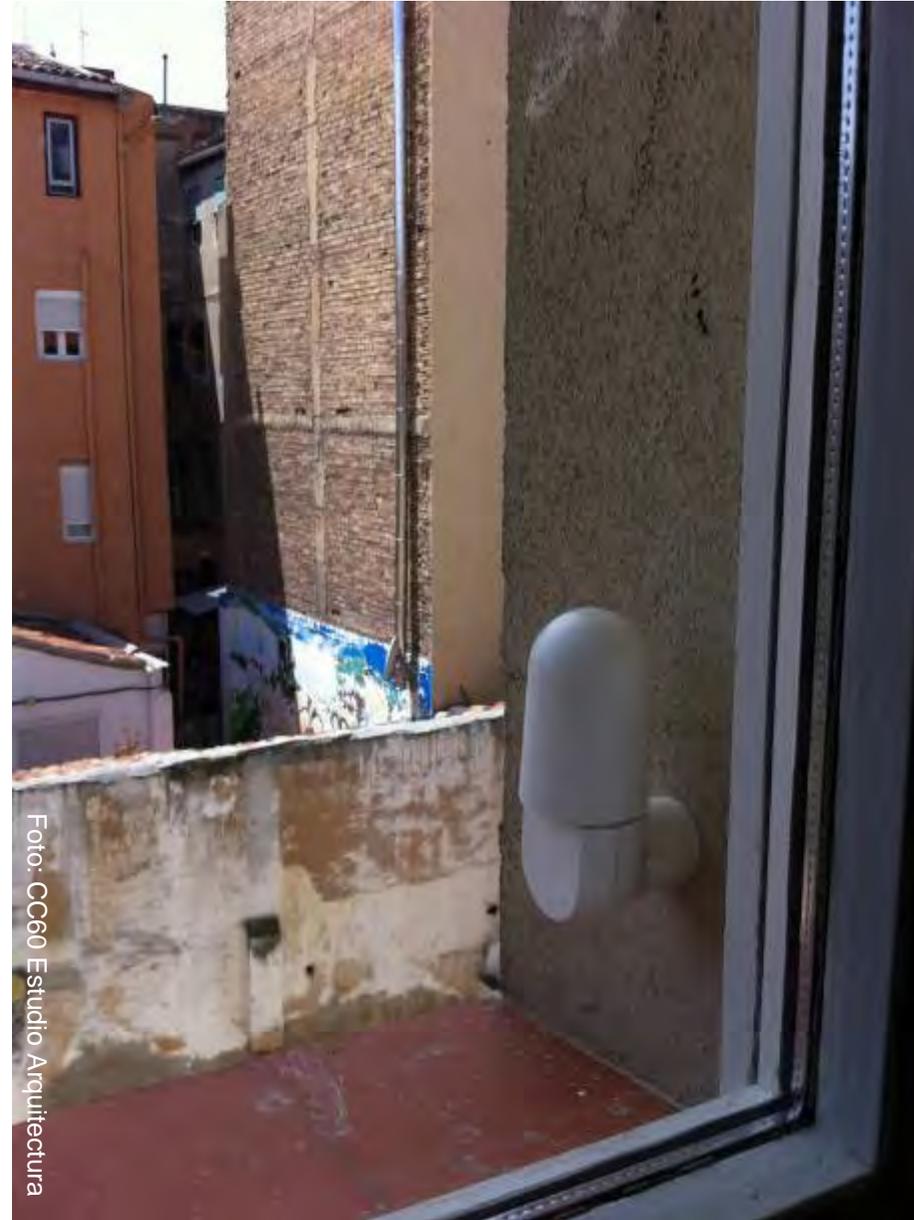
ÍNDICE

Fuente: CC60 Estudio Arquitectura

1. ANTECEDENTES CLIMÁTICOS
2. ESTADO ACTUAL DEL EDIFICIO
3. ESTUDIO DE SOLEAMIENTO
4. INTERACCIÓN CON LOS VECINOS: INFORMACIÓN Y REALIZACIÓN DE UNA ENCUESTA
5. EVALUACIÓN ENERGÉTICA PREVIA
6. MEDIDAS PREVISTAS EN LA INTERVENCIÓN
- 7. EVALUACIÓN ENERGÉTICA DE MEDIDAS**

Monitorización de las viviendas

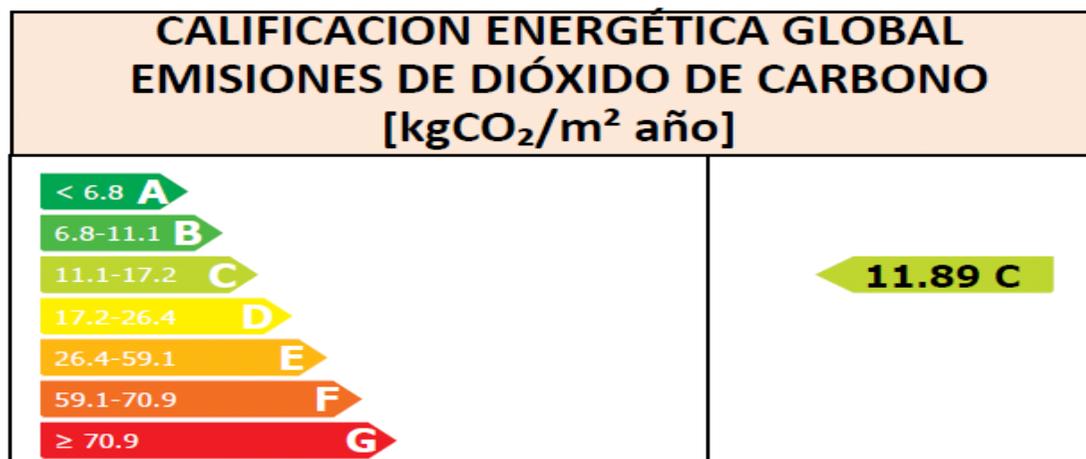
Toma de consumos de agua y luz



Demanda, consumo y emisiones previstas después de la intervención en el edificio de la C/ San Pablo 83-85

DESPUÉS	Calefacción	Refrigeración	A.C.S.	Total
Demanda de energía (kWh/m ²)	23,87	7,66	13,08	44,61
Consumo de energía primaria (kWh/m ²)	34,51	11,76	10,9	57,17
Emisiones de CO ₂ (kgCO ₂ /m ²)	9,17	2,92	2,71	11,89
Contribución de energía renovables	0	0	71	71

Calificación energética tras la propuesta **C**



Porcentaje de reducción de demanda, consumo y emisiones previstas después de la intervención en el edificio de la C/ San Pablo 83-85

DESPUÉS	Calefacción	Refrigeración	A.C.S.	Total
Demanda de energía (kWh/m ²)	74,37%	46,81%	0,00%	63,02%
Consumo de energía primaria (kWh/m ²)	74,27%	46,79%	71,01%	70,50%
Emisiones de CO ₂ (kgCO ₂ /m ²)	74,27%	46,91%	71,02%	76,45%

Generación de residuos de obra minimizada



Foto: CC60 Estudio Arquitectura

Foto: Zaragoza Vivienda



Visita de los evaluadores de la Comisión Europea.
16 Junio de 2014



Foto: Zaragoza Vivienda

Presentación de resultados en el congreso mundial WSB14
Barcelona, octubre 2014



Energy rehabilitation of social housing for rent, as demonstrator in the LIFE "New4Old" Project

Artífices: Gloria Gómez Muñoz & Emilio Ponsón López; www.cc60.com Consultant: Margarita de la Cruz García de Urquía ETSAM IAPM

Background and building characteristics

The main goal of this LIFE Project, is to define the most appropriate method and the best available practice in social housing retrofitting with energy and environmental sustainability criteria, as well as to apply innovative technologies in the fight against climate change. The demonstrator project is located in Zaragoza's historic quarter. In actions taken in households of this nature passive design strategies are essential due to the limited income of owners. Proposed actions will help improve the building's passive performance and reach a higher thermal comfort, without increasing the economic cost linked to energy consumption.



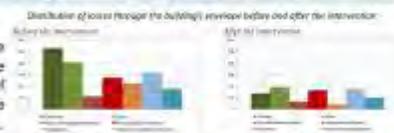
Involvement of users in the building's characterization

74 % of respondents consider they spend too much in energy and 86% use some strategy to try to save energy. 43% of users do not turn on the heating, because they cannot afford it.

Proposed measures for the building's energy rehabilitation

Energy evaluation before and after

Consumption reduction of up to 70%, regarding the initial situation, is allowed by the only action on the envelope, improving insulation and solar protection of windows in south façade. These savings allow the building to step from an E energy qualification up to a C.



Visita con ZV, vecinos y trabajadores sociales. 5 de noviembre de 2014



Foto: Zaragoza Vivienda



Foto: Zaragoza Vivienda

Jornada Final prevista en noviembre 2015